

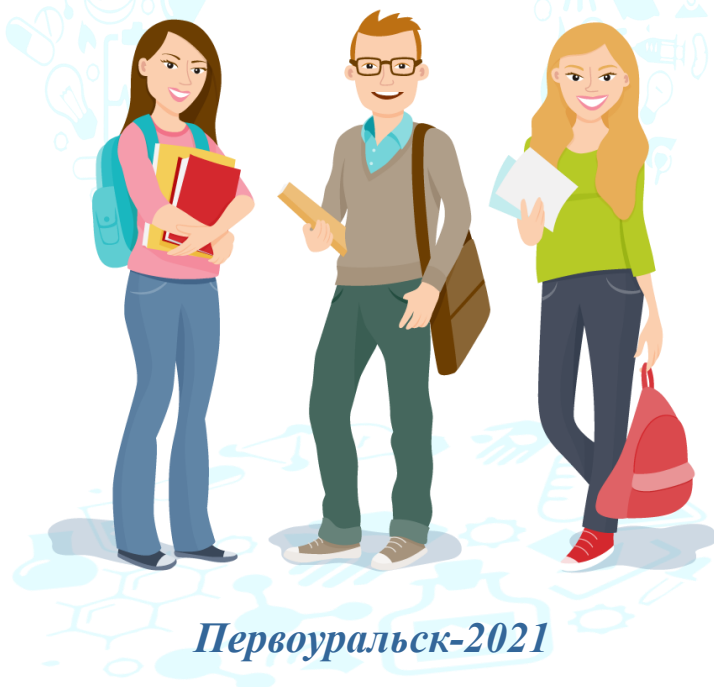


ВЫБОР БУДУЩЕГО!



ЕГЭ – успешно!

*сборник заданий для подготовки
к единому государственному экзамену*



Первоуральск-2021

*Региональная инновационная площадка
«Знание. Выбор. ЕГЭ: успех каждого ребенка» (2020-2025 гг.)»*



ЕГЭ – успешно: сборник проблемных тем и заданий по предметам ЕГЭ (в рамках деятельности городского лагеря для старшеклассников «Знание. Выбор. ЕГЭ»-2021). Первоуральск, 2021 г. (в бумажном и электронном вариантах).

Идея – Забродина Ольга Алексеевна

*Авторы – педагоги общеобразовательных организаций
городского округа Первоуральск*

Главный редактор, дизайн – Дудорова Елена Владимировна

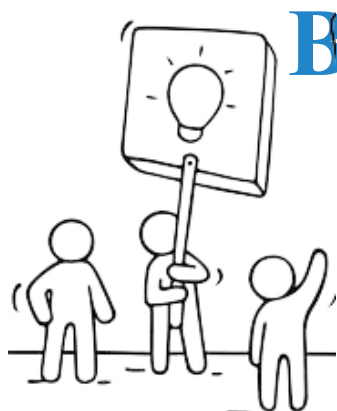
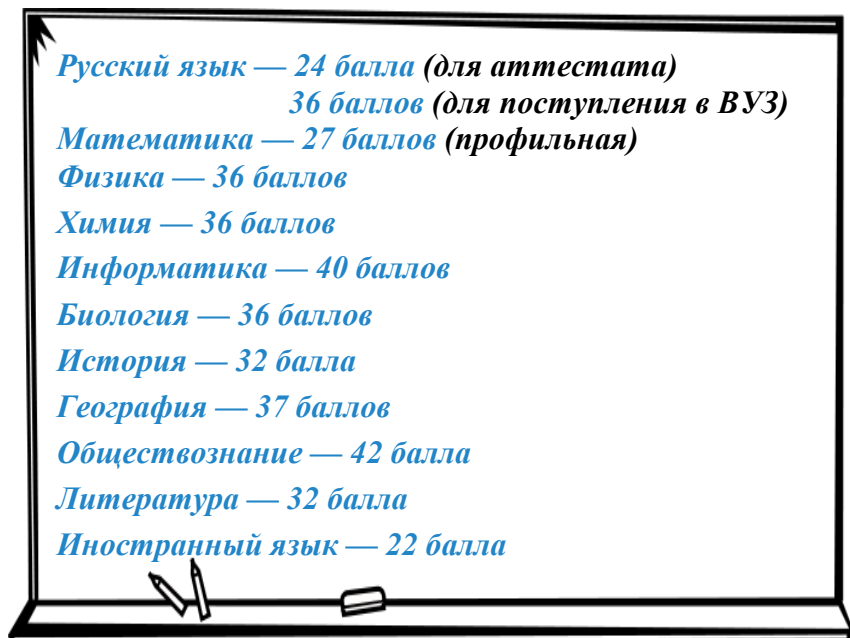
К ЕГЭ обязательно нужно готовиться. Без нарешивания! Системно. Нужно «брать», в первую очередь, не количеством прорешенных заданий, а качеством анализа выполненного. Необходимо понимать какая тема или задание у Тебя «западает», вызывает затруднения. Для этого нужен наш сборник! Он адресован, в первую очередь, выпускникам 10-11 классов, а также будет полезен педагогическому сообществу. Это сборник методических решений, находок, лайфхаков в рассмотрении проблемных тем и заданий по всем 11 учебным предметам, исходя из анализа ЕГЭ 2020 года.

Темы и типовые задания, представленные в сборнике, полностью соответствуют кодификатору и спецификации каждого предмета ЕГЭ. Краткая и наглядная – в виде схем и таблиц – форма изложения обеспечивает максимальную эффективность подготовки к экзамену.

Вы обязательно найдете для себя важное и полезное!



ЕГЭ МИНИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ



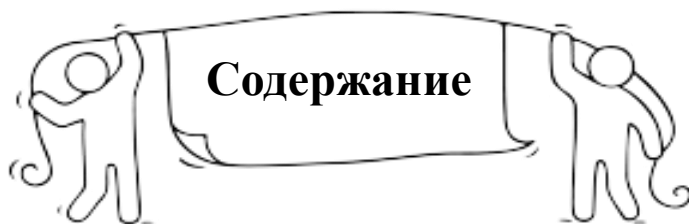
ВАЖНО!



паспорт



гелевая ручка



Предисловие	с. 6-7
1. Русский язык:	
1.1 Задание № 7. Ошибка в образовании формы слова.....	с. 8-16
1.2 Задание №12. Правописание окончаний глаголов и суффиксов причастий.	с. 16-21
1.3 Задание №26. Языковые средства выразительности ...	с. 21-27
2. Литература:	
2.1 Задание № 8, № 15	с. 28-32
3. Профильная математика:	
3.1 Задание №4. Начала теории вероятностей.	с. 33-41
3.2 Задание № 10. Задачи с прикладным содержанием.....	с. 41-43
3.3 Задание №15. Неравенства.....	с. 43-46
4. Обществознание:	
4.1 Конституция РФ. Поправки	с. 47-52
4.2 Задание №14. Функции органов государственной власти (ОГВ) по Конституции РФ (с поправками 2020).....	с. 53-60
4.3 Задание №16	с. 61-62
4.4 Задание №25	с. 63-66
4.5 Задания № 29. Написание сочинения.....	с. 66-68
5. Физика:	
5. 1. Геометрическая и волновая оптика.....	с. 69-77
5.2 Способы решения задач по механике	с. 78-82
5.3 Элементы статики	с. 82-90
5.4 Магнитное поле	с. 90-94
5.5 Задание №30	с. 95-103
6. Информатика:	
6.1 Задание № 6	с. 104-107
6.2 Задание № 23	с. 107-109
6.3 Задание № 24. Обработка символьных строк.....	с. 109-111
6.4 Комбинаторные задачи на кодирование.....	с. 112-114

7. История:	
7.1 Задание №25. Историческое сочинение.....	с. 115-120
8. Биология:	
8.1 Индивидуальное развитие организмов.....	с. 121-134
8.2 Решение генетических задач	с. 134-151
8.3 Особенности некоторых заданий.....	с. 151-154
8.4 Разбор заданий по теме «Селекция».....	с. 154-167
9. Химия:	
9.1 Задание № 25. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	с. 168-169
9.2 Задание № 32.....	с. 170-172
9.3 Задание № 35. Задачи на установление формулы органического вещества	с. 173-178
10. Английский язык:	
10.1 Задания №1, №2, Задания №3, №4	с. 179-188
10.3 Задание № 40	с. 189-192
11. География:	
11.1 Задание №5	с. 193-197
11.2 Сложные вопросы ЕГЭ по географии	с. 197-199
12. Психологическая подготовка к ЕГЭ:	
12.1 Учимся готовиться к ЕГЭ.....	с. 200-201
12.2 Родительская помощь детям	с. 202-205
12.3 Как подготовиться к сдаче экзаменов	с. 206-211
12.4 Психологическая подготовка к ЕГЭ	с. 212-214
13. Страничка родителя и выпускника	
13.1 ЕГЭ глазами родителя.....	с. 215-216
13.2 ЕГЭ. Год спустя	с. 217
14. За день до экзамена.....	с. 218
15. Сборник ЕГЭ в лицах и цифрах	с. 219



Предисловие

Выходим на финишную прямую по подготовке к ЕГЭ-2021



В рамках региональной инновационной площадки по программе «Знание. Выбор. ЕГЭ: успех каждого ребенка»: 2020-2025 гг.

области от 17.12.2015 № 1115-ПП) в 2021 году городской лагерь для старшеклассников «Знание. Выбор. ЕГЭ» (Лагерь ЕГЭ) продолжил свою работу, но в новом ракурсе.

Апробируется новая форма сетевого взаимодействия и профессионального сотрудничества – издание сборника проблемных тем и заданий по предметам ЕГЭ (региональный уровень).

Особенность данного сборника, отличие его от других справочников, пособий и др.:

✓ во-первых, это сборник статей не по одному предмету, а по всем предметам ЕГЭ;

✓ во-вторых, большинство представленных тем или заданий в сборнике рассмотрены несколькими способами (2-3), с разных методических сторон, аспектов!

Для обучающихся 11 классов данный сборник – это реализация возможности:

- изучить проблемные темы и задания в статьях, а далее в видеоконсультациях педагогов города с их индивидуальными особенностями подачи информации, методическими решениями и находками;

- на бюджетной основе!

Для педагогов города, городских методических объединений (ГМО) сборник – это реализация возможности:

- организовать профессиональное сотрудничество и сетевое взаимодействие в новом ракурсе;

- обмениваться методическими решениями и находками при рассмотрении проблемных тем и заданий ЕГЭ.

Сборник ЕГЭ-2021 содержит 12 блоков – это, в первую очередь, предметы ЕГЭ. Также в сборнике представлен блок

«Психологическая подготовка к ЕГЭ» и блок «Страничка родителя и выпускника».

Содержание блоков по предметам ЕГЭ построено по следующему принципу:

- Разбор проблемных тем и заданий ЕГЭ (*из анализа ЕГЭ-2020*).

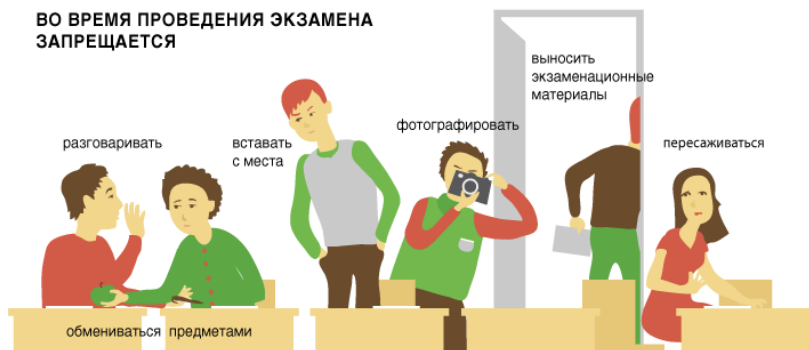
- Коротко о важном: советы по подготовке к ЕГЭ от учителей города Первоуральска.

- За один день до ЕГЭ: в том числе перечень тем, которые обязательно нужно повторить перед экзаменом.

Данный сборник особенно актуален в связи с выходом на финишную прямую перед ЕГЭ. Вы обязательно найдете для себя много полезной и важной информации.

Желаем Вам успехов!

Забродина ОА,
заместитель директора МАОУ СОШ № 1,
руководитель региональной инновационной площадки (РИП)



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ



средства связи



электронно-вычислительную технику



фотоаппараты



диктофоны
плееры
радиоприемники



видеоаппаратуру



справочные материалы



письменные заметки



Русский язык

Продолжительность ЕГЭ : 3,5 часа.

Дополнительные материалы и оборудование:

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Часть работы	Уровень сложности	№ заданий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 60
Часть 1	Базовый	1–24	24	29	49,0
	Повышенный	25–26	2	30	51,0
Часть 2		27	1	25	42,0
Итого:			27	59	100



Задание №7. Ошибка в образовании формы слова

Вотинова Е.Р., учитель русского языка и литературы

МАОУ СОШ №29

Широких В.В., учитель русского языка и литературы

МАОУ СОШ №1

Формулировка задания №7:

В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

- 1) опытные ТРЕНЕРЫ
- 2) по ОБОИМ сторонам
- 3) звучит не менее ГРОМКО
- 4) ПОЕЗЖАЙТЕ вперёд
- 5) нет ТУФЕЛЬ

Ответ: обеим



Алгоритм выполнения:

1) Внимательно прочитайте задание. Важно именно исправить ошибку, а не только найти.

2) Определите части речи выделенных слов. От части речи зависит правило.

3) Вспомните правило, соответствующее каждой части речи, если оно есть.

4) Действуйте методом исключения. Лучше всего начать с прилагательных, числительных, глаголов, а на "десерт" оставить существительные, так как там большее количество информации.

5) После того как ошибка будет найдена, не забудьте: вписать в окно ответа необходимо уже ИСПРАВЛЕННЫЙ вариант.

В этом задании много информации. *Разделим ее на 5 частей:*

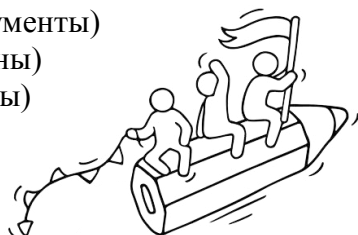
1. Формы имен существительных.
2. Степени сравнения имен прилагательных.
3. Склонение имен числительных.
4. Формы местоимений.
5. Формы глаголов.

1. ФОРМЫ ИМЕН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

<i>Именительный падеж множественного числа с окончанием -Ы -И</i>		<i>Именительный падеж множественного числа с окончанием -А -Я</i>	
<i>Бухгалтеры</i>	<i>Почерки</i>	<i>Адреса</i>	<i>Повара</i>
<i>Возрасты</i>	<i>Пудели</i>	<i>Векселя</i>	<i>Погреба</i>
<i>Выговоры</i>	<i>ректоры</i>	<i>Вороха</i>	<i>Профессора</i>
<i>Диспетчеры</i>	<i>Слесари</i>	<i>Директора</i>	<i>Пояса</i>
<i>Договоры</i>	<i>Слоги</i>	<i>Доктора</i>	<i>Сорта</i>
<i>Инженеры</i>	<i>Снайперы</i>	<i>Катера</i>	<i>Стога</i>
<i>Инструкторы</i>	<i>Столяры</i>	<i>Кителя</i>	<i>Сторожа</i>
<i>Компрессоры</i>	<i>Табели</i>	<i>Кузова</i>	<i>Тополя</i>
<i>Конструкторы</i>	<i>Токари</i>	<i>Купола</i>	<i>Хутора</i>
<i>Контейнеры</i>	<i>Торты</i>	<i>Недра</i>	<i>Штемпеля</i>
<i>Лекари</i>	<i>Тренеры</i>	<i>Огорока</i>	<i>Якоря</i>
<i>Месяцы</i>	<i>Флигели</i>	<i>Округа</i>	
<i>Плееры</i>	<i>Фронты</i>		
<i>Полисы</i>	<i>Шофёры</i>		
<i>Порты</i>			

ЗАПОМНИ!

- Корпусы (туловища) – корпуса (здания)
- Лагери (политические) – лагеря (туристические)
- Мужи (государственные) – мужья (в семьях)
- Зубы (у человека) – зубья (у пилы)
- Пропуски (пробелы) – пропуска (документы)
- Образы (литературные) – образа (иконы)
- Ордены (рыцарские) – ордена (награды)
- Тоны (звуки) – тона (оттенки цвета)
- Полено – поленья
- Судно – суда



Существительные в родительном падеже

Фрукты и овощи		
<i>Абрикосов</i>	<i>Бананов</i>	<i>Патиссонов</i>
<i>Ананасов</i>	<i>Гранатов</i>	<i>Помидоров</i>
<i>Апельсинов</i>	<i>Лимонов</i>	<i>Томатов</i>
<i>Баклажанов</i>	<i>Мандаринов</i>	<i>Яблок</i>

Национальности		
<i>Армян</i>	<i>Осетин</i>	<i>Монголов</i>
<i>Башкир</i>	<i>Румын</i>	<i>Таджиков</i>
<i>Болгар</i>	<i>Татар</i>	<i>Хорватов</i>
<i>Бурят</i>	<i>Турок</i>	<i>Якутов</i>
<i>Грузин</i>	<i>Туркмен</i>	
<i>Лезгин</i>	<i>Цыган</i>	

Одежда и обувь		
<i>Бахил</i>	<i>Гетр</i>	<i>Джинсов</i>
<i>Ботинок</i>	<i>Кроссовок</i>	<i>Лампасов</i>
<i>Бутс</i>	<i>Мокасин</i>	<i>Носков</i>
<i>Валенок</i>	<i>Гольфов</i>	

Единицы измерения		
<i>Ампер</i>	<i>Ватт</i>	<i>Граммов</i>
<i>Аршин</i>	<i>Вольт</i>	<i>Килограммов</i>
<i>Байт</i>	<i>Децибел</i>	<i>Гектаров</i>

Группы людей по роду деятельности		
<i>Партизан</i>	<i>Солдат</i>	<i>Сапёров</i>

Окончание ОВ, ЕВ		Нет окончания ОВ, ЕВ	
<i>Бронхов</i>	<i>Комментариев</i>	<i>Гнездовий</i>	<i>Поверий</i>
<i>Георгинов</i>	<i>Лохмотьев</i>	<i>Запястий</i>	<i>Подземелий</i>
<i>Заморозков</i>	<i>Низовьев</i>	<i>Копий</i>	<i>Ружей</i>
<i>Консервов</i>	<i>Платьев</i>	<i>Кушаний</i>	<i>Сидений</i>
<i>Нервов</i>	<i>Подмастерьев</i>	<i>Ожерелий</i>	<i>Солений</i>
<i>Рельсов</i>	<i>Устьев</i>	<i>Оладий</i>	<i>Ущелий</i>
<i>Верховьев</i>	<i>Хлопьев</i>	<i>Печений</i>	<i>Угодий</i>
<i>Кореньев</i>		<i>Побережий</i>	<i>Увечий</i>

Существительные на –Ц-	
Окончание ЕВ	Нет окончания ЕВ
<i>Болотцев</i>	<i>Блюдец</i> <i>Полотенец</i>
<i>Деревцев</i>	<i>Зеркалец</i> <i>Щупалец</i>
<i>Оконцев</i>	<i>Одеялец</i>

Окончание ЕЙ		Нулевое окончание	
<i>Будней</i>	<i>Комментариев</i>	<i>Басен</i>	<i>Нянь</i>
<i>Гантелей</i>	<i>Лохмотьев</i>	<i>Брызг</i>	<i>Петель</i>
<i>Кеглей</i>	<i>Низовьев</i>	<i>Вафель</i>	<i>Сабель</i>
<i>Ладоней</i>	<i>Платьев</i>	<i>Дел</i>	<i>Серёг</i>
<i>ПростынЕй (простЫнь)</i>	<i>Подмастерьев</i>	<i>Кочерёг</i>	<i>Сплетен</i>
<i>Распрей</i>	<i>Устьев</i>	<i>Кухонь</i>	<i>Сумерек</i>
<i>СкатертЕй</i>	<i>Хлопьев</i>	<i>Макарон</i>	<i>Цапель</i>
<i>Чукчей</i>		<i>Манжет</i>	<i>Шпрот</i>

Род имен существительных	
Мужской, средний род	Женский род
<i>Рояля, роялем</i>	<i>Антресолю</i>
<i>Рельса, рельсом</i>	<i>Бандеролю</i>
<i>Тюля, тюлем</i>	<i>Виолончелью</i>
<i>Шампуня, шампунем</i>	<i>Мозолю</i>
<i>Повидла, повидлом</i>	<i>Кроссовку, кроссовкой</i>
	<i>Плацкарту, плацкартой</i>
	<i>Тапку, тапкой</i>
	<i>ТУфлю, тУфлей</i>

2. СТЕПЕНИ СРАВНЕНИЯ ИМЕН ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ

Степень сравнения	Простая форма	Составная форма
Сравнительная степень	<i>красивее</i>	<i>Более красивый</i>
	<i>громче</i>	<i>Более громкий</i>
	<i>тоньше</i>	<i>Более громко</i>
Превосходная степень	<i>красивейший</i>	<i>Самый красивый</i>
	<i>тончайший</i>	<i>Наиболее тонкий</i>



ЗАПОМНИ!

Нельзя соединять формы сравнительной и превосходной степени, а также простые и составные формы обеих степеней сравнения (самый тончайший, более худшее, наименее красивое, менее легче, самый красивейший).

Это грамматическая ошибка.



3. СКЛОНЕНИЕ ИМЕН ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ

Склоняем числительные 40, 90, 100)	
И. п. В. П.	Р. П. Д. п. Т. п. П. п.
<i>Сорок, девяносто, сто</i>	<i>Сорока, девяноста, ста</i>

Склоняем числительные 50, 60, 70, 80			
Р. П. «нет»	Д. п. «дать»	Т. п. «горжусь»	П. п. «думаю о»
<i>пятидесяти</i>	<i>пятидесяти</i>	<i>пятьюдесятью</i>	<i>пятидесяти</i>
<i>шестидесяти</i>	<i>шестидесяти</i>	<i>шестьюдесятью</i>	<i>шестидесяти</i>
<i>семидесяти</i>	<i>семидесяти</i>	<i>семьюдесятью</i>	<i>семидесяти</i>
<i>восемидесяти</i>	<i>восемидесяти</i>	<i>восемьюдесятью</i>	<i>восемидесяти</i>

Склоняем числительные 200, 300, 400			
Р. п.	Д. п.	Т. п.	П. п.
<i>двухсот</i>	<i>двумстам</i>	<i>двумястами</i>	<i>о двухстах</i>
<i>трехсот</i>	<i>тремстам</i>	<i>тремястами</i>	<i>о трехстах</i>
<i>четырёхсот</i>	<i>четыремстам</i>	<i>четырьмястами</i>	<i>о четырехстах</i>

Склоняем числительные 500, 600, 700, 800, 900			
Р. п.	Д. п.	Т. п.	П. п.
<i>Пятисот</i>	<i>Пятистам</i>	<i>Пятьюстами</i>	<i>Пятистах</i>
<i>Шестисот</i>	<i>Шестистам</i>	<i>Шестьюстами</i>	<i>Шестистах</i>
<i>Семисот</i>	<i>Семистам</i>	<i>Семьюстами</i>	<i>Семистах</i>
<i>Восьмисот</i>	<i>Восьмистам</i>	<i>Восемьюстами</i>	<i>Восьмистах</i>
<i>Девятисот</i>	<i>Девятистам</i>	<i>Девятьюстами</i>	<i>Девятистах</i>

Склоняем числительные полтора, полторы, полтораства			
Р. п.	Д. п.	Т. п.	П. п.
<i>полтора</i>	<i>полтора</i>	<i>полтора</i>	<i>полтора</i>
<i>полтораства</i>	<i>полтораства</i>	<i>полтораства</i>	<i>полтораства</i>

Собирательные числительные (двое, трое, четверо):

1) с именами существительными, называющими лиц мужского пола: *двое друзей, трое братьев;*

2) с существительными, называющими детенышей животных: *семеро козлят;*

3) с существительными, имеющими форму только множественного числа: *четверо, ножницы, трое брюк.*

Оба (обоих, обоими, обоим) употребляется с существительными мужского и среднего рода: *оба брата, обоих сердец.*

Обе (обеих, обеими, обеим) употребляется с существительными женского рода: *обе сестры, по обеим сторонам.*

4. ФОРМЫ МЕСТОИМЕНИЙ

1. В русском языке не употребляются *ихний, ихняя, ихние* и т. п. Надо использовать *его, её, их.*

2. После предлогов у личных местоимений появляется буква Н: *с ней, без него, для них.*

5. ФОРМЫ ГЛАГОЛА

<i>Повелительное наклонение</i>		
<i>лечь</i>	<i>Ляг (неправильно ЛЯЖЬ)</i>	<i>лягте</i>
<i>ехать</i>	<i>Поезжай (неправильно ЕДЬ, ЕХАЙ, ЕЗЖАЙ)</i>	<i>поезжайте</i>
<i>разъехаться</i>	<i>разъезжайся</i>	<i>разъезжайтесь</i>
<i>ездить</i>	<i>езди</i>	<i>ездите</i>
<i>положить</i>	<i>положи</i>	<i>положите</i>
<i>трогать</i>	<i>трогай</i>	<i>трогайте</i>
<i>махать</i>	<i>маши</i>	<i>машите</i>
<i>класть</i>	<i>клади</i>	<i>кладите</i>
<i>бежать</i>	<i>беги</i>	<i>бегите</i>
<i>высыпать</i>	<i>высыпи</i>	<i>высыпите</i>
<i>прополоскать</i>	<i>прополощи</i>	<i>прополощите</i>

Спряжение глаголов			
<i>ездить</i>	<i>езжу</i>	<i>ездит</i>	<i>ездят</i>
<i>лазить</i>	<i>лажу</i>	<i>лазит</i>	<i>лазят</i>
<i>махать</i>	<i>машу</i>	<i>машет</i>	<i>машут</i>
<i>жечь</i>	<i>жгу</i>	<i>Жжёт, жжёшь</i>	<i>жгут</i>
<i>испечь</i>	<i>испеку</i>	<i>испечёт</i>	<i>испекут</i>
<i>стеречь</i>	<i>стерегу</i>	<i>стережёт</i>	<i>стерегут</i>



ЗАПОМНИ!

выздоровеют, опостылеют, опротивеют

читать- чтут (допускается – чтят)

стлать (-ся)- доп. стелить(-ся)

мучить, мерить.

лазить – лазишь, лазим, лазят, лазь

читать – чту, чтись, чтит, чтим, чтите, чтят

жечь — жгу, жжём, жжёшь, жжёте, жжёт, жгут

НЕВЕРНО:

жгёшь, жгём, жгёт, жгё-

ЗАПОМНИ!

внимать – внимают (внемлют)	течь – теку, течёт, текут
глодать – гложет	беречь- берегу, бережёт, берегут
дремать – дремлет	возникнуть – возник
кликать – кличет	высохнуть – высох
клокотать – клокочет	исчезнуть – исчез
колыхать – колышет	погибнуть – погиб
кудахтать – кудахчет	привыкнуть – привык
махать – машет	промокнуть – промок
мурлыкать – мурлычет,	проникнуть – проник
плескать – плещет,	глохнуть – глох
полоскать – полощет	достигнуть – достиг
рыскать – рыщет	киснуть – кис
сыпать – сыплет	пахнуть – пах
трепать – треплет	подвергнуться - подвергся
хлестать – хлещет	вянуть – вял
щипать — щиплет	

ИСКЛЮЧЕНИЕ! ткать – тку, ткёт, ткут

Договорились, встретились (*Неверно: встретилися*).

Извините (*Неверно: извиняюсь*)

Победить, переубедить, убедить, разубедить, затмить дерзить, очутиться, ощутить, пылесосить (*Неверно: победу, убедю*)

Выздороветь – выздороветь, обессилеть – обессилею

Сохнуть – сох, промокнуть – промок, замерзнуть – замерз

Деепричастие

Несовершенный вид (что делая?) суффиксы -А, -Я: *говоря* (*Неверно: говорив*), *сучая* (*Неверно: сучав*).

Совершенный вид (что сделав?) суффикс -В, -ВШИ: *прочитав*, *поговорив* (*Неверно: поговоря*), *обидевшись* (*не обидясь*).

ПРАКТИКА



1. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

к ОБОИМ ботинкам
к пятому МАРТУ
сзади НЕГО

вдоль ПОБЕРЕЖИЙ
СЕМИСОТ двадцати
Ответ _____

2. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|----------------------|--------------------|
| гусарских ЭПОЛЕТ | СЫПЛЕШЬ крупу |
| весёлых СВАДЕБ | самый СЛАДЧАЙШИЙ |
| несколько БАКЛАЖАНОВ | <i>Ответ</i> _____ |
3. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ДЕВЯТЬЮСТАМИ страницами | более КРАСИВЫЙ |
| в ПОЛТОРАСТА граммах | абхазских БАШЕН |
| церковные КУПОЛА | <i>Ответ</i> _____ |
4. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|------------------------|--------------------|
| быстрые КАТЕРА | пара ЦАПЕЛЬ |
| посмотрел более НЕЖНЕЕ | песни АРАБОВ |
| авторы ПОСОБИЙ | <i>Ответ</i> _____ |
5. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|----------------------|--------------------|
| ДВУМЯСТАМИ тетрадами | ОБОИХ учениц |
| ПОЛОЖИ на стол | золотые КУПОЛА |
| алых ЛАМПАСОВ | <i>Ответ</i> _____ |
6. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| известные ПРОФЕССОРЫ | ОБЕИМИ руками |
| более КРАСИВЫЙ | не МАШИТЕ руками |
| более ДВУХСОТ участников | <i>Ответ</i> _____ |
7. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|----------------|--------------------|
| их АДРЕСЫ | сладких ГРАНАТОВ |
| ЗУБЬЯ пилы | ПЯТЕРО волчат |
| жизнь МОНГОЛОВ | <i>Ответ</i> _____ |
8. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ЛЯГТЕ на пол | ИХ мечты |
| нет САПОГОВ | традиции ТАТАР |
| маленьких ДЕРЕВЦЕВ | <i>Ответ</i> _____ |
9. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
- | | |
|----------------------|--------------------|
| ЖЕСТЧЕ камня | алых ВИШЕН |
| ВОСЬМИСОТ лет | нет ГОЛЬФОВ |
| внезапно СПОТЫКНУЛСЯ | <i>Ответ</i> _____ |

10. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

ИСПЕКЁТ пирожок
известные КОНСТРУКТОРЫ
КОЛЫШЕТСЯ листва
СКОРЕЙШЕГО выздоровления

ОБОИМИ столами

Ответ _____

11. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

СЕМЬЮСТАМИ рублями
известные ПРОФЕССОРЫ
несколько КИЛОГРАММОВ

новых ТУФЕЛЬ

ОБЕИХ сестёр

Ответ _____

12. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно

согласно РАСПИСАНИЮ
ЗАСОХНУЛ на ветру
около ПОЛУТОРАСТА метров

пара НОСКОВ

пять КИЛОГРАММОВ

Ответ _____



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

1. МАРТА

2. СЛАДКИЙ

3. ПОЛУТОРАСТА

4. НЕЖНО

5. ОБЕИХ

6. ПРОФЕССОРА

7. АДРЕСА

8. САПОГ

9. СПОТКНУЛСЯ

10. ИСПЕЧЕТ

11. ПРОФЕССОРА

12. ЗАСОХ



Задание №12. Правописание личных окончаний глаголов и суффиксов причастий

*Серова Е.В., учитель русского языка и литературы
МАОУ СОШ №2*



Алгоритм выполнения задания

1. Работа с формулировкой задания.

Читаем формулировку задания.

Укажите варианты ответов, в которых в обоих словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

1) сия..шь, закле..вший

3) налад..шь, скле..нный

2) представ..шься, независ..мый


4) онеме..шь, ожида..мый

5) щур..щийся (от солнца), (друзья) увид..тся

Ответ: _____.

Правильных вариантов ответов может быть от 2-х до 4-х. Ответом к заданию будет несколько цифр, которые записываются без пробелов, например, 245.

2. Определение гласной перед -Л-, -ВШ-, -Т-, -В-, -ШИ-; -НН

 **ПОМНИ!** *Нужно поставить глагол в неопределённую форму.*
Вопросы: что делать? что сделать?

<i>Место пропуска</i>	<i>Правило</i>	<i>Пример</i>
Глаголы прошедшего времени с суффиксом -Л-	Перед суффиксом -Л- пишется та же гласная, что и глаголе неопределенной формы	засеЯть – засеЯл лаЯть – лаЯл клеИть – клеИл зависЕть – зависЕл
Причастия прошедшего времени с суффиксами ВШ/Ш и Т (какой?)	Перед суффиксами -ВШ--Ш- и суффиксом -Т- пишется та же гласная, что и глаголе неопределенной формы.	заметИть – заметИвший рассеЯть – рассеЯвший понЯть – понЯтый
Деепричастия совершенного вида (что делаю? что сделал?)	Перед суффиксами -В-/-ШИ- пишется та же гласная, что и глаголе неопределенной формы.	выскочИть — выскочИв
Страдательные причастия прошедшего времени с -НН	Перед НН пишется: -А(-Я) пишется, если глагол в неопределённой форме оканчивается на АТЬ-ЯТЬ. Во всех остальных случаях пишется -Е.	настоЯть – настоЯнный увидЕть – увидЕнный Запомните! выровнЕнный




ЗАПОМНИ!

выкачать - выкачанный воздух	выкатить - выкаченное колесо
замешать - замешанный в преступлении	замесить - замешенное тесто
пристрелять - пристрелянное ружьё	пристрелить – пристреленный зверь
вешать - развешанное бельё	весить - занавешенное окно
валить – валеный лес	валять – валяные сапоги

3. Правописание окончаний глаголов

Спряжение глаголов с ударным окончанием				
лицо	I спряжение		II спряжение	
	Ед. ч.	Мн.ч	Ед. ч.	Мн.ч
1 лицо	живУ	живЁМ	говорЮ	говорИМ
2 лицо	живЁШЬ	живЁТЕ	говорИШЬ	говорИТЕ
3 лицо	живЁТ	живУТ	говорИТ	говорЯТ

Спряжение глаголов с безударным окончанием

I спряжение ЕУ	II спряжение ИА
<p>1. БРИТЬ, СТЕЛИТЬ, ЗИЖДИТЬСЯ</p> <p>2. <i>Все остальные глаголы, кроме исключений</i></p> <p> ЗАПОМНИТЕ! Глаголы на ЯТЬ: сеять-реять, веять - баять, хаять-лаять, блеять-таять, чують-чаять, каяться-маяться, надеяться-отчаяться, затеять-лелеять, кашлять</p> <p> ЗАПОМНИТЕ! КЛЕИТЬ — 2 спр. Глаголы на ЕТЬ: опостылеть (опостылеет, опостылеют), плесневеть, опрыщаветь, плешиветь, швиевьть, опротиветь, заиндеветь, выздороветь.</p>	<p>1. Все на ИТЬ, кроме БРИТЬ, СТЕЛИТЬ, ЗИЖДИТЬСЯ</p> <p> ИСКЛЮЧЕНИЯ:</p> <p>2) 4 глагола на АТЬ: гнать — держать, слышать — дышать</p> <p>3) 7 глаголов на ЕТЬ: видеть- смотреть, обидеть -ненавидеть, зависеть-терпеть, вертеть</p>



Алгоритм разбора.

Бор..тся (они)

1. Ставим ударение. Окончание безударное.
2. Ставим глагол в неопределённую форму: борОТЬся. На -ОТЬ.
3. Это не на -ИТЬ, не 4 на -АТЬ, не 7 на -ЕТЬ. Значит, это глагол первого спряжения. Это глагол 1-го спряжения, 3 лицо, мн.ч, значит пишем Ю, борЮТся.



ЗАПОМНИТЕ!

* Если слово с приставкой ВЫ, отбросьте её. Приставка ВЫ всегда ударная! Высид..шь — сидИШЬ, высид..м — сидИМ.

* Если слово с приставкой ВЫ, отбросьте её. Приставка ВЫ всегда ударная! Высид..шь — сидИШЬ, высид..м — сидИМ.

* Если приставка отброшена, но окончание безударное, то выигра..шь — игра..шь - Н.Ф. ИгрАТЬ. Это не на -ИТЬ, не на -АТЬ, не на -ЕТЬ. Значит, это 1-ое спряжение — выиграЕШЬ.

4. Правописание суффиксов причастий настоящего и прошедшего времени.

<i>Несовершенный вид — что делать?</i>	<i>Совершенный вид — что сделать?</i>
Провер ЯТЬ - проверя ЕШЬ 1спр Гон ЯТЬ -гоня ЕШЬ 1спр	Провер ИТЬ — провер ИШЬ 2спр Гн АТЬ -гон ИШЬ 2спр

Разноспрягаемые глаголы

ХОТЕТЬ		БЕЖАТЬ		БРЕЗЖИТЬ
1 СПР.	2 СПР.	1 СПР.	2 СПР.	формы 3 лица брезж ИТ брезж УТ
хоч У хоч ЕШЬ хоч ЕТ	хот ИМ хот ИТЕ хот ЯТ	бег УТ	бег У беж ИШЬ беж ИТ беж ИМ беж ИТЕ	

I спряжение — суффиксы ОМ/ЕМ УЦ/ЮЦ	II спряжение — суффиксы ЫМ/ИМ АЦ/ЯЦ
---------------------------------------	--

Способ определения суффиксов причастий

<i>Леч...щий</i> – леч ИТЬ — 2 спр., АЦ – леч АЩИЙ <i>Леле...мый</i> – леле ЯТЬ – 1спр., ЕМ – леле ЕМЫЙ .	* <i>Леч...щий</i> – леч ИТЬ – 2 спр., 3лицо, мн.ч. – леч АТ – перед Ц пишем гласную А — <i>лечАЩИЙ</i> * <i>Леле...мый</i> – леле ЯТЬ – 1спр., 3лицо, ед.ч. – леле ЕТ – <i>суффикс ЕМ-</i> <i>лелеЕМЫЙ</i> .
--	---



Причастия, в которых часто допускают ошибки

I спряжение ЕУ

Бор**ОТЬСЯ** — бор**ЮЩИЙСЯ**
Кол**ЕБАТЬСЯ** — кол**ЕБЮЩИЙСЯ**, кол**ЕБЛЕМЫЙ**
Кол**ОТЬ** — кол**ЮЩИЙ**
Колых**АТЬСЯ** — колых**УЩИЙСЯ**
Лай**ТЬ** — лай**ЮЩИЙ**
Овей**ТЬ** — овей**АННЫЙ**
Стел**ИТЬ** — стел**ЮЩИЙСЯ**

II спряжение ИА

Беспокой**ИТЬ** - беспокой**АЩИЙСЯ**
Даш**АТЬ** — дыш**АЩИЙ**
Держ**АТЬ** - держ**АЩИЙ**
Клей**ИТЬ** — клей**АЩИЙ**
Маяч**ИТЬ** — маяч**АЩИЙ**
Пил**ИТЬ** - пил**АЩИЙ**
Строй**ИТЬ** — строя**ЩИЙ**
Тащ**ИТЬ** - тащ**АЩИЙ**



ЗАПОМНИТЕ!

Незыбл**ЕМЫЙ**, зыбл**ЮЩИЙСЯ** — от устаревшего ЗЫБАТЬ
Брезж**УЩИЙ** - от разноспрягаемого БРЕЗЖИТЬ
Движ**ИМ**ое - от устаревшего ДВИЖИТИ



Алгоритм выполнения задания.

1. Находим слова с пропущенными гласными перед -Л-, -ВШ-, -Т-, -В-, -ШИ-; -НН.
2. Ставим слово в неопределённую форму (что делать? что сделать?)
3. Перед -Л-, -ВШ-, -Т-, -В-, -ШИ пиши гласную из н.ф. гласную перед ТЬ
4. Перед -НН сохраняй А/Я, в остальных случаях - Е
5. В глаголах 1-го спр. ЕУ
6. В глаголах 2-го спр. ИА
7. Перед Щ как в глаголе 3-го лица мн. ч. (они что делают?)
8. Перед М как в глаголе 3-го лица ед. ч. (он что делает?)

ПРАКТИКА



Укажите варианты ответов, в которых в обоих словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- | | |
|---|--|
| 1) сия..шь, закле.. в ший | 3) налад..шь, скле.. н ный |
| 2) шур.. щ ийся (от солнца), (друзья) увид.. т ся | |
| 4) представ.. ш ься, независ.. м ый | 5) онеме.. ш ь, ожида.. м ый |
- Ответ: _____.

ШАГ 1. Работаем со словами, правописание которых зависит от Н.ф. -перед -Л-, -ВШ-, -Т-; перед -НН только А/Я или Е.

- 1) закле..**в**ший — закле**ИТЬ** - закле**И**вший
- 3) скле..**н**ный — кле**ИТЬ**, скле**Е**нный

ШАГ 2. Работаем с глаголами, определяем спряжение.

- 1) сия...шь — Н.ф. — с**ИЯТЬ** -1 спр — с**ИЯ**ешь
- 2) (друзья) увид..**т**ся — Н.ф. — увид**Е**ть(искл) — 2 спр. — увид**Я**т**ся**
- 3) налад...шь — Н.ф. — налад**ИТЬ**-2 спр. — налад**И**шь
- 4) представ..**ш**ься — Н.ф. — представ**ИТЬ**ся — 2 спр -представ**И**шь
- 5) онеме...шь — Н.Ф: онем**Е**ТЬ — 1 спр. — онем**Е**ть

ШАГ 3. Определяем гласную в суффиксах причастий- перед Щ, М. Не забывайте: гласная зависит от спряжения глагола!

- 1) ла..**я**щая собака — ла**ЯТЬ** 1 спр. — (они) ла**Ю**т — ла**Ю**щий
- 4) незыбл..**м**ый — зыб**АТЬ** 1 спр. — незыбл**Е**мый.
- 5) муч..**м**ый — муч**ИТЬ** 2 спр. — муч**И**мый,
приемл..**м**ый — прин**ЯТЬ** 1 спр. — приемл**Е**мый

ШАГ 4. Рассматриваем все вставленные гласные и выбираем правильный ответ.

- 1) сия**Е**шь, закле**И**вший
- 2) щур**Я**щийся, (друзья) увид**Я**тся
- 3) налад**И**шь, скле**Е**нный
- 4) представ**И**шься, независ**И**мый
- 5) онеме**Е**шь, ожида**Е**мый

ШАГ 5. Запиши ответ.

Ответ: 245



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

1) почу...вший, (собака) ла...ла	1) кол...шь, посе...нный
2) расходу...мый, выздоро...т	2) движ...мое, закле...нный
3) тревож...щийся, выкач...нное (колесо)	3) брезж...щий, (они) блещ...т
4) та...щий, гон...щийся	4) (они) стел...т, та...щий (снег)
5) (они) ропщ...т, каж...щийся	5) ненавид...мый, перекин...шь
125	34
1) чита...мый, движ...мое	1) гон...щий, обве...нный
2) леч...щий, (они) стащ...т	2) стел...щий, крас...щий
3) обид...вшись, замеш...нное (тесто)	3) подстрел...нный, пропол...шь
4) обла...нный, ре...вший	4) слыш...мый, заед...шь
5) выздоро...л, кле...нный	5) жажд...щий, колыш...тся
2345	135



Задание № 26. Языковые средства выразительности

*Широких В.В., учитель русского языка и литературы
МАОУ СОШ №1*

Задание № 26 — это одно из самых сложных заданий.

Оно оценивается в **4 балла (порядок цифр имеет значение)**.

Внимательно вчитайтесь в формулировку задания.

Выразительные средства русского языка

Фонетические средства выразительности



Аллитерация	Повторение одинаковых или однородных согласных в стихе, придающее ему особую звуковую выразительность.	<i>Город грабил, грёб, грабастал.</i>
--------------------	--	---------------------------------------

Ассонанс	Повторение гласных.	<i>Мело, мело по всей земле Во все пределы. Свеча горела на столе, Свеча горела... (Б.Пастернак)</i>
Звукоподражание	Воспроизведение природного звучания, имитация звука.	<i>Как носят капли вести о езде, И всю-то ночь всё цокают да едут, Стуча подковой об одном гвозде То тут, то там, то в тот подъезд, то в этот.</i>



Тропы — слова, словесные выражения, в переносном значении

Эпитет	это художественное определение. Чаще всего выражен прилагательным, поэтому ищите в тексте красивые, необычные, образные прилагательные-определения.	<i>Сквозь волнистые туманы пробирается луна. А волны моря с печальным рёвом о камень бились.</i>
Гипербола	образное выражение, содержащее непомерное преувеличение размера, силы, значения какого-либо явления.	<i>В сто сорок солнц закат пылал.</i>
Сравнение	сопоставление двух предметов и явлений. Сравнение состоит из двух частей: кого (что) сравнивают и с кем (чем) сравнивают.	<i>Снежная пыль столбом стоит в воздухе. (Творительный сравнения: пыль как столб.) Её любовь к сыну была подобна безумию. (Сравнение создается с помощью слов <i>подобный, похожий</i>. Любовь как безумие.)</i>
Олицетворение	наделение неодушевленных предметов признаками и свойствами человека.	<i>Отговорила роща золотая березовым веселым языком. Забормотал спросонок гром.</i>
Метафора	«переименование» предмета речи, замена одного понятия другим по сходству, по близости явлений.	<i>В саду горит костер рябины красной. Улыбкой ясною природа сквозь сон встречает утро года. В каждый гвоздик душистой сирени, распевая, вползает пчела.</i>
Литота	чрезмерное преуменьшение свойств изображаемого предмета или явления.	<i>Ваш шпиз, прелестный шпиз, не более наперстка!</i>

Метонимия	«переименование» предмета речи, замена одного понятия другим по сходству, по близости явлений.	<i>Все флаги в гости будут к нам (флаги = корабли). Ликует буйный Рим (город = жители города).</i>
Ирония	скрытая насмешка. Мы назовем глупое - умным, мелкое – значительным, безобразное – красивым, вкладывая в эту характеристику противоположный смысл, выражая тем самым своё пренебрежение, насмешку.	<i>Ой, какой большой человек идёт! (о ребёнке). Пожалуйста в мой дворец (о маленькой комнате). Едва ли кто польстится на такую красавицу (о некрасивой женщине).</i>

✓ **ВАЖНО!** Научитесь отличать метафору от сравнения.

Пример сравнения: *Дождь, как горох, рассыпался по крыше. Дождь горохом рассыпался по крыше.* (Речь идет о дожде, к этому слову-явлению подбирается сравнение.)

Пример метафоры: *Стеклянный горох дождя рассыпался по крыше.* (На первое место вышло переносное значение, художественный образ).

Научитесь отличать метафору и фразеологизм.

Фразеологизм существует в языке как языковая единица, он закреплён в словаре, все люди одинаково воспроизведут фразеологизм.

Метафора уникальна, она рождена творческой фантазией автора.



Лексические средства выразительности

1. Антонимы. Контекстные антонимы.
2. Синонимы. Контекстные синонимы.
3. Фразеологизмы.
4. Разговорные слова.
5. Просторечные слова.
6. Неологизмы.
7. Термины.
8. Канцеляризмы – слова, характерные для стиля деловых бумаг. (*По какому это вопросу плачем, гражданочка? Имели место отдельно взятые ошибки и недочеты.*)
9. Устаревшие слова.
10. Диалектизмы – слова, употребляемые жителями отдельной местности: *стайка – сарай, кочет – петух, прясло – изгородь.*



Синтаксические средства выразительности

1. Однородные члены предложения. Ряды однородных членов.
2. Лексический повтор. (*Казалось, в природе все уснуло: спала река, спали деревья, спали облака*).
3. Многосоюзиe. (*Зато и внук, и правнук, и праправнук растут во мне, пока я сам расту*).
4. Вопросно-ответная форма изложения. (*Что делать? Ума не приложу. Куда бежать? Не знаю*).
5. Вводные слова, вводные конструкции. (*Враги его, друзья его (что, может быть, одно и то же) его честили так и сяк*).
6. Сравнительный оборот используется как уточняющее, проясняющее мысль средство, усиливает эмоциональное воздействие. В отличие от сравнения не обладает яркой образностью, не несет переносного значения.
7. Восклицательные предложения. Вопросительные предложения. Побудительные предложения. (*Давай не ссориться. Не забывайте меня*).
8. Риторический вопрос не требует ответа. Ответ и так ясен и заложен в самом вопросе. (*Сколько еще можно терпеть это пренебрежение и черствость?* (Ответ ясен – терпеть надоело.))
9. Риторическое обращение – условное обращение к предметам, признак эмоционального подъема, экспрессии. Часто объединяется в предложении с риторическим вопросом. (*Куда ты скачешь, гордый конь, и где опустишь ты копыта?* Обращение к памятнику Петру I).
10. Риторическое восклицание встречается в предложениях с риторическими вопросами и обращениями, помогает передать эмоциональный подъем, патетичность высказывания.
11. Цитирование – дословная выдержка из какого-либо текста.



Приемы (стилистические фигуры)

Фигура	Часть предложения играет определённую функцию. Фигура представляет собой выразительные синтаксические конструкции, которые передают экспрессию текста.	Некоторые фигуры речи могут быть одновременно и синтаксическими средствами (риторический вопрос, риторическое восклицание).
Оксюморон	контрастное сочетание слов, противоположных по смыслу.	<i>Мертвые души. Сладкая горечь воспоминаний. Убогая роскошь.</i>

Парцелляция	Намеренное разделение единого по смыслу высказывания на несколько. Делится интонационно - паузами, а на письме – знаками препинания.	<i>Запомни, что услышал сегодня. Надолго. Навсегда.</i>
Синтаксический параллелизм	«Зеркальное», симметричное строение смежных предложений.	<i>В синем море волны хлещут, В синем небе звезды блещут. Гляжу на будущность с боязнью, Гляжу на прошлое с тоской.</i>
Градация	Последовательность расположения слов по степени нарастания смыслового и эмоционального значения.	<i>Светились, горели, сияли огромные голубые глаза. Нехорошо, недостойно, глупо и гадко смеяться над человеком.</i>
Аллюзия	Намек на общеизвестный исторический, литературный, общественный факт, известную цитату, афоризм.	<i>Мой дядя самых честных правил. Так начинается роман Пушкина. Эта строка – аллюзия, намек на строчку из басни Крылова: <i>Осёл был самых честных правил</i></i>
Анафора	единоначатие, повторение одинаковых слов в начале строф или близко расположенных фраз.	<i>Чтобы не попасть в капкан, чтобы в темноте не заблудиться начерти на карте план.</i>
Антитеза	резкое противопоставление понятий, мыслей, образов.	<i>Мне грустно потому, что весело тебе. Я глупая, а ты умён, живой, а я ослепенелая.</i>

ПРАКТИКА



Определите, какие средства языковой выразительности употреблены в следующих предложениях:

1. В сто сорок солнц закат пылал.
2. Был столь малого роста, что не мог вмещать законов.
3. Голубой экран заменил людям общение.
4. Вся комната янтарным блеском озарена.
5. Я сам, как зверь, был чужд людей / И полз и прятался, как змей
6. Он говорил со мной жестко.
7. Спит земля в сиянье голубом.
8. Я выпил целый стакан.
9. Москва договорилась с Пекином.
10. Черный вечер. Белый снег.
11. Я царь – я раб, я Бог – я червь.
12. Когда умирают кони – дышат, / Когда умирают травы – сохнут.

13. На Земле безжалостно маленькой / Жил да был человек маленький.
14. От других мне хвала – что зола, / От тебя и хула – похвала.
15. В окошки, в двери, в щель войдя, / Ввалилась солнца масса.
16. Она считала дядюшку очень глупым и простым. Но хорошим.
17. Мой друг, Отчизне посвятим / Души прекрасные порывы!
18. Доколе власти будут злоупотреблять нашим терпением?
19. Не бесследно проходят по земле поколения



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

1. Гипербола 2. Литота 3. Перифраз 4. Эпитет 5. Сравнение 6. Метафора 7. Олицетворение 8. Метонимия 9. Синекдоха 10. Антитеза 11. Оксюморон 12. Анафора 13. Эпифора 14. Синтаксический параллелизм 15. Градация 16. Парцелляция 17. Риторическое обращение 18. Риторический вопрос 19. Инверсия.



Алгоритм выполнения задания

Вставьте на места пропусков (А, Б, В, Г) цифры, соответствующие номерам терминов из списка. Запишите в таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

«Ф.А. Вигдорова говорит о сложных явлениях в нашей повседневной жизни, неслучайно ведущим приёмом в тексте становится (А)___ (предложения 24, 29–30). Акцентировать внимание читателей на важных мыслях автору помогает ещё один приём – (Б)___ (предложения 17–18, 28–29). Искреннюю взволнованность автора и равнодушное отношение к проблеме, поставленной в тексте, передают синтаксическое средство – (В)___ («как себя», «как в своей собственной» в предложении 22) и троп – (Г)___ («головкружительной горы» в предложении 28, «коварных воронок» в предложении 29)».

Список терминов:

- | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) книжная лексика | 4) разговорная лексика | 7) вводное слово |
| 2) эпитет | 5) анафора | 8) синонимы |
| 3) противопоставление | 6) олицетворение | 9) сравнительный оборот |

1. Внимательно вчитаемся в формулировку задания. Просят найти *приемы, синтаксическое средство и троп*. Это подсказка, которая ограничивает круг поиска.

2. В списке терминов есть тропы, есть синтаксические средства и то, что объединено словом «приемы».

3. В списке, представленном в задании, есть тропы: эпитет, олицетворение. Значит, **ответ Г надо искать только среди них.**

4. В списке есть синтаксические средства: вводное слово, сравнительный оборот. **Ищите среди них ответ В.**

5. Есть даже лексические средства: книжная лексика, разговорная лексика, синонимы. **(Их исключаем из круга поисков сразу, так как о них не упомянуто в задании.)**

6. Есть художественные приемы (их еще называют стилистическими фигурами): противопоставление, анафора. **Распределите среди них ответы А, Б.**

Ответ: _____

В пункте проведения экзамена

МОЖНО

1. Заменить экзаменационный комплект в случае его брака или некомплектности
2. Попросить дополнительные бланки ответов и черновики
3. Выходить во время экзамена в туалет или медицинский пункт
4. Сдать экзаменационную работу и покинуть аудиторию досрочно
5. Досрочно завершить экзамен по состоянию здоровья и повторно сдать его в резервный день. Для допуска в резервный день потребуются подтверждающие документы
6. Участники с ограниченными возможностями здоровья могут воспользоваться помощью ассистентов и специальным оборудованием

В аудиторию можно взять:

- паспорт или другой документ, удостоверяющий личность
- телевую или капиллярную ручку с чернилами черного цвета
- воду, медицинские препараты и питание при необходимости
- дополнительное оборудование, которым разрешено пользоваться на экзаменах по отдельным учебным предметам (линейка, транспортир, непрограммируемый калькулятор)

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

1. Пересаживаться
2. Выносить из аудитории экзаменационные материалы
3. Выносить из аудитории письменные заметки
4. Фотографировать экзаменационные материалы
5. Разговаривать между собой
6. Обмениваться любыми материалами и предметами с другими участниками ЕГЭ
7. Выходить из аудитории без сопровождения

Нельзя приносить в аудиторию:

- уведомление о регистрации на экзамены
- средства связи
- электронно-вычислительную технику фото-, аудио- и видеопараметры
- справочные материалы и письменные заметки





Литература

Продолжительность ЕГЭ : 3 часа 55 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Часть работы	Уровень сложности	№ заданий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 60
Часть 1	Базовый	1-7, 10-14	12	12	21,0
	Повышенный	8,9, 15,16	4	32	55,0
Часть 2	Высокий	17.1-17.4	1	14	24,0
Итого:			17	58	100



Задание № 8, №15. Общие рекомендации.

*Широких В.В. , учитель русского языка и литературы
МАОУ СОШ №1*

Важно помнить, что сочинения из заданий 8, 15 – это не развернутые сочинения, а последовательный и точный ответ на поставленный вопрос в заданном аспекте.

Нужно научиться точно распределять время работы над заданием. У вас всего 30 минут для того, чтобы прочитать предложенный фрагмент, решить тест и приступить к письменному ответу.

Ряд вопросов обязательно нужно «хранить в голове», чтобы быстро ориентироваться в тексте.

Например:

О чем вас спрашивают? Подчеркните главные, ключевые слова вопроса.

Прочитайте предложенный фрагмент, подчеркивая слова, словосочетания, предложения, которые помогут ответить на поставленный вопрос.

Сформулируйте тезис-ответ (или несколько тезисов).

Сформулируйте аргументы, проверьте их убедительность.

Подтвердите свои размышления цитатами.

Сделайте вывод (он должен носить обобщающий характер, со-

соотноситься с вопросом задания).

Перечитайте свои ответы к заданиям №1-12. (Иногда в этих заданиях можно найти необходимые термины, которые помогут построить собственное высказывание).

Перечитайте сочинение, исправьте речевые ошибки.

Необходимо помнить о том, что сочинения из заданий 8, 15 не должны быть большими по объему. В 5 -10 предложениях можно достаточно полно изложить свои суждения.

Очень часто в заданиях 8, 15 встречаются вопросы, связанные с характеристикой литературного героя.

Например:

Какие черты характера героя раскрываются в этом фрагменте?

Как предстает герой в приведенной сцене?

Каков внутренний облик лирического героя?

В анализе лирического произведения часто встречаются темы, связанные с состоянием, чувствами, настроением лирического героя.

Например:

Охарактеризуйте внутреннее состояние лирического героя.

Какие чувства пробуждает в лирическом герое созерцание морской стихии?

Помните, что любой развернутый ответ имеет две стороны: содержание и форму.

Содержание ответа – это точный, чёткий, полный ответ на поставленный вопрос в соответствии с критериями, которые существуют при проверке данного задания.

Форма ответа – это внешнее оформление ответа, то, как именно вы отвечаете на вопрос, его стиль, языковое оформление. Она может быть самой различной.

<i>Критерии оценивания выполнения задания</i>	<i>Балл</i>
1. Соответствие ответа заданию	
Ответ на вопрос дан и свидетельствует о понимании текста приведённого фрагмента/стихотворения.	2
Ответ содержательно соотнесён с поставленной задачей, но не позволяет судить о понимании текста приведённого фрагмента/стихотворения.	1
Ответ содержательно не соотнесён с поставленной задачей	0
2. Привлечение текста произведения для аргументации	
Для аргументации суждений текст привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., авторская позиция не искажена, фактические ошибки отсутствуют	2

Для аргументации текст привлекается на уровне пересказа произведения или общих рассуждений о его содержании, <i>авторская позиция не искажена</i> , И/ИЛИ допущена одна фактическая ошибка	1
Суждения не аргументированы текстом произведения, И/ИЛИ <i>авторская позиция искажена</i> допущено две и более фактические ошибки	0
3. Логичность и соблюдение речевых норм	
Отсутствуют логические, речевые ошибки	2
Допущено не более одной ошибки каждого вида (логическая, и/или речевая) - суммарно не более двух ошибок	1
Допущено две или более ошибки одного вида (независимо от наличия/отсутствия ошибок других видов)	0
Максимальный балл	6



ЗАПОМНИТЕ!

Задание № 8 – это вопрос по тексту, который дан в самом его начале. Это отрывок из произведения русской классической литературы. Может быть предложена проза, драматургия или дано произведение поэзии таких жанров, как роман (например, роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин») или поэма (например, поэма Н.А. Некрасова «Кому на Руси жить хорошо»).



Требования к ответу задания № 8.

Необходимо показать понимание фрагмента текста.

Нельзя исказить позицию автора (не нужно домысливать, писать о том, что было бы, анализируйте только конкретный текст).

Необходимо приводить в пример фрагменты, образы, детали из текста, но НЕ пересказывая их, а именно анализируя, показывая, как они раскрывают ответ на вопрос. Цитату можно приводить в скобках после своих суждений.

Не допускайте фактических ошибок: не искажайте имена и фамилии героев, не пишите о том, чего нет в тексте, не искажайте смысл произведения.

Следите за правильностью оформления речи, не допускайте логических и речевых ошибок.



Алгоритм выполнения задания

Какие особенности внутреннего мира Катерины находят своё отражение в её рассказах о себе?

Текст.

Катерина и Варвара.

Катерина. <...> Знаешь, мне что в голову пришло?

Варвара. Что?

Катерина. Отчего люди не летают!

Варвара. Я не понимаю, что ты говоришь.

Катерина. Я говорю: отчего люди не летают так, как птицы? Знаешь, мне иногда кажется, что я птица. Когда стоишь на горе, так тебя и тянет лететь. Вот так бы разбежалась, подняла руки и полетела. Попробовать нешто теперь? (*Хочет бежать*).

Варвара. Что ты выдумываешь-то?

Катерина. (*вздыхая*) Какая я была резвая! Я у вас завяла со-
всем.

Варвара. Ты думаешь, я не вижу?

Катерина. Такая ли я была! Я жила, ни об чем не тужила, точно птичка на воле. Маменька во мне души не чаяла, наряжала меня, как куклу, работать не принуждала; что хочу, бывало, то и делаю. Знаешь, как я жила в девушках? Вот я тебе сейчас расскажу. Встану я, бывало, рано; коли летом, так схожу на ключик, умоюсь, принесу с собою водицы и все, все цветы в доме полью. У меня цветов было много-много. Потом пойдём с маменькой в церковь, все и странницы - у нас полон дом был странниц да богомолков. А придём из церкви, сядем за какую-нибудь работу, больше по бархату золотом, а странницы станут рассказывать: где они были, что видели, жития разные, либо стихи поют. Так до обеда время и пройдёт. Тут старухи уснуть лягут, а я по саду гуляю. Потом к вечеру, а вечером опять рассказы да пение. Таково хорошо было!

Варвара. Да ведь и у нас то же самое.

Катерина. Да здесь все как будто из-под неволи. И до смерти я любила в церковь ходить! Точно, бывало, я в рай войду, и не вижу никого, и время не помню, и не слышу, когда служба кончится. Точно как всё это в одну секунду было. Маменька говорила, что все, бывало, смотрят на меня, что со мной делается! А знаешь: в солнечный день из купола такой светлый столб вниз идёт, и в этом столбе ходит дым, точно облака, и вижу я, бывало, будто ангелы в этом столбе летают и поют. А то, бывало, девушка, ночью встану - у нас тоже везде лампадки горели - да где-нибудь в уголке и молюсь до утра. Или рано утром в сад уйду, ещё только солнышко восходит, упаду на колена, молюсь и плачу, и сама не знаю, о чём молюсь и о чём плачу; так меня и найдут. И об чём я молилась тогда, чего просила - не знаю; ничего мне не надобно, всего у меня было довольно. А ка-

кие сны мне снились, Варенька, какие сны! Или храмы золотые, или сады какие-то необыкновенные, и всё поют невидимые голоса, и кипарисом пахнет, и горы и деревья будто не такие, как обыкновенно, а как на образах пишутся. А то будто я летаю, так и летаю по воздуху. И теперь иногда снится, да редко, да и не то.

А. Н. Островский «Гроза»

☑ ЗАПОМНИТЕ!

Подчёркнуты фразы, которые помогут дать полный ответ на вопрос. Отвечайте на данный вопрос.

☑ **НЕЛЬЗЯ** заменять его характеристикой Катерины по всей пьесе, приводить в пример эпизоды, которых нет в данном отрывке. Давайте ответ только по данному отрывку из текста.

Ответ:

В данном эпизоде Катерина рассказывает о себе, раскрывая свой внутренний мир. Каков он?

Катерина с нежностью вспоминает годы жизни в родительском доме, где её любили, наряжали, ни к чему не принуждали. Именно здесь она почувствовала, что такое свобода. (**«Я жила, ни об чем не тужила, точно птичка на воле. Маменька во мне души не чаяла, наряжала меня, как куклу, работать не принуждала; что хочу, бывало, то и делаю»**). Она восхищается красотой всего, что её окружает, что она видит и слышит: красотой природы (**«...все цветы в доме поляю. У меня цветов было много-много»**), церковного убранства и песнопения. Не случайно ей чудились в церкви ангелы как олицетворение всего доброго, светлого, радостного.

Дополняют образ Катерины её сны, яркие, красочные. Вроде бы она видит всё то же, что её окружает в жизни - горы, деревья, сады, но они в её снах **«необыкновенные»**. Ей хочется летать, как это она делает во сне, чтобы почувствовать себя свободной. Жить в неволе она не хочет, да и не может. Но именно такой она видит жизнь в доме Кабановых (**«...здесь все как будто из-под неволи»**).

Таким образом, через рассказ Катерины о себе автор смог показать богатство внутреннего мира героини, её стремление жить в красоте, быть свободной, желание любить и быть любимой.

Итого: 10 предложений (без цитат).

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Продолжительность
3 часа

Количество заданий
20 заданий

Работа оценивается
по 5-балльной шкале

Минимальный порог
3 балла

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Продолжительность
3 часа 55 минут

Количество заданий
19 заданий

Работа оценивается
по 100-балльной шкале

Минимальный порог
27 баллов

Можно выбрать для сдачи один уровень!

**Задание №4. Начала теории вероятностей**

Бирюкова Анна Андреевна

учитель математики МАОУ СОШ №1

Задание на проверку навыка построения и исследования простейшей математической модели. Необходимо знать:

- * классическое определение вероятности;
- * вероятность наступления одного из нескольких совместных событий, которые не могут произойти одновременно, равна сумме их вероятностей;
- * вероятность того, что последовательно наступят два независимых события, таких, что вероятность наступления одного не зависит от того, что наступило второе или нет, равна произведению их вероятностей.

Вероятностью $P(A)$ события A в опыте с равновероятными элементарными исходами называется отношение числа благоприятных исходов (m) к числу всех возможных исходов (n).

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$P(A)$ - вероятность события A .

m – число (количество) благоприятных исходов,

n – число (количество) всех исходов.

Вероятность всегда равна от 0 до 1.



Алгоритм выполнения задания.

Пример 1.

При производстве в среднем **на** каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

Решение: Особенностью этого задания служит то, что «на каждые 2982 приходится 18», значит что всего «2982+18».

m – число (количество) благоприятных исходов, $m=18$

n – число (количество) всех исходов, $n=2982+18=3000$.

$$P(A) = \frac{18}{3000} = 0,006$$

Ответ: 0,006



Пример 2.

Завод по производству сумок производит **на** каждые 100 качественных сумок ровно 12 бракованных. Найти вероятность того, что случайно выбранная сумка будет бракованная? *Ответ округлите до сотых.*

Решение: Особенностью этого задания служит то, что «на каждые 100 приходится 12», значит что всего «100+12». Обращаем внимание на комментарий - *Ответ округлите до сотых*

m – число (количество) благоприятных исходов, $m=12$

$$P(A) = \frac{12}{112} = 0,11$$

Ответ: 0,11



Пример 3

Фабрика выпускает сумки. В среднем 11 сумок **из** 160 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. *Результат округлите до сотых*

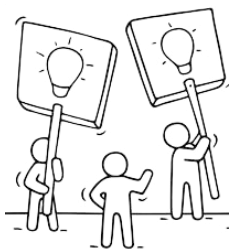
Решение: Особенностью этого задания служит то, что «из 160» означает всего 160, а без дефектов «160-11». Обращаем внимание на комментарий - *Результат округлите до сотых*

m – число (количество) благоприятных исходов, $m=149$

n – число (количество) всех исходов, $n=160$.

$$P(A) = \frac{149}{160} = 0,93$$

Ответ: 0,93



Теоремы о вероятностях событий

Суммой (объединением) событий A и B называется событие, которое состоит в том, что происходит хотя бы одно из данных событий. Сумму событий A и B обозначают $A+B$ (или $A \cup B$).

Два события называют несовместными, если они не могут произойти одновременно.

Теорема 1

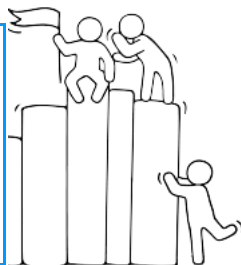
Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий, т. е.

$$P(A + B) = P(A) + P(B)$$

Следствие

Сумма вероятностей противоположных событий равна 1.

Произведением (пересечением) событий A и B называется событие, которое считается наступившим тогда и только тогда, когда наступают оба события A и B . Произведение событий A и B обозначают AB (или $A \cap B$).



Теорема 2.

Вероятность суммы двух произвольных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их произведения, т. е.

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB).$$

Теорема 3.

Вероятность совместного появления двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий.

Замечание. Вероятность совместного появления двух событий (необязательно независимых) равна произведению вероятности одного и вероятности второго, при условии, что первое событие произошло.



Пример 4

В ящике лежат 5 белых, 10 черных и 15 красных шаров. Какова вероятность того, что наугад вынутый шар не будет белым? *Результат округлите до сотых*

Решение: Обозначим события: А - вынули черный шар, В - вынули красный шар. Тогда искомое событие С - вынули не белый шар, равно $A+B$. А и В несовместные события, поэтому

$$P(C) = P(A + B) = P(A) + P(B) = \frac{10}{30} + \frac{15}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6} = 0,83$$

Ответ: 0,83

Пример 5

Вероятность того, что в течение одной смены возникнет поломка станка равна 0,05. Какова вероятность того, что не возникнет ни одной поломки за три смены? Ответ округлите до сотых

Решение: Пусть событие А состоит в том, что в течение одной смены возникнет поломка станка. По условию задачи вероятность этого события равна $P(A) = 0,05$.

Противоположное событие \bar{A} состоит в том, что в течение одной смены поломка станка НЕ возникнет. Вероятность противоположного события $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,05 = 0,95$. Искомая вероятность равна $P(B) = P(\bar{A} \text{ и } \bar{A} \text{ и } \bar{A}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0,95 \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 0,95^3 = 0,86$

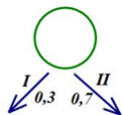
Ответ: 0,86

Если в задаче описывается последовательность случайных опытов, и следующий опыт зависит от исхода предыдущего, для разделения возможных сценариев развития событий часто используют схему «*дерева вероятностей*».

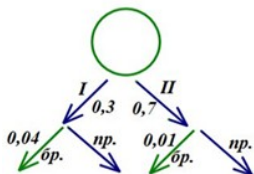
Пример 6

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 30% этих стекол, а вторая – 70%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стекол, а вторая – 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Решение: Изобразим ситуацию в виде дерева вероятностей: Все стекла делятся на те, которые выпускает первая фабрика и на те, которые выпускает вторая:



Стекла, которые выпускает каждая фабрика делятся на бракованные и пригодные. Из стекол, которые выпускает первая фабрика 4% бракованных, и из тех, которые выпускает вторая - 1% бракованных:



Нас интересуют бракованные стекла, которые выпускаются каждой фабрикой. Найдем, какую часть эти стекла составляют от всех стекол:
 $0,3 \cdot 0,04 + 0,7 \cdot 0,01 = 0,012 + 0,007 = 0,019$

Геометрическое определение вероятности

Пусть на плоскости имеется некоторая область F и в ней подобласть f .

Предполагая, что вероятность попадания случайной точки в область f не зависит ни от её формы, ни от её расположения, а пропорциональны её площади, определим вероятность попадания случайной точки M в заданную подобласть как отношение мер областей $P(M \in f) = \frac{mesf}{mesF}$ (*mes* – мера)

В одномерной области мерой является длина, в двухмерной - площадь, в трехмерной- объем.

Пример 7

На отрезке длиной 20 см помещен меньший отрезок длиной 12см. Найдите вероятность того, что точка, наудачу поставленная на больший отрезок, попадет также и на меньший отрезок

Решение: предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения. $P(M \in f) = \frac{12}{20} = 0,6$

Ответ: 0,6

Пример 8

В круг с радиусом 15 см помещен меньший круг радиусом 9 см, найдите вероятность того, что точка, наудачу брошенная в больший круг, попадет также и в малый круг.

Решение: предполагается, что вероятность попадания точки в круг пропорциональна площади круга и не зависит от его расположения. $P(M \in f) = \frac{81}{225} = 0,36$

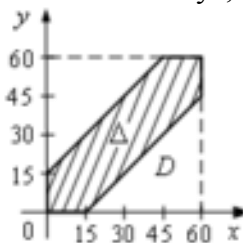
Ответ: 0,36

Пример 9

Два человека договорились встретиться между 15 и 16 часами с условием, что тот, кто придет первым, ожидает второго не более 15 минут. Найдите вероятность того, что они встретятся.

Решение: пусть x время прихода первого человека, y – второго. Они встретятся, если между их приходами разница будет не бо-

более 15 минут, т.е. $|x - y| \leq 15$ или $\begin{cases} x - y \leq 15 \\ x - y \geq -15 \end{cases}$



Граничные линии этих областей $x-y=15$ и $x-y=-15$.
Встреча состоится

$$P(M \in f) = \frac{S_1}{S} = \frac{60 \cdot 60 - 2 \cdot 0,5 \cdot 45 \cdot 45}{60 \cdot 60} = \frac{1575}{3600} = 0,4375$$

Ответ: 0,4375.

Классическая формула вероятности – самая главная и основная. Но бывают затруднения в нахождении n и m . В этом случае надо знать элементы комбинаторики:

1. Теорема о перемножении шансов.

Пусть множество A состоит из k элементов, а множество B — из m элементов, тогда можно образовать ровно km пар, взяв первый элемент из множества A , а второй — из множества B .

2. **Выборы шариков из урны** (или кубиков из ящика, или карточек из коробки, или книг с полки, или изделий из партии, или номер при жеребьёвке и т.д.):

Есть урна (ящик), содержащая n пронумерованных объектов (шаров). Мы выбираем из этой урны k шаров; результатом выбора является набор из k шаров. Нас интересует, сколькими способами можно выбрать k шаров из n , или сколько различных результатов может получиться?

На этот вопрос нельзя дать однозначный ответ, пока мы не определимся:

- а) с тем, как организован выбор: можно ли шары возвращать в урну,
- б) с тем, что понимается под различными результатами выбора: учитывается или нет порядок.



Способы выбора:

1. **Выбор с возвращением:** каждый вынутый шар возвращается в урну, каждый следующий шар выбирается из полной урны. Таким образом, в полученном наборе из k шаров могут встречаться одни и те же.

1.1. **Выбор с учётом порядка:** например, при выборе трёх шаров из 5, лежащих в урне, наборы (1, 5, 2) и (2, 5, 1) различны, если порядок учитывается.

1.2. Выбор без учёта порядка: т.е. наборы, отличающиеся лишь порядком следования номеров, считаются одинаковыми. Например, наборы (1, 5, 2) и (2, 5, 1) не различаются и образуют один и тот же результат выбора, если порядок не учитывается.

2. Выбор без возвращения: вынутые шары в урну не возвращаются, и в полученном наборе не могут встречаться одни и те же шары.

2.1. Выбор с учётом порядка: например, при выборе трёх шаров из 5, лежащих в урне, наборы (1, 5, 2) и (2, 5, 1) различны, если порядок учитывается.

2.2. Выбор без учёта порядка: т.е. наборы, отличающиеся лишь порядком следования номеров, считаются одинаковыми. Например, наборы (1, 5, 2) и (2, 5, 1) не различаются и образуют один и тот же результат выбора, если порядок не учитывается.



ЗАПОМНИТЕ!

1. Можно ли шары возвращать в урну (книги на полку, карточки с номерами в коробку для жеребьёвки и т.д.)?

2. Учитывать порядок или нет?

<p>Выбор с возвращением и с учётом порядка (Размещение с повторениями)</p>	n^k
<p>Выбор с возвращением и без учёта порядка (Сочетание с повторением)</p>	$C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{n-1} = \frac{(n+k-1)!}{(n-1)!k!}$
<p>Выбор без возвращения и с учётом порядка (Размещение без повторений)</p>	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
<p>Выбор без возвращения и без учёта порядка (Сочетание без повторений)</p>	$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
<p>Число всех возможных перестановок, которые можно образовать из n элементов</p>	<p>Или</p> $P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n!$ $A_n^n = n!$

Символ $n!$ (называется *факториал*) – сокращённая запись произведения: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (n-1) \cdot n$.

Размещением k элементов из n (из n элементов по k) называются соединения, которые можно образовать из n элемен-

тов, при этом соединения могут отличаться друг от друга, как самими элементами, так и порядком их расположения.

* **Перестановка:** возьмём n различных элементов: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Будем переставлять их всеми возможными способами, сохраняя их количество и меняя лишь порядок их расположения. Каждая из полученных таким образом комбинаций называется *перестановкой*. Общее количество *перестановок из n элементов* обозначается P_n . Это число равно произведению всех целых чисел от 1 до n .

* **Сочетание без повторений:** число способов выбрать m элементов из n различных элементов ($m \leq n$) без упорядочения.

* **Сочетание с повторениями:** число способов разместить m одинаковых элементов (предметов) в n ячейках (ящиках).



Алгоритм выполнения задания

Задача 10. Из партии, в которой 25 изделий, среди которых 6 бракованных, случайным образом выбрали 3 изделия для проверки качества. Найти вероятность того, что: а) все изделия годные; б) среди выбранных изделий одно бракованное; в) все изделия бракованные.

Решение: а) Пусть событие A состоит в том, что все выбранные изделия годные. Количество возможных способов взять 3 изделия из 25-ти равно, C_{25}^3 , т.е. $C_{25}^3 = \frac{25!}{3! \cdot 22!} = \frac{23 \cdot 24 \cdot 25}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 2300$

а количество возможных способов взять 3 годных изделия из $(25 - 6) = 19$ -ти годных равно $C_{19}^3 = \frac{19!}{3! \cdot 16!} = \frac{17 \cdot 18 \cdot 19}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 1938$.

Тогда по классическому определению вероятность события A равна

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{C_{19}^3}{C_{25}^3} = \frac{1938}{2300} = 0,84$$

б) Пусть событие B состоит в том, что среди выбранных изделий одно бракованное, т.е. одно бракованное и два годных. Количество возможных способов взять 3 изделия из 25-ти равно

$$C_{25}^3 = 2300, \text{ а количество возможных способов взять одно брако-}$$

ванное изделие из 6-ти бракованных I два годных изделия из $(25 - 6) = 19$ -ти годных равно $C_6^1 * C_{19}^2 = 6 \cdot 153 = 738$.

Тогда по классическому определению вероятность события B равна

$$P(B) = \frac{m}{n} = \frac{C_6^1 \cdot C_{19}^2}{C_{25}^3} = \frac{738}{2300} = 0,32.$$

в) Пусть событие С состоит в том, что все выбранные изделия бракованные. Количество возможных способов взять 3 изделия из 25-ти равно $C_{25}^3 = 2300$, а количество возможных способов взять 3

бракованные изделия из 6-ти бракованных равно $C_6^3 = \frac{6!}{3!3!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 20$.

Тогда по классическому определению вероятность события С равна $P(C) = \frac{m}{n} = \frac{C_6^3}{C_{25}^3} = \frac{20}{2300} = 0,0087$.



Задание № 10. Задачи с прикладным содержанием

Ветошкин А.В., учитель математики
МАОУ СОШ №4

В задании рассматриваются процессы, в которых необходимо найти нужный результат по заданной функции и начальным условиям или конкретным значениям входящих в формулу параметров. В зависимости от условия составляется или уравнение, или неравенство относительно значений функции. В большинстве случаев получается квадратное уравнение или неравенство. Решение упрощается за счёт того, что в реальных процессах фигурируют в основном положительные величины.

Для успешного решения задач можно не выражать неизвестную величину из буквенной формулы, а сразу подставить в буквенную формулу все соответствующие числовые значения и найти неизвестную величину. Чтобы облегчить решение задач, лучше упорядочить приведенную информацию: записать в дано все известные величины с их единицами измерения и численными значениями. Проверить единицы измерения. Записать отдельно формулу.

Для решения таких задач так же кратко записываем дано и формулу. В дальнейшем подставляем известные данные в формулу и оцениваем, какое получается неравенство. В большинстве случаев получаются квадратные или линейные неравенства.



Алгоритм выполнения задания

Задача 1. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью $u_0 = 33$ м/с и тормозящий с постоянным ускорением $a = 6$ м/с², за t секунд после начала торможения проходит путь $S = u_0 t - \frac{at^2}{2}$. Определите (в секундах) наименьшее время,

прошедшее с момента начал торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал не менее 84 метров.

Решение.

Подставим в правую часть формулы значения данных параметров, составим неравенство, при условии, что $S \geq 84$.

$$33t - \frac{6t^2}{2} \geq 84,$$

$$-3t^2 + 33t - 84 \geq 0 \quad \text{разделим обе части неравенства на } (-3)$$

$$t^2 - 11t + 28 \leq 0$$

разложим многочлен на множители

$$(t - 4)(t - 7) \leq 0$$

решаем методом интервалов,

$$t \in [4; 7]$$

Минимальное значение на данном отрезке равно четырем.

$t_{\text{мин}} = 4$. То есть с момента начала торможения прошло не менее 4 секунд.



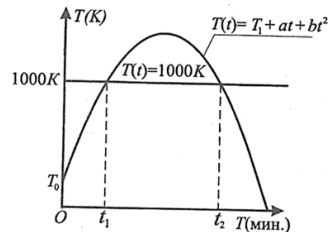
Ответ: 4

Задача 2. Зависимость температуры нагревательного элемента прибора от времени имеет вид $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 100$ К, $a = 37,5$ К/мин, $b = -0,25$ К/мин². Прибор может испортиться при температуре свыше 1000 К. Определите момент времени (в минутах), когда прибор необходимо отключить, чтобы он не вышел из строя.

Решение:

Зависимость температуры нагревательного элемента от времени имеет вид квадратичной функции. Её графиком является парабола, ветви которой направлены вниз, так как коэффициент при t^2 отрицателен ($b = -0,25 < 0$). Изобразим график.

Таким образом, температура 1000 К достигается дважды: первый раз на промежутке возрастания, второй – на промежутке убывания. Но реально до второго раза температура просто не дойдёт, так как прибор уже в момент времени t_1 выйдет из строя.



Значит, наша цель – определить меньший корень квадратного уравнения: $100 + 37,5t - 0,25t^2 = 1000$

$$0,25t^2 - 37,5t + 900 = 0 \quad (\text{умножим все слагаемые уравнения на } 4)$$

$$t^2 - 150t + 3600 = 0$$

$$t_1 = 30, \quad t_2 = 120$$

Итак, чтобы прибор не вышел из строя, его нужно выключить не позже чем через 30 минут после начала работы.



Ответ: 30.

Задача 3. При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 20$ м. При прокладке путей между рельсами оставили зазор в 6 мм. При возрастании температуры будет происходить тепловое расширение рельса, и его длина будет меняться по закону $l(t) = l_0(1+at)$, где $a = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ – коэффициент теплового расширения, t – температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия).

Решение:

Длина зазора станет равной нулю, если рельс станет длиннее на величину исходного зазора, переведем 6 мм в метры ($6 \text{ мм} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$):

$$l(t) - l_0 = 6 \cdot 10^{-3},$$

$$l_0(1 + at) - l_0 = 6 \cdot 10^{-3}, \quad \text{вынесем } l_0 \text{ за скобки, как общий мно-}$$

житель

$$l_0(1 + at - 1) = 6 \cdot 10^{-3},$$

$$l_0 at = 6 \cdot 10^{-3},$$

$$20 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} t = 6 \cdot 10^{-3},$$

$$t = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 20} = 25$$

Следовательно, при 25°C каждый рельс удлинится на 6 мм и зазор между ними исчезнет.

Ответ: 25



Задание №15. Неравенства

Зозулин С.Г., учитель математики

МАОУ СОШ №1

Задание на решение неравенств повышенной сложности. Рассмотрим решения неравенств **методом интервалов**.

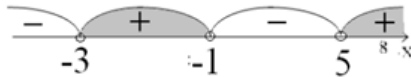


Решить неравенство $(x + 1)(x - 5)(x + 3) > 0$

Левая часть неравенства положительна, если положительно значение в одной из скобок, а две другие имеют одинаковые знаки. Если рассмотреть с другой стороны, то при движении по числовой прямой слева направо меняется знак значения выражения левой ча-

сти при переходе через корень выражения. Для решения достаточно найти корни левой части, разбить ими числовую прямую на интервалы и определить знак на каждом интервале.

$$x = -1, x = 5 \text{ и } x = -3$$



Выбираем точку в любом интервале, например $x=8$, подставляем в неравенство и определяем знак: $(8+1)(8-5)(8+3) = 297 > 0$ знак +, остальные знаки чередуем. В ответе требуются интервалы с положительным знаком неравенства.

Ответ: $x \in (-3; -1) \cup (5; +\infty)$

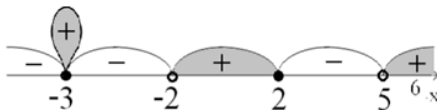
 **ЗАПОМНИ!**

Уравнение $(x-b)^n=0$, где $n \in \mathbb{N}$ имеет не один корень, равный b , а n одинаковых корней, то есть при переходе через точку $x=b$ неравенство $(x-b)^n > 0$ будет иметь n смен знаков.

 **Решить неравенство:** $\frac{(x+3)^2(x-2)}{(x-5)(x+2)} \geq 0$

При решении этого неравенства нужно учитывать, что смена знаков происходит и в числителе и в знаменателе. Кроме того, исходя их ограничений, наложенных на знаменатель, все точки знаменателя – **выколотые**.

В числителе коней три: $x=-3$, $x=-3$ и $x=2$. Корни знаменателя $x=-5$ и $x=-2$.



Выбираем точку в любом интервале, например $x=6$, подставляем и определяем знак:

$$\frac{(6+3)^2(6-2)}{(6-5)(6+2)} = 40,5 > 0$$

Ответ: $x \in \{-3\} \cup (-2; 2) \cup (5; +\infty)$

 **ЗАПОМНИ!**

При решении неравенств достаточно привести его к виду $f(x) <(>)0$, найти точки смены знаков, и воспользоваться методом интервалов, **не забывая область допустимых значений выражения.**



Решить неравенство: $\frac{2}{9^{|x|}-3^{|x|}+1} - \frac{1}{3^{|x|}+1} \geq \frac{2 \cdot 3^{|x|}-1}{1+27^{|x|}}$

Область допустимых значений данного выражения – ни один знаменатель не равен нулю, это учитывается при изображении выколотых точек корней знаменателя.

Для того, чтобы облегчить нахождение корней числителя и знаменателя сделаем замену : $3^{|x|} = t, t > 0$

$$\frac{2}{t^2 - t + 1} - \frac{1}{t + 1} \geq \frac{2 \cdot t - 1}{1 + t^3}$$

Переносим все в левую часть и приводим к общему знаменателю

$$\frac{2(t+1) - (t^2 - t + 1) - (2 \cdot t - 1)}{(t^2 - t + 1)(t + 1)} \geq 0$$

Получаем неравенство: $\frac{-t^2 + t - 2}{(t^2 - t + 1)(t + 1)} \geq 0$

Находим корни числителя: $-t^2 + t - 2 = 0$

Обратная замена $t_1 = 2, t_2 = -1$ (Посторонний корень, т.к $t > 0$)
 $3^{|x|} = 2 \quad |x| = \log_3 2 \quad x = \pm \log_3 2$

Находим корни знаменателя: $(t^2 - t + 1)(t + 1) = 0$

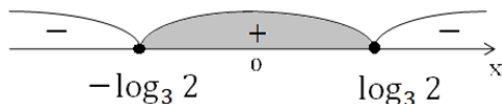
Откуда $(t^2 - t + 1) = 0$ или $(t + 1) = 0$

Корней нет

$t = -1$

Посторонний корень, т.к $t > 0$

Вывод: корней в знаменателе нет.



Выбираем точку в любом интервале, например $x=0$, подставляем в неравенство $\frac{2}{9^{|x|}-3^{|x|}+1} - \frac{1}{3^{|x|}+1} - \frac{2 \cdot 3^{|x|}-1}{1+27^{|x|}} \geq 0$, и определяем знак:

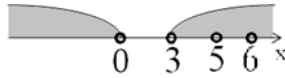
$$\frac{2}{9^{|0|} - 3^{|0|} + 1} - \frac{1}{3^{|0|} + 1} - \frac{2 \cdot 3^{|0|} - 1}{1 + 27^{|0|}} = \frac{2}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1 > 0$$



Решить неравенство: $\frac{2 \log_4(x^2 - 3x)}{\log_4(x-5)^2} \leq 1$

Область допустимых значений данного выражения: $\begin{cases} x^2 - 3x > 0 \\ (x - 5)^2 > 0 \\ \log_4(x - 5)^2 \neq 0 \end{cases}$

что соответствует рисунку



Перенесём единицу в левую часть и приведем выражение к общему знаменателю. В знаменателе нельзя выносить значение степени выражения $(x-5)$ перед логарифмом. Это приведет к уменьшению точек смены знака и, как следствие, к неверному решению.

$$\frac{2\log_4(x^2 - 3x) - \log_4(x - 5)^2}{\log_4(x - 5)^2} \leq 0$$

Находим корни числителя: $2\log_4(x^2 - 3x) = \log_4(x - 5)^2$

Так как область допустимых значений уже определена, то вносим 2 в левой части в степень логарифма

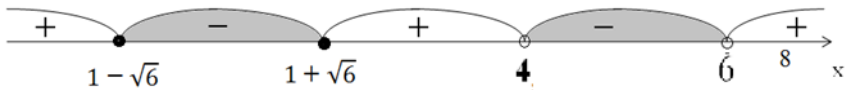
$$\log_4(x^2 - 3x)^2 = \log_4(x - 5)^2$$

$$(x^2 - 3x)^2 = (x - 5)^2$$

$$(x^2 - 3x) = \pm(x - 5)$$

Откуда	$(x^2 - 3x) = x - 5$	или	$(x^2 - 3x) = 5 - x$
	$x^2 - 4x + 5 = 0$		$x^2 - 2x + 5 = 0$
	Корней нет		$x = 1 \pm \sqrt{6}$

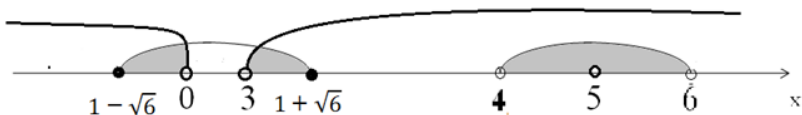
Находим корни знаменателя: $\log_4(x - 5)^2 = 0 \quad (x - 5)^2 = 1$
 $x=4$, или $x=6$



Выбираем точку из области допустимых значений, например $x=8$, подставляем в неравенство и определяем знак:

$$\frac{2\log_4(8^2 - 3 \cdot 8) - \log_4(8 - 5)^2}{\log_4(8 - 5)^2} = \frac{\log_4 40^2 - \log_4 16}{\log_4 16} = \frac{\log_4 100}{\log_4 16} = \log_{16} 100 > 0$$

С учетом области допустимых значений получаем:



Ответ: $x \in [1 - \sqrt{6}; 0) \cup (1 + \sqrt{6}] \cup (4; 5) \cup (5; 6)$



Обществознание

Продолжительность ЕГЭ : 3 часа 55 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Часть работы	Уровень сложности	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 60
Часть 1	Базовый	12	18	28,1
	Повышенный	10	20	31,3
	Высокий	7	26	40,6
Итого:		29	64	100



Конституция РФ Поправки.

Еременко Г.И., учитель обществознания

ПМАОУ «СОШ №7»

Президент

- изменение требований к кандидату: проживание на территории РФ не менее 25 лет, не имеет иностранного гражданства
- ограничена возможность занимать должность Президента более двух сроков подряд
- Президент может освободить Председателя Правительства от должности с сохранением Правительства

Совет Федерации

- введено новое понятие «сенатор», члены Совета Федерации теперь называются сенаторами
- лица, имеющие выдающиеся заслуги перед страной в сфере государственной и общественной деятельности, а также бывшие Президенты могут назначаться сенаторами пожизненно
- новые полномочия сенаторов: могут лишить неприкосновенности Президента РФ, прекратившего исполнение своих полномочий; могут назначать Председателя Конституционного суда; направлять парламентские запросы руководителям органов государственной власти.

✓ **Государственная Дума**

-ужесточены требования к депутатам: избираться вправе лицо, постоянно проживающее в России, не имеющее иностранного гражданства и вкладов за границей

-полномочия депутатов: утверждать по представлению Президента кандидатуры Председателя Правительства; выдвигать обвинения против Президента для отрешения его от должности или против Президента, прекратившего исполнение своих полномочий – в целях лишения его неприкосновенности; осуществлять парламентский контроль (вместе с Советом Федерации); нельзя одновременно занимать должность депутата и сенатора

✓ **Правительство РФ**

- Председатель Правительства несет персональную ответственность перед Президентом за осуществление возложенных на Правительство полномочий

-ужесточение требований к премьер-министру, министрам и иным руководителям федеральных исполнительных органов: возрастной ценз- 30 лет, лицо не должно иметь иностранного гражданства и вкладов за границей

-Председатель Правительства вступает в должность после утверждения его кандидатуры Государственной Думой

-Правительство РФ обеспечивает проведение в РФ единой социально ориентированной государственной политики, поддержки, укрепления и защиты семьи, сохранения традиционных семейных ценностей, а также в области охраны окружающей среды.

✓ **Судебная система**

-уменьшение состава судей Конституционного суда с 19 до 11 человек

-новая обязанность Конституционного суда – проверка конституционных актов по запросу Президента РФ

- ужесточение требований к судьям: отсутствие иностранного гражданства и вкладов за пределами РФ

✓ **Органы местного самоуправления**

-органы местного самоуправления и органы государственной власти теперь входят в единую систему публичной власти РФ

✓ **Что осталось без изменений?**

Президент РФ является гарантом Конституции, прав и свобод человека и гражданина. Президент РФ принимает меры по охране суверенитета, но гарантом суверенитета является многонацио-

нальный народ (*статья 3 Конституции РФ*).

У Президента РФ сохранилось право законодательной инициативы (*пункт 1 статьи 104 Конституции РФ*). Он подписывает и обнародует федеральные законы (*статья 84 Конституции РФ*).

Президент РФ вправе приостанавливать действие актов исполнительной власти субъектов РФ, если они противоречат Конституции РФ, федеральным законам или международным обязательствам России (*статья 85 Конституции РФ*).

Согласно *статье 80 Конституции* Президент представляет Российскую Федерацию внутри страны и в международных отношениях. Определяет основные направления внутренней и внешней политики.

Президент РФ является Верховным Главнокомандующим Вооруженных Сил РФ (*статья 87*). Может вводить на территории страны военное и чрезвычайное положения. Присваивать высшие воинские, специальные и почётные звания:

Президент награждает государственными наградами и решает вопросы гражданства. Помилование осуществляет Президент, а амнистию Государственная Дума.

Новая редакция Конституции предусматривает сохранение неприкосновенности Президенту РФ и после завершения срока его полномочий.

Лишение бывшего Президента неприкосновенности возможно только после решения Совета Федерации. Данная процедура прописана в *статье 93 Конституции* и соответствует механизму отрешения Президента РФ от должности.

Президент РФ является главой государства (*статья 80*), но теперь в Конституции закреплено и право осуществлять общее руководство Правительством РФ (*статья 83*). Структуру Правительства Президент утверждает по предложению Председателя Правительства. Президент может вносить в неё изменения и определять органы, которыми будет руководить самостоятельно. При смене Председателя Правительства РФ структура Правительства не меняется (*статья 83*).

Президент РФ, прекративший исполнение своих полномочий, в соответствии с новыми поправками в Конституции (*статья 95*) может стать сенатором пожизненно.





Характеристики заданий 1, 2, 5, 6, 7

Позиция кодификатора: «Органы государственной власти Российской Федерации»

Тип задания: задания с кратким ответом

Разновидность задания: задания на выявление элементов с помощью текста Конституции

Проверяемый уровень знаний: базовый

Место заданий в структуре работы: часть 1



Характеристики заданий 3, 4

Позиция кодификатора: «Органы государственной власти Российской Федерации»

Тип задания: задания с кратким ответом

Разновидность задания: задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах

Проверяемый уровень знаний: базовый

Место заданий в структуре работы: часть 1

ПРАКТИКА



Конституция РФ. Главы 4-5.

1. *Запишите пропущенные слова в тексте. Статья 80*

1. Президент Российской Федерации является _____.

2. Президент Российской Федерации является _____, _____.

В установленном Конституцией Российской Федерации порядке он принимает меры по охране суверенитета Российской Федерации, ее независимости и государственной целостности, поддерживает гражданский мир и согласие в стране, обеспечивает согласованное функционирование и взаимодействие органов, входящих в единую систему публичной власти.

2. *Запишите пропущенные слова в тексте. Статья 81*

1. Президент Российской Федерации избирается сроком на ___ лет гражданами Российской Федерации на основе всеобщего равного и прямого избирательного права при тайном голосовании.

2. Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин Российской Федерации не моложе ___ лет, постоянно проживающий в Российской Федерации не менее ___ лет, не имеющий и не имевший ранее _____ либо _____ или иного документа, подтверждающего право на постоянное проживание гражданина Российской Федерации на территории иностранного государства.

3. Установите соответствие между вопросами и субъектами государственной власти РФ, к ведению которых эти вопросы относятся: к каждой позиции в первом столбце подберите соответствующую позицию из второго столбца. Ответы запишите в таблицу.

Вопросы	Субъекты государственной власти РФ		
А) назначает Председателя Правительства Российской Федерации Б) назначает Председателя Конституционного Суда Российской Федерации, заместителя Председателя Конституционного Суда Российской Федерации и судей Конституционного Суда Российской Федерации, Председателя Верховного Суда Российской Федерации В) назначает на должность Генерального прокурора РФ Г) формирует Государственный Совет Российской Федерации Д) формирует Совет Безопасности Российской Федерации Е) утверждает военную доктрину Российской Федерации; Ж) формирует Администрацию Президента Российской Федерации З) осуществляет помилование	1) только Президент	2) совместно президент и Совет Федерации	3) совместно Президент и Государственная Дума
1)	2	3	

4. Установите соответствие между вопросами и субъектами государственной власти РФ, к ведению которых эти вопросы относятся: к каждой позиции в первом столбце подберите соответствующую позицию из второго столбца. Ответы запишите в таблицу.

Вопросы	Субъекты государственной власти РФ		
а) утверждение изменения границ между субъектами Российской Федерации; б) утверждение указа Президента Российской Федерации о введении военного положения; в) решение вопроса о доверии Правительству Российской Федерации;	1) Государственная Дума	2) Совет Федерации	

- г) заслушивание ежегодных отчетов Центрального банка Российской Федерации
 д) назначение выборов Президента Российской Федерации;
 е) объявление амнистии
 ж) выдвижение обвинения против Президента Российской Федерации в целях отрешения его от должности или против Президента Российской Федерации, прекратившего исполнение своих полномочий, в целях лишения его неприкосновенности
 з) отрешение Президента Российской Федерации от должности; лишение неприкосновенности Президента Российской Федерации, прекратившего исполнение своих полномочий
 и) решение вопроса о возможности использования Вооруженных Сил Российской Федерации за пределами территории Российской Федерации;
 л) утверждение указа Президента Российской Федерации о введении чрезвычайного положения;
 к) заслушивание ежегодных докладов Генерального прокурора Российской Федерации о состоянии законности и правопорядка в Российской Федерации.

1. Государственная Дума	2. Совет Федерации

5. Запишите пропущенные слова в предложении.

ст. 94 Федеральное Собрание - парламент Российской Федерации - является _____ и _____ органом Российской Федерации.

6. Запишите пропущенные слова в предложении.

Совет Федерации состоит из _____ РФ.

7. Запишите пропущенные слова в предложении.

Государственная Дума состоит из _____.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

1. 1.1. главой государства

1.2. гарантом Конституции, прав и свобод человека и гражданина

2. 2.1. 6 лет

2. 2. 35 лет, 25 лет, иностранного гражданства, вида на жительство

3.

1	2	3
ГДЕЖЗ	БВ	А

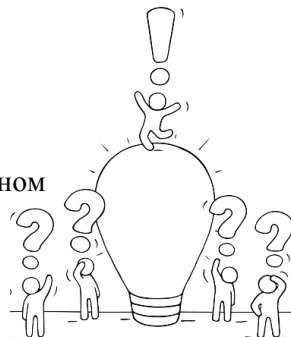
4.

1	2
ВГЭ	АБДЗИКЛ

5. законодательным и представительным органом

6. сенаторов

7. 450 депутатов





Задание №14. Функции органов государственной власти (ОГВ) по Конституции РФ (с поправками 2020)

*Забродина О.А., учитель обществознания
МАОУ «СОШ №1»*

* Изучить главы 4-7 Конституции РФ, выделить функции ОГВ и выучить их.

* Изучить сравнительную таблицу «Функции ОГВ» и выучить функции, в том числе построчно, по общим направлениям деятельности.

Президент	Федеральное собрание (ФС)		Правительство	Суды высшей инстанции	
	Государственная Дума (ГД)	Совет Федерации (СФ)		Конституционный суд (КС)	Верховный суд (ВС)
35+ П: не < 25 лет проживать в РФ П: > 2 сроков нельзя (нет подряд) на 6 лет избирается	21+ право участвовать в выборах на 5 лет избираются 450 депутатов	П: 30+ П: сенаторы По 2 представителя от каждого субъекта РФ (один от законодательной, другой от исполнительной власти на срок полномочий данного органа власти) П: +Президент после Президентского срока – пожизненно (вправе отказаться) +Представители Президента РФ (П: не > 30 – на 6 лет; не > 7 пожизненно за выдающиеся заслуги)	П: 30+ – руководитель ФОИВ	25+ высшее юридическое образование не < 5 лет по юридической профессии	
<i>П*: не должны иметь гражданства другого государства (= иностранного гражданства); нет счетов в иностранных банках за пределами РФ</i>					
обладают неприкосновенностью			обладают неприкосновенностью		
имеют право законодательной инициативы (= вносят законопроекты)			законодательная инициатива по вопросам их ведения		
Издает указы, распоряжения	Принимают постановления		Издает постановления, распоряжения	Выносят решения Решают споры	
Подписывает и обнародует федеральные законы	Принимает законы	Одобрывает, отклоняет законы		<i>П: является высшим судебным органом конституционного контроля</i>	Является высшим судебным органом по гражданским делам, разрешению экономических споров, уголовным, административным и иным делам

Президент	Федеральное собрание (ФС)		Правительство	Суды высшей инстанции	
	Государственная Дума (ГД)	Совет Федерации (СФ)		Конституционный суд (КС)	Верховный суд (ВС)
Глава государства (определяет основные направления внутренней и внешней политики, представляет государство в международных отношениях)	Утверждают/принимают федеральный бюджет		Разрабатывает, исполняет, отчетывается за исполнение федерального бюджета Представляет перед ГД ежегодный отчет	Дает толкование Основного закона страны	Осуществляет судебный надзор за деятельностью судов общей юрисдикции (по гражданским, уголовным, административным делам) и арбитражных судов
Верховный главнокомандующий Вооруженными силами (ВС): *Утверждает военную доктрину *Вводит военное положение, сообщая ФС *Решает вопросы гражданства и политического убежища	Создают/образуют Счетную палату (контроль за исполнением федерального бюджета)		Управляет федеральной собственностью	Разрешает дела о соответствии федеральных законов, нормативных правовых актов К РФ	
По Правительству: - П: представляет, назначает Председателя Правительства после утверждения ГД, освобождает от должности	По Правительству: - П: утверждает кандидатуру Председателя Правительства по представлению Президента -П: утверждает заместителей	По Правительству: -П: проводит консультации по кандидатурам Ф министров силового блока, руководителей ФОИВ по предложению Президента	-П: Председатель Правительства представляет ГД заместителей Председателя правительства, Ф министров несилового блока	-Проверяет конституционность законов по жалобам на нарушение конституционных прав и свобод граждан и по запросам судов *П: и др.	-Дает разъяснение по вопросам судебной практики
П: назначает заместителей Председателя Правительства, Ф министров несилового блока после утверждения ГД П: назначает Ф министров силового блока, руководителей ФОИВ силового блока после консультаций с СФ - П: осуществляет общее руководство Правительством	Председателя Правительства и Ф министров несилового блока по представлению Председателя Правительства		Председатель Правительства представляет Президенту предложения о структуре ФОИВ -П: Правительство руководит деятельностью ФОИВ несилового блока		

<p>- П: утверждает структуру ФОИВ - П: руководит деятельностью силовых ФОИВ Принимает решение об отставке Правительства -П: принимает отставку Председателя Правительства, заместителей Председателя Правительства, Ф министров, а также руководителей силового блока ФОИВ</p>	<p>- Решает вопрос о доверии Правительству - Заслушивает ежегодный отчет Правительства</p>		<p>-П: Председатель Правительства несет персональную ответственность перед Президентом за деятельность Правительства Правительство подает в отставку</p>		
<p>Представляет ГД на должность и ставит вопрос об освобождении от должности Председателя ЦБ - Назначает и освобождает: * Полномочных представителей Президента * Высшее командование ВС * после консультаций с ФС дипломатических представителей РФ в иностранных государствах * Представителей РФ в СФ</p>	<p>- Назначает и освобождает: * Председателя ЦБ * Уполномоченного по правам человека -П: заслушивает и в а е т ежегодный отчет ЦБ</p>		<p>- Осуществляет меры по: * обеспечению прав и свобод граждан * охране общественного порядка, борьбе с преступностью * обеспечению обороны страны * П: и др. - Обеспечивает проведение единой: * государственной политики в области культуры, науки, образования, здравоохранения, социального обеспечения, экологии * финансовой, кредитной и денежной политики * П: и др. - П: содействует развитию предпринимательства и частной инициативы</p>	<p>Разрешает споры о компетенции м е ж д у : * федеральными органами государственной власти * органами государственной власти РФ и органами государственной власти субъектов РФ</p>	
<p>-П: представляет СФ и ставит вопрос о прекращении полномочий Председателя, заместителя Председателя КС; Председателя, заместителей Председателя ВС; судей КС и ВС и других судов</p>		<p>- П: назначает и освобождает Председателя, заместителя Председателя КС, Председателя, заместителей Председателя ВС, судей КС и ВС по представлению Президента</p>	<p>-П: создает условия для развития системы экологического образования граждан, воспитания экологической культуры</p>	<p>П: судебная власть осуществляется посредством конституционного, гражданского, арбитражного, административного и уголовного судопроизводства</p>	
<p>-П: назначает председателей, заместителей председателей и судей других Ф судов</p>		<p>-П: назначает и освобождает от должности Председателя</p>			

Президент	Федеральное собрание (ФС)		Правительство	Суды высшей инстанции	
	Государственная Дума (ГД)	Совет Федерации (СФ)		Конституционный суд (КС)	Верховный суд (ВС)
-П: представляет СФ Председателя и половину аудиторов Счетной палаты -П: представляет ГД заместителя Председателя, половину аудиторов Счетной палаты -П: назначает после консультаций с СФ Генерального прокурора, его заместителей, прокуроров субъектов РФ, др. прокуроров и освобождает от должности	-П: назначает и освобождает от должности заместителя Председателя Счетной палаты, половину аудиторов по представлению Президента	заместителя Председателя КС, Председателя, заместителей Председателя ВС, судей КС и ВС по представлению Президента -П: назначает и освобождает от должности Председателя Счетной палаты и половину аудиторов по представлению Президента -П: проводит консультации по кандидатурам Генерального прокурора, его заместителей, прокуроров субъектов РФ, др. прокуроров -П: заслушивает ежегодный доклад Генерального прокурора	-П: создает условия для развития системы экологического образования граждан, воспитания экологической культуры	П: судебная власть осуществляется посредством конституционного, гражданского, арбитражного, административного и уголовного судопроизводства П: судебная власть осуществляется посредством конституционного, гражданского, арбитражного, административного и уголовного судопроизводства	
-Осуществляет помилование	-Объявляет амнистию	-Решает вопрос об использовании ВС за пределами РФ		- Судопроизводство осуществляется на основе состязательности и равноправия сторон	
-Формирует: *Администрацию президента *Совет безопасности (+возглавляет) *П: Государственный совет		Утверждает указ Президента о введении чрезвычайного положения и военного положения			
-Назначает: *выборы ГД, отпускает ГД *референдум		-Назначает выборы Президента			
-Обращается с ежегодным посланием ФС		Утверждает границы между субъектами			
-Награждает государственными наградами, присваивает почетные звания		- Заседают раздельно, открыто - Образуют комитеты и комиссии, проводят парламентские слушания			
-Подписывает ратификационные грамоты (документ, подтверждающий ратификацию – утверждение международного договора)	-Открывает первое заседание старейший по возрасту депутат				

-П: поддерживает гражданский мир и согласие в стране	- П: Осуществляют парламентский контроль в государстве и обществе, направляют парламентские запросы руководителям государственных органов и ОМСУ		
-П: Обеспечивает согласованное функционирование и взаимодействие органов, входящих в единую систему публичной власти	-Выдвигает обвинение: * по отрешению Президента от должности * П: по лишению неприкосновенности Президента после его Президентского срока	-Отрешает Президента от должности -П: лишает неприкосновенности Президента после его Президентского срока	-Дает заключение по запросу СФ о соблюдении установленного порядка выдвижения обвинения против Президента -П: дает заключение о соблюдении порядка... Президента после Президентского срока

*П – поправка в Конституцию РФ
 Ф – федеральный
 ОИВ – орган исполнительной власти
 ОМСУ – орган местного самоуправления



Алгоритм выполнения задания

Для закрепления и лучшего усвоения темы составить пары, цепочки функций по общим направлениям деятельности и выучить с пониманием их.

Пары функций ОГВ:

Амнистия – помилование



Государственная Дума и Совет Федерации – палаты ?
 Конституционный суд и Верховный суд – решают ?



ПРОВЕРИМ!

Амнистия – помилование


↓
Государственная Дума (ГД)

↓
Президент

Амнистию и помилование объединяет смягчение или замена уголовного наказания, но разъединяет то, что помилование осуществляется в отношении одного человека тоже одним человеком – Президентом (еще можно запомнить П – помилование → П – Президент). Амнистия распространяется на группу лиц и объ-являет ее тоже группа в лице депутатов ГД.

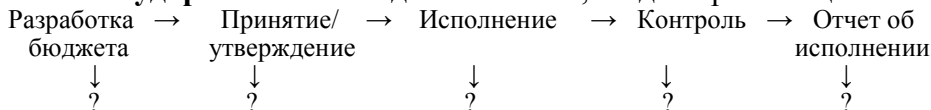
- ✓ **Государственная Дума и Совет Федерации** – палаты Федерального Собрания
- ✓ **Федеральное Собрание** – парламент в РФ, высший федеральный орган законодательной власти.
- ✓ **Конституционный суд и Верховный суд** – решают споры

Если Вы увидели в вариантах ответов слово «споры», то это только относится к судам высшей инстанции, которыми являются Конституционный и Верховный суды.

 Придумайте свои пары по функциям ОГВ!

Цепочки функций ОГВ:

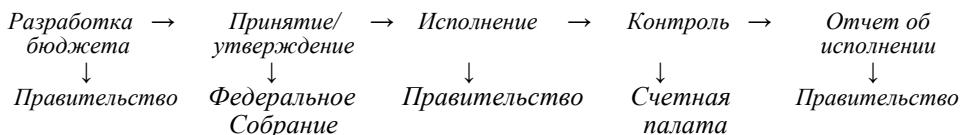
Государственный бюджет в этапах, стадиях реализации:



Вместо вопросительных знаков напишите ОГВ.



ПРОВЕРИМ!



✓ ЗАПОМНИ:

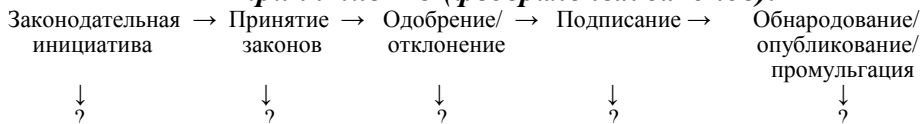
- Разрабатывает, исполняет и отчитывается об исполнении государственного бюджета – Правительство (высший орган исполнительной власти: исполнительная – исполнение – слова-подсказки).

- Принимает или утверждает бюджет государства – Федеральное Собрание – парламент в РФ.

- Контролирует исполнение федерального бюджета – Счетная палата, председатель которой, его заместители и аудиторы назначаются Федеральным Собранием.



Законотворческий процесс в этапах, стадиях = принятие ФЗ (федеральных законов):



Вместо вопросительных знаков напишите ОГВ.



ПРОВЕРИМ!



✓ **ФОГВ** – это федеральные органы государственной власти. Правом законодательной инициативы обладают те органы, про которые написано в Конституции РФ. Этим органам государственной власти посвящены отдельные главы в главном законе страны. Таким образом, высшими ФОГВ являются Президент, Федеральное Собрание, которое делится на нижнюю палату – Государственную Думу и верхнюю палату – Совет Федерации, Правительство и суды высшей инстанции – Конституционный Суд и Верховный Суд, но суды имеют право вносить законопроекты только по вопросам их ведения.

✓ **30 субъектов РФ** – законодательные органы субъектов РФ, то есть региональные парламенты. На примере Свердловской области: региональный парламент называется Законодательное Собрание.

 **Назначение выборов, референдума:**

Выборы Президента – ?

Выборы в ГД – ?

Референдум – ?

Вместо вопросительных знаков напишите ОГВ.



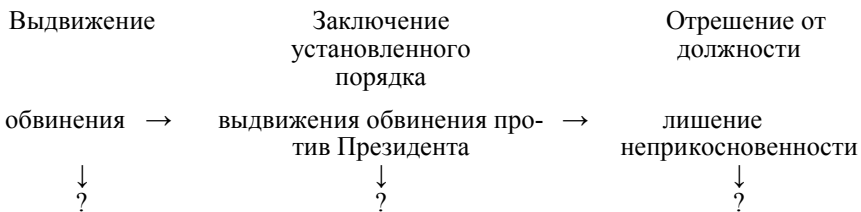
ПРОВЕРИМ!

Выборы Президента – назначает Совет Федерации

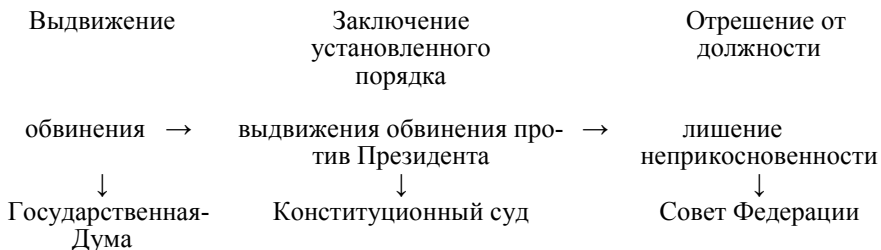
Выборы в ГД – Президент

Референдум – Президент

 **Отрешение Президента от должности, лишение неприкосновенности после Президентского срок**



Вместо вопросительных знаков напишите ОГВ



Придумайте свои цепочки по функциям ОГВ!

Общие направления функций ОГВ:

Назначает/освобождает (если назначает на должность, то и освобождает от должности)

<i>Президент</i>	<i>Государственная Дума</i>	<i>Совет Федерации</i>
Председателя Правительства, его заместителей Федеральных министров Руководителей ФОИВ силового блока Полномочных представителей Президента Высшее командование Вооруженных Сил РФ Дипломатических представителей РФ в иностранных государствах Представителей РФ в Совете Федерации Генерального прокурора, его заместителей, прокуроров субъектов РФ, других прокуроров Исключение: только назначает председателей, его заместителей и судей других федеральных судов	Председателя Центрального Банка РФ Уполномоченного по правам человека Заместителя Председателя Счетной палаты и половину аудиторов	Председателя, его заместителя (КС) и заместителей (ВС), судей Конституционного суда и Верховного суда РФ Председателя Счетной палаты и половину аудиторов

Представляет/ставит вопрос об освобождении от должности

Президент	Председатель Правительства
Во всех случаях, то есть, если будет в функции представляет, значит, это точно Президент; а, если представляет, то ставит вопрос об освобождении от должности. Но! Есть исключение →	Представляет (только представляет) заместителей Председателя Правительства, федеральных министров несилового блока

Утверждает

- кандидатуры Председателя Правительства, его заместителей, федеральных министров несилового блока – Государственная Дума.

Проводит консультации – Совет Федерации:

- по кандидатурам федеральных министров, руководителей ФОИВ силового блока

- по кандидатурам Генерального прокурора, его заместителей, прокуроров субъектов РФ, других прокуроров.



Задание №16.

Снигирева А.С., учитель обществознания
МАОУ СОШ №6

Задание предусматривает характеристику с научных позиций основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина. Оно также предусматривает характеристику компетенций органов государственной власти, закреплённых в Конституции РФ.



Анализ выполнения задания

Найдите в приведённом ниже списке положения, характеризующие основы конституционного строя РФ, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Россия является демократическим правовым унитарным государством.

2. Российская Федерация - социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

3. Права и свободы человека и гражданина являются высшей ценностью в обществе и государстве.

4. Носителем суверенитета и единственным источником власти в РФ является многонациональный народ Российской Федерации.

5. Для заключения брака требуется добровольное согласие вступающих в брак и достижения ими брачного возраста.

Для правильного ответа на этот вопрос необходимо вспомнить о том, что основы конституционного строя закреплены в главе 1 Конституции РФ.

✓ **Статья 1 пункт 1.** РФ - Россия есть демократическое федеративное правовое государство с республиканской формой правления.

✓ **Статья 2.** Человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства.

✓ **Статья 3 пункт 1.** Носителем суверенитета и единственным источником власти в РФ является ее многонациональный народ. Вариант 1 не подходит, так как в статье 1 Конституции РФ указано, что РФ федеративное государство, а не унитарное. Вариант 5 относится к нормам семейного права.

Ответ: 2, 3, 4.



Что из перечисленного относится к субъектам РФ?

Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. автономный округ
2. автономный край
3. федеральный округ
4. автономная область
5. федеративная республика

Для правильного ответа на этот вопрос необходимо вспомнить о том, что основы конституционного строя закреплены в главе 1 Конституции РФ.

Статья 5 пункт 1. РФ состоит из республик, краев, областей, городов федерального значения, автономной области, автономных округов - равноправных субъектов Российской Федерации.

Ответ: 1, 4.



Что из перечисленного ниже относится к конституционным обязанностям человека и гражданина РФ. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. участие в выборах
2. получение основного общего образования
3. забота о нетрудоспособных родителях
4. определение этнической принадлежности
5. охрана природы

При ответе на вопросы подобного вида необходимо вспомнить положения главы 2 Конституции РФ «Права и свободы человека и гражданина». Важно не перепутать права с обязанностями.

Участие в выборах - это наше право (*статья 32 пункт 3 Конституции РФ*).

Получение основного общего образования - это обязанность (*статья 43 пункт 4 Конституции РФ*).

Забота о нетрудоспособных родителях - это обязанность (*статья 38 пункт 3 Конституции РФ*).

Определение этнической принадлежности - это право (*статья 26 пункт 1 Конституции РФ*).

Охрана природы - это обязанность (*статья 58 Конституции РФ*).

Ответ: 2, 3, 5.





Задание №25.

*Шварцман Е.А., учитель истории и обществознания
МАОУ СОШ №15*

Задание на самостоятельное применение обществоведческих понятий в заданном контексте или на перечисление признаков какого-либо явления, объектов одного класса. За полное и правильное выполнение можно получить 4 балла.

Критерии оценивания разделены на две группы:

25.1 (2 балла за полный ответ) проверяет полноту и правильность раскрытия смысла требуемого понятия, в том случае, если объяснение смысла или определение понятия дано полно, чётко, ясно, недвусмысленно: указаны существенные признаки, относящиеся к характеристике данного понятия, содержание понятия дано корректно, раскрыто через родовую принадлежность понятия и его видовые отличия. Если указать лишь один существенный признак, максимальный балл получить уже не получится.

Список требований к определению понятия:

* не принимаются словосочетания и нераспространённые предложения (об этом сказано даже в формулировке задания);

* нельзя определять понятие через родовую принадлежность, повторяющую данное понятие («экономическая ответственность» — это НЕ «ответственность, которая...»);

* нельзя использовать для характеристики признаков, содержащийся в формулировке задания;

* нельзя давать определение метафорично, аллегорично, этимологически или через отрицание.

25.2 (по 1 баллу за два информативных предложения, полностью удовлетворяющих требования задания на наличие и качество предложений, содержащих информацию о различных аспектах понятия). Должны быть составлены два предложения, которые содержат корректную с точки зрения научного обществознания информацию о соответствующих требованию задания аспектах понятия.

Чтобы получить максимальный балл, нужно предоставить информацию, корректную с точки зрения научного обществознания. Раскрывать аспекты понятия на бытовом уровне без привлечения обществоведческих знаний нельзя: такой ответ не засчитают.

Обратите внимание на указания по оцениванию раскрытия смысла понятия:

1. Не засчитывается:

- характеристика родовой принадлежности, повторяющая понятие, смысл которого должен быть раскрыт;
- в качестве сущностной характеристики признак, уже содержащийся в формулировке задания;
- объяснение смысла / определение понятия через отрицание или только через этимологию слова, метафору или аллегория.



Неверно. *Политическое участие – это участие в политической жизни страны и влияние на нее:*

Правильно. *Политическое участие – действия, предпринимаемые отдельными гражданами или их группами с целью влияния на государственную или общественную политику, управление государственными делами или на выбор политического руководства, лидеров на любом уровне политической власти.*

Или: *Политическое участие – это деятельность граждан с целью влияния на принятие политических решений и их осуществление.*

2. Не засчитываются:

- предложения, содержащие сущностные ошибки, искажающие смысл понятия и/или его отдельных аспектов;
- предложения, раскрывающие соответствующие аспекты на бытовом уровне, без привлечения обществоведческих знаний;
- словосочетания, нераспространённые предложения.



Неверно. *Социальные нормы – это правила.*

Правильно. *Социальная норма – это установленные в обществе правила, образцы, эталоны ожидаемого поведения людей.*

3. Не засчитывается:

- характеристика родовой принадлежности, повторяющая понятие, смысл которого должен быть раскрыт;
- в качестве сущностной характеристики признак, уже содержащийся в формулировке задания;
- объяснение смысла / определение понятия через отрицание или только через этимологию слова, метафору или аллегория.
- предложения, содержащие сущностные ошибки, искажающие смысл понятия и/или его отдельных аспектов;
- предложения, раскрывающие соответствующие аспекты на бытовом уровне, без привлечения обществоведческих знаний;

– предложения, раскрывающие соответствующие аспекты на бытовом уровне, без привлечения обществоведческих знаний;



Типичные ошибки при выполнении задания:

1) составляют не три, а два предложения, неверно поняв, что одним из предложений является само определение;

2) составляют предложение с указанным термином бытового уровня, фактически игнорируя условие задания «с использованием этого понятия в контексте обществоведческого знания». Если в задании предложено составить предложение с понятием «истина», то обойтись таким предложением, как «Истина рождается в споре», не получится.

Предложения, составленные без привлечения обществоведческих знаний, оцениваются нулевыми баллами, хотя и дано правильное определение понятия. Поэтому нужно четко фиксировать в конспектах и памяти значение базовых понятий. Причём постараться добиваться при этом четких и прочных ассоциаций смыслов таких понятий с представляемыми ими фактами, явлениями, процессами социальной жизни.



При выполнении задания уясните смысл требований:

1) при чтении задания обратите внимание, что и в каком количестве требуется назвать;

2) не приводите позиций больше, чем требуется в условии;

3) необходимо перепроверить свои ответы, отбросив сомнительные варианты ответа.

Один из примеров полного, четкого, корректного выполнения задания:



Алгоритм выполнения задания.

Какой смысл обществоведы вкладывают в понятие «социальная роль»? Привлекая знания обществоведческого курса, составьте два предложения: одно предложение, содержащее информацию о базовых (основных) социальных ролях человека, и одно предложение, раскрывающее любую из базовых (основных) социальных ролей человека.

Правильный ответ содержит следующие элементы:

* смысл понятия: «социальная роль – это поведение, которое ожидается от человека, имеющего определённый статус»;

* одно предложение с информацией о базовых (основных) социальных ролях человека, опирающейся на знания курса:

Например: «К основным (базовым) ролям человека относят роли гражданина, семьянина, собственника, потребителя, работника».

* одно предложение, раскрывающее с опорой на знание курса любую из базовых (основных) социальных ролей человека.

Например: «Роль гражданина предполагает, что человек лоялен по отношению к своему государству, знает свои права, пользуется ими и исполняет свои гражданские обязанности».



Какой смысл обществоведы вкладывают в понятие «банк»? Привлекая знания обществоведческого курса, составьте два предложения: одно предложение, содержащее информацию о функциях центрального банка, и одно предложение, раскрывающее влияние банков на деятельность фирм.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) смысл понятия

Например: «банк - Финансовый институт, осуществляющий деятельность по приёму депозитов, кредитованию, организации расчётов, купле-продаже ценных бумаг»;

2) одно предложение с информацией о функциях центрального банка, опирающейся на знания курса, например:

Например: «Центральный банк осуществляет регулирование кредитно-денежной сферы».

3) одно предложение, раскрывающее с опорой на знания курса влияние банков на деятельность фирм.

Например: «Банки осуществляют взаиморасчёты фирм, выступают их кредиторами».

.....



Задание №29. Написание эссе

Костылева О.А., учитель истории и обществознания
МАОУ СОШ № 4

Рекомендации по выполнению задания

1) обязательно выпиши высказывание, по которому будешь писать эссе. Написав абзац, опять возвращайся к прочтению фразы;

2) используя черновик при написании эссе, полезно оставлять пустые строчки между предложениями, оставлять широкие поля, где потом можно внести исправления, дополнения в процессе правки первоначального текста;

3) выделяйте абзацы; соблюдайте красную строку; используйте краткие, простые, разнообразные по интонации предложения;

4) используйте схему построения предложений: «Я считаю (думаю, полагаю и др.), что, так как»; «Я думаю, что это (поступок, явление, ситуацию) можно оценить как, потому что». По моему мнению, я разделяю позицию автора; В заключении можно сделать вывод, что;

5) владейте набором определений по каждой теме. Уверенное владение обществоведческими терминами и понятиями – первичное условие успеха при работе над эссе;

6) задайте себе следующие вопросы:

* какой раздел обществознания я знаю лучше всего?

* какое высказывание из предложенных в моем варианте я могу раскрыть наиболее полно?

* какие идеи я хочу сообщить?

* какие понятия следует использовать при раскрытии темы?

* сколько времени у меня уйдет на написание данной работы?

7) Тему в черновик записывать обязательно - это условие задачи, перечитывайте несколько раз. Черновик разделите на две колонки, в первую запишите тему, а во вторую записывайте слова, словосочетания, возникающие ассоциации, цитаты- всё, что возникает в уме при прочтении цитаты, это ваш рабочий материал.

* Если есть определенный блок, то обращаемся сразу к нему. НО! Бывает в вашем любимом блоке крайне «узкая» «плохая» цитата, значит, надо искать цитату из другого блока обществознания.

* Выбираем цитату.

* Соотносим цитату и блок из курса обществознания, он указан рядом с цитатой! Сразу начинаем мыслить категориями этого блока (социология, политология, экономика и т.д.).

* Составляем на черновике список терминов, которые необходимо отразить в эссе. НО только те, что совпадают с темой эссе!

* Если не можем составить список терминов (хотя бы 3 термина), значит, выбираем другую цитату, которую сможем раскрыть.

* Выписываем цитату на черновик и подчеркиваем КЛЮЧЕВЫЕ слова, на основе которых выстраиваем КЛЮЧЕВЫЕ ИДЕИ, затронутые автором.

ЭТО ПЕРВЫЙ АБЗАЦ ЭССЕ – САМЫЙ ГЛАВНЫЙ КРИТЕРИЙ, если за него 0, то за все эссе 0!

* Выводим из ключевых идей теоретические суждения (2 точно), сопровождая их терминами из списка.

ЭТО ВТОРОЙ АБЗАЦ ЭССЕ – ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ АРГУМЕНТАЦИЯ

* Необходимо уточнить ...

* Исследователи понимают ...

* Выделяют следующие типы ...

* Классификация основана на

* К каждому теоретическому суждению подбираем иллюстрирующий пример. Разные источники! История, литература, социальный опыт, книги, фильмы.

* Примеры не должны быть однотипными и абстрактными. Должны четко отражать теоретические суждения. Вы должны показать, почему именно этот факт вы используете как иллюстрирующий аргумент!

ЭТО ТРЕТИЙ АБЗАЦ ЭССЕ – ПРАКТИЧЕСКАЯ АРГУМЕНТАЦИЯ

* В качестве примера...

* Во-первых, во-вторых ...

* С одной стороны, с другой стороны...

* Опыт иллюстрирует ...

* В выводе необходимо сформулировать, показать, чем/почему важны идеи, затронутые автором в цитате (идем снизу-вверх по эссе) АБЗАЦ – КОНЦОВКА.

* Важность развития

* Таким образом,

* Следовательно,

* Фраза-лозунг. Логическое завершение творческой мысли.

Эссе — это вариант творческой работы:

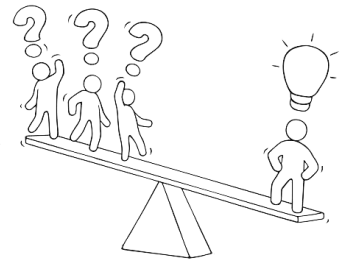
* Я надеюсь,

* Я считаю важным,

* Я считаю необходимым...

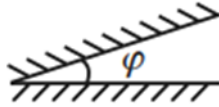
* Это позволит усовершенствовать...

* Создаст предпосылки улучшения...



Если поверхность двух плоских зеркал образует угол φ , то количество изображений в такой системе зеркал можно определить по формуле:

$$N = \frac{360^\circ}{\varphi} - 1$$



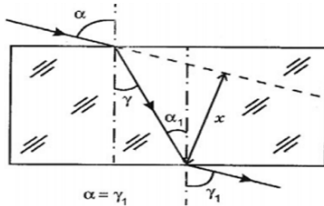
✓ **Закон преломления света (закон Снеллиуса):** падающий и преломленный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения α к синусу угла преломления β есть величина, постоянная для двух данных сред, и определяется выражением:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

Постоянную величину n_{21} называют **относительным показателем преломления** второй среды относительно первой. $n = \frac{c}{v}$

Показатель преломления среды относительно вакуума называют **абсолютным показателем преломления**.

Если луч падает на плоско параллельную пластину, изготовленную из оптически более плотного вещества, чем окружающая среда, то луч не изменяет своего направления, а лишь смещается на некоторое расстояние.



x – смещение луча от первоначального направления

$$x = \frac{d \cdot \sin(\alpha - \gamma)}{\cos \gamma}$$

где d – толщина пластины.

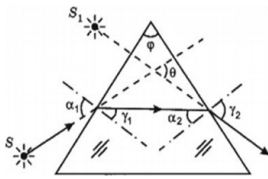
При переходе света из оптически более плотной среды в оптически менее плотную $n_2 < n_1$ (например, из стекла в воздух) можно наблюдать явление полного внутреннего отражения, то есть исчезновение преломленного луча. Это явление наблюдается при углах падения, превышающих некоторый критический угол $\alpha_{пр}$, который называется **предельным углом полного внутреннего отражения**.

$$\sin \alpha_{пр} = \frac{n_2}{n_1}$$

Применением явления полного внутреннего отражения является **треугольная призма**. Если призма изготовлена из оптически более плотного вещества, чем окружающая среда, то луч, дважды преломляясь, отклоняется к основанию призмы, а мнимое изображение источника света смещается к вершине призмы.

Преломляющий угол призмы – это угол, лежащий против основания.

Угол отклонения луча призмой – это угол между направлениями падающего на призму и вышедшего из призмы лучей.



φ – преломляющий угол,
 θ – угол отклонения луча призмой.

$$\Theta = \alpha_1 + \gamma_2 - \varphi.$$

Интерференция связана с перераспределением световой энергии в пространстве при наложении **когерентных волн**, то есть волн, имеющих одинаковые частоты и постоянную разность фаз. Интенсивность света в области перекрытия пучков имеет характер чередующихся светлых и темных полос, причем в максимумах интенсивность больше, а в минимумах меньше суммы интенсивностей пучков. При использовании белого света интерференционные полосы оказываются окрашенными в различные цвета спектра.

интерференционный максимум (светлая полоса) наблюдается в тех точках пространства, в которых выполняется следующее условие:

$$\Delta = 2m \frac{\lambda}{2} \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

Разность фаз колебаний при этом составляет:

$$\Delta\varphi = 2m\pi \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

При $m = 0$ наблюдается максимум нулевого порядка, при $m = \pm 1$ максимум первого порядка и так далее. **Интерференционный минимум** (темная полоса) наблюдается при выполнении следующего условия:

$$\Delta = (2m - 1) \frac{\lambda}{2} \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

Разность фаз колебаний при этом составляет:

$$\Delta\varphi = (2m - 1)\pi \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

Дифракцией света называется явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении вблизи препятствий, размеры которых сопоставимы с длиной волны света (огибание светом препятствий).

Для того, чтобы наблюдался **интерференционный максимум**, должно выполняться следующее условие:

$$d \sin \varphi = m\lambda \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

где: d – период (или постоянная) решетки (расстояние между соседними штрихами), m – целое число, которое называется порядком дифракционного максимума.

Линза — прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями. Линзы бывают *собирающими* и *рассеивающими*.

Изображение, даваемое линзой– это точка пространства, где пересекаются лучи (или их продолжения), испущенные источником после преломления в линзе. Изображения бывают *прямыми* и *перевернутыми*, *действительными* (пересекаются сами лучи) и *мнимыми* (пересекаются продолжения лучей), *увеличенными* и *уменьшенными*.

Для простоты можно запомнить, что изображение точки будет точкой. Изображение точки, лежащей на главной оптической оси, лежит на главной оптической оси. Изображение отрезка – отрезок. Если отрезок перпендикулярен главной оптической оси, то его изображение перпендикулярно главной оптической оси. А вот если отрезок наклонен к главной оптической оси под некоторым углом, то его изображение будет наклонено уже под некоторым другим углом.

Изображения можно также рассчитать с помощью **формулы тонкой линзы**. Если кратчайшее расстояние от предмета до линзы обозначить через d , а кратчайшее расстояние от линзы до изображения через f , то формулу тонкой линзы можно записать в виде:

$$\pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F} = D$$

Величину D , обратную фокусному расстоянию, называют **оптической силой линзы**. Единица измерения оптической силы является 1 диоптрия (дптр). **Диоптрия** – оптическая сила линзы с фокусным расстоянием 1 м.

Характеристика линзы	Собирающая	Рассеивающая
Фокусное расстояние	+	-
Оптическая сила	+	-

Величины d и f : $f > 0$ – для действительных изображений; $f < 0$ – для мнимых изображений. Перед d знак « \leftarrow » ставится только в том случае, когда на линзу падает сходящийся пучок лучей. Тогда их мысленно продлевают до пересечения за линзой, помещают туда воображаемый источник света, и определяют для него расстояние d .

Линейным увеличением линзы Γ называют отношение линейных размеров изображения и предмета. Для линейного увеличения

$$\Gamma = \frac{h_{\text{изображения}}}{h_{\text{предмета}}} = \frac{f}{d}$$

Во многих оптических приборах свет последовательно проходит через две или несколько линз. Изображение предмета, даваемое первой линзой, служит предметом (действительным или мнимым) для второй линзы, которая строит второе изображение предмета и так далее.



Алгоритм выполнения задания

Задание № 1.

Первый источник света расположен на расстоянии L_1 от точки **A**, а второй — на расстоянии L_2 от точки **A**. Источники когерентны и синфазные и испускают свет с частотой ν .

Установите соответствие между физическими явлениями и условиями, при соблюдении которых эти явления можно наблюдать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические явления	Условия наблюдения
А) Наблюдение в точке A максимума интерференционной картины	1) $L_1 - L_2 = \frac{m\lambda}{\nu}$, где m — целое число
Б) Наблюдение в точке A минимума интерференционной картины	2) $L_1 + L_2 = \frac{m\lambda}{\nu}$, где m — целое число
	3) $L_1 - L_2 = \frac{(2m - 1)\lambda}{2\nu}$, где m — целое число
	4) $L_1 + L_2 = \frac{(2m - 1)\lambda}{2\nu}$, где m — целое число

Решение:

Главным условием для наблюдения интерференции является то, что источники должны быть когерентными. Это указано в формулировке задания, то есть будет наблюдаться устойчивая интерференционная картина.

Далее, определим длину волны излучения обоих источников:

$$\lambda = \frac{c}{\nu}.$$

Для того, чтобы наблюдать в некоторой точке максимум интерференционной картины, необходимо, чтобы оптическая разность хода до этой точки от двух когерентных синфазных источников равнялась целому числу длин волн, то есть должно выполняться условие:

$$L_1 - L_2 = m\lambda = \frac{mc}{\nu}, \quad \text{где } m \text{ — целое число.}$$

Решением для явления А) будет условие 1.

Для того, чтобы наблюдать интерференционный минимум, необходимо, чтобы оптическая разность хода до этой точки от двух когерентных синфазных источников равнялась нечетному числу полуволн, то есть должно выполняться условие:

$$L_1 - L_2 = \frac{(2m - 1)}{2} \lambda = \frac{(2m - 1)c}{2\nu}, \quad \text{где } m \text{ — целое число.}$$

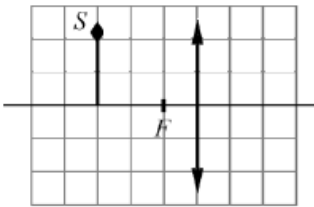
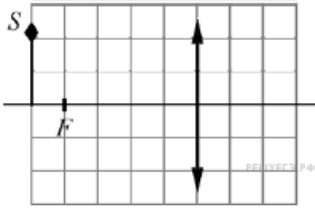
Решением для явления Б) будет условие 3.

Ответ: 13



Задание № 2.

Оптическая система состоит из тонкой собирающей линзы и предмета S. Установите соответствие между схемами оптических систем и увеличениями оптических систем.

Схемы оптической системы	Увеличение оптической системы
<p>А) </p>	<p>1) 0,5 2) 0,25 3) 2 4) 4</p>
<p>Б) </p>	

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Решение:

Анализируем рисунки:

- линзы собирающие;
- по клеткам можно определить фокусные расстояния и расстояния до предмета.

А) по рисунку видим, что $d = 3F$.

По формуле тонкой собирающей линзы найдём расстояние от линзы до изображения f : $\frac{1}{3F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow f = \frac{3F}{2}$.

По формуле найдем увеличение изображения:

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{3F}{2 \cdot 3F} = 0,5.$$

Б) Аналогично, по рисунку видим, что $d = 1,25F$.

По формуле тонкой собирающей линзы найдём расстояние от линзы до изображения f : $\frac{4}{5F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow f = 5F$.

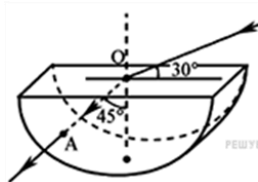
Увеличение, даваемое линзой, равно $\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{5F \cdot 4}{5F} = 4$.

Ответ: 14.



Задание № 3.

На поверхность тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, падает луч света. Каков показатель преломления жидкости? Ответ укажите с точностью до сотых.



Решение:

Запишем закон преломления света

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

Будем считать, что сосуд находится в воздухе, для которого $n_1=1$.

По условию сосуд тонкостенный, это значит, что луч, проходящий через его стенку, не будет смещаться.

По рисунку не ошибемся с определением углов (углы отсчитываем от перпендикуляра до падающего и преломленного луча).

Угол падения: $\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, $\beta = 45^\circ$

Найдём показатель преломления жидкости:

$$n_2 = n_1 \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sqrt{3}/2}{\sqrt{2}/2} \approx 1,22.$$



Задание № 4.

Небольшой груз, подвешенный на нити длиной 2,5 м, совершает гармонические колебания, при которых его максимальная скорость достигает 0,1 м/с. При помощи собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м изображение колеблющегося груза проецируется на экран, расположенный на расстоянии 0,6 м от линзы. Главная оптическая ось линзы перпендикулярна плоскости колебаний маятника и плоскости экрана. Определите амплитуду колебаний смещения груза на экране.

Дано: *Решение:*

$l = 2,5\text{ м}$

$v = 0,1\text{ м/с}$

$F = 0,2\text{ м}$

$f = 0,6\text{ м}$

В данной задаче присутствуют гармонические колебания и линза. Запишем формулу для максимальной скорости при колебаниях: $v_{\max} = A\omega = A\sqrt{g/l}$

, откуда выразим амплитуду $A = v_{\max} \sqrt{l/g}$

$A_1 = ?$

Амплитуда A_1 колебаний смещения изображения груза на экране, расположенном на расстоянии f от плоскости тонкой линзы, пропорциональна амплитуде A колебаний груза, движущегося на расстоянии d от плоскости линзы: $A_1 = A \frac{f}{d}$.

Расстояние d найдем из формулы тонкой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}, \text{ откуда выразим } d = f \frac{F}{f-F}, \frac{f}{d} = \frac{f}{F} - 1$$

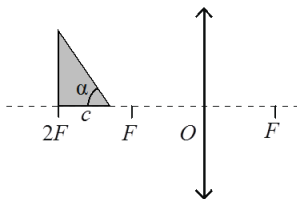
Следовательно, $A_1 = A \frac{f}{d} = v_{\max} \sqrt{l/g} \left(\frac{f}{F} - 1 \right)$.

Ответ: $A_1 \approx 0,1\text{ м}$



Задание № 5.

Прямоугольный треугольник расположен перед собирающей линзой с фокусным расстоянием $F = 20$ см, как показано на рисунке. Катет треугольника, расположенный на главной оптической оси, имеет длину $c = 2$ см



а его гипотенуза составляет угол $\alpha = 60^\circ$ с главной оптической осью линзы. Определите тангенс угла, который составляет с главной оптической осью линзы гипотенуза даваемого линзой изображения этого треугольника. Постройте изображение треугольника в линзе.

Дано:

$$F = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$C = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\text{tg } \beta = ?$$

Решение:

1) Обозначим треугольник буквами ABC и построим его изображение, используя основные лучи линзы:

- луч, прошедший через оптический центр O, не преломляется

- параллельный пучок лучей пересекается в фокальной плоскости.

Вертикальный катет имеет длину, которую обозначим h , он находится на расстоянии $2F$ от линзы, поэтому его изображение, согласно формуле линзы, тоже находится на расстоянии $2F$ от линзы. Значит, длина изображения этого катета тоже равна h .

2) Из подобия треугольников ABC и COD получаем: $\frac{H}{h} = \frac{2F-c}{c}$.

3) Из подобия треугольников ODC' и A'B'C' также получим соотношение: $\frac{H}{h} = \frac{2F+d}{d}$.

4) Приравняем правые части из формул 2,3. Выразим d $d = \frac{cF}{F-c}$.

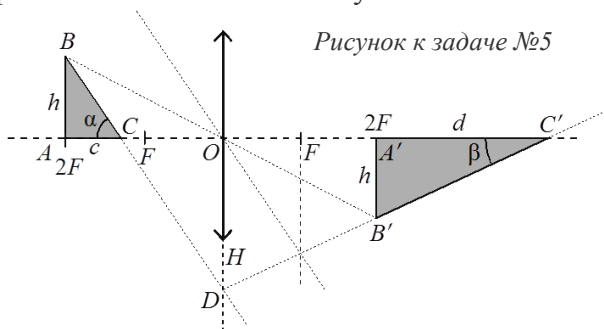
5) Тангенс угла, который составляет с главной оптической осью линзы гипотенуза даваемого линзой изображения этого треугольника обозначили β . Выразим его из треугольника A'B'C'. Учитывая, что отношение $\frac{h}{c} = \text{tg } \alpha$, получим формулу для нахождения $\text{tg } \beta$.

$$\text{tg } \beta = \frac{h}{d} = \frac{h(F-c)}{cF} = \frac{F-c}{F} \text{tg } \alpha = \left(1 - \frac{c}{F}\right) \text{tg } \alpha.$$

6) Подставим значения физических величин и получим ответ

$$\text{tg } \beta = \left(1 - \frac{2}{20}\right) \cdot \sqrt{3} \approx 1,56$$

Ответ: $\text{tg } \beta \approx 1,56$



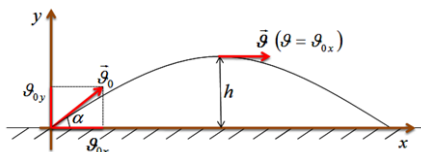


Применение различных способов решения задач по механике

Шадура С.В., учитель физики МАОУ СОШ № 1

Задача №1.

Тело брошено со скоростью 15 м/с под углом 30° к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите, на какую высоту h поднимется данное тело.



Алгоритм решения задач на законы кинематики.

1 способ (кинематический)

1. Сделать краткую запись условия задачи (Дано), перевести при необходимости единицы измерения в СИ.
2. Выполнить рисунок, на котором указать направление перемещения, скорости, ускорения.
3. Выбрать системы координат, найти проекции векторов перемещения, скорости, ускорения.
4. Записать уравнения движения тела и уравнений, связывающих кинематические величины.
5. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестных.
6. Провести анализ ответа. Если он противоречит физическому смыслу задачи, то найти новый способ решения.

Дано:

$$h = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$$

$$v_0 = 15 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Решение:

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

$$v_y = v_{0y} - gt, \text{ учитывая что в верхней точке } v_y = 0,$$

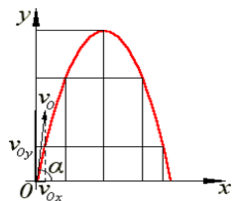
$$\text{выразим время } t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{v_{0y}}{g}$$

$h = ?$

Найдем высоту подъема:

$$h = v_0 \sin \alpha \cdot \frac{v_0 \sin \alpha}{g} - \frac{g v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g^2} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$h = \frac{15^2 (\text{м/с})^2 \sin^2 30^\circ}{2 \cdot 10 \text{ м/с}^2} \approx 2,8 \text{ м}$$



Ответ: $h = 2,8 \text{ м}$



Алгоритм решения задач на законы сохранения энергии

2 способ (энергетический)

1. Сделать краткую запись условия задачи (Дано), перевести

при необходимости единицы измерения в СИ.

2. Выполнить рисунок, на котором показать начальное и конечное состояние тела или системы тел, указать, какой энергией обладало тело в каждом состоянии.

3. Записать закон сохранения или изменения энергии и других необходимых уравнений.

4. Решить уравнения в общем виде.

Выполнить расчеты, оценить достоверность результата, записать ответ.

5. Записать закон сохранения или изменения энергии и других необходимых уравнений.

Дано:

$$v_0 = 15 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$h = ?$$

Решение:

Пусть в точке броска будет нулевой уровень энергии.

$$E_{к1} = \frac{m}{2} v_0^2; \text{ в верхней точке подъема тела:}$$

$$E_{к2} = \frac{m}{2} v^2, E_{р2} = mgh.$$

Применим закон сохранения энергии: $\frac{m}{2} v_0^2 = \frac{m}{2} v^2 + mgh$ $v = vx = v_0 \cos \alpha$,

Выразим высоту подъема:

$$h = \frac{v_0^2 - v^2}{2g} = \frac{v_0^2 - v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$h = \frac{15^2 (\text{м/с})^2 \sin^2 30^\circ}{2 \cdot 10 \text{ м/с}^2} \approx 2,8 \text{ м}$$

Ответ: $h = 2,8 \text{ м}$

Задача №2. Определите скорость тела массой 1000 т, которую оно наберет, пройдя расстояние 5 м без начальной скорости, под действием (горизонтальной) силы тяги 14 кН, если сила сопротивления составляет 40% от силы тяжести.



Алгоритм решения задач на законы Ньютона

1 способ (динамический):

1. Сделать краткую запись условия задачи (Дано:), перевести при необходимости единицы измерения в СИ.

2. Сделать рисунок, на котором указать направление сил, ускорения.

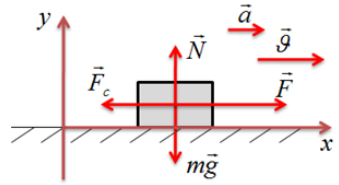
3. Выбрать систему координат.

4. Записать второй закон Ньютона в векторном виде.

5. Записать второй закона Ньютона в проекциях на оси X и Y.

6. Решить систему уравнений.

7. Провести расчет числового ответа к задаче и сравнить его с реальными значениями величин.



Дано: $m = 1000\text{т}$ *СИ:* 10^6 кг Запишем основное уравнение динамики (2 закон Ньютона)

$$m\vec{a} = \vec{F} + \vec{N} + m\vec{g} + \vec{F}_c \quad \vec{N} + m\vec{g} + \vec{F} + \vec{F}_{mp} = m\vec{a}$$

$S = 5\text{м}$ $v_0 = 0$ $F = 14\text{кН}$ $n = 0,4$ $v = ?$ $14 \cdot 10^3 \text{ Н}$ Спроецируем на оси координат:

$$\text{Оx: } F - F_c = ma$$

$$\text{Оу: } N - mg = 0, \quad F_c = n \cdot mg$$

Учитывая, что ускорение можно найти по формуле $a = \frac{g^2 - g_0^2}{2S}$:

Подставим его в формулу для Ох и выразим скорость: $F - F_c = m \frac{g^2}{2S} \Rightarrow g = \sqrt{\frac{2S \cdot (F - 0,4mg)}{m}}$

Вычислим значение скорости, подставив числовые значения:

$$v = \sqrt{2} \cdot 5 (14 \cdot 10^3 - 0,4 \cdot 10^6 \cdot 10) = 10 \text{ м/с}$$

Ответ: $v = 10 \text{ м/с}$



2 способ (энергетический)

Алгоритм решения задач на законы сохранения энергии или изменение энергии

Дано: $m = 1000\text{т}$ *СИ:* 10^6 кг По условию задачи на тело действует сила сопротивления (трения), то можно применить закон изменения механической энергии

$S = 5\text{м}$ $v_0 = 0$ $F = 14\text{кН}$ $n = 0,4$ $v = ?$ $14 \cdot 10^3 \text{ Н}$ $E_k - E_{k0} = A_{F_{тр}} + A_F + A_N + A_{mg}$,

$$A_{F_{тр}} = 0,4mgS \cdot \cos 180^\circ = -0,4mgS$$

$$F_c = n \cdot mg$$

$$A_F = FS \cos 0^\circ = FS, \quad A_{mg} = mg \cos 270^\circ = 0$$

$$A_N = NS \cos 90^\circ = 0$$

$$E_k - E_{k0} = \frac{m g^2}{2} - \frac{m g_0^2}{2} = \frac{m g^2}{2},$$

$$\frac{m g^2}{2} = FS - 0,4mgS \Rightarrow g = \sqrt{\frac{2S(F - 0,4mg)}{m}}$$

Для расчета скорости получилась такая же формула, как и в динамическом способе, рассчитаем ее значение.

✓ Задача №3.

Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 100 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два осколка, разлетевшихся в вертикальном направлении. Массы осколков относятся как 2 : 1. Осколок большей массы упал на землю первым вблизи точки выстрела со скоростью 500 м/с. До какой максимальной высоты может подняться осколок меньшей массы?

Данную задачу можно разделить на несколько последовательных задач:

Найти максимальную высоту подъема снаряда.

Найти начальную скорость большего осколка.

Из закона сохранения импульса найти начальную скорость меньшего осколка.

Найти максимальную высоту подъема меньшего осколка от точки взрыва.

Найти общую максимальную высоту меньшего осколка от поверхности Земли.

Дано:

$$V_0 = 100 \text{ м/с}$$

$$m_2/m_1 = 2:1$$

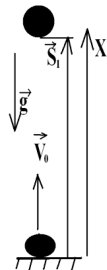
$$v_2 = 500 \text{ м/с}$$

Н - ?

Решение:

$$1) \vec{s}_1 = \frac{v^2 - v_0^2}{2\vec{g}} \quad \text{Проектируем: } s_1 = \frac{v^2 - v_0^2}{-2g}$$

$$\text{Учитывая, } v = 0 \quad s_1 = \frac{v_0^2}{2g}, \text{ получим, } S_1 = \frac{100^2}{2 \cdot 10} = 500 \text{ м}$$



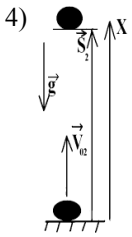
$$2) \vec{S}_1 = \frac{v_2^2 - v_{02}^2}{2 \cdot \vec{g}} \quad \text{Проектируем} \quad s_1 = \frac{v_2^2 - v_{02}^2}{2g}$$

$$\text{отсюда выразим } v_{02} = \sqrt{v_2^2 - 2 \cdot g \cdot s_1}$$

$$\text{Вычислим } v_{02} = \sqrt{500^2 - 2 \cdot 10 \cdot 500} = 490 \text{ м/с}$$

3) До взрыва снаряда в высшей точке неподвижен его импульс $p_1 = 0$.

После взрыва осколки двигаются в противоположных направлениях $p_2 = m_1 v_{01} - m_2 v_{02}$. За мгновение взрыва импульс не изменится, тогда $m_1 v_{01} - m_2 v_{02} = 0$ отсюда $v_{01} = \frac{m_2}{m_1} v_{02} \quad v_{01} = \frac{2}{1} 490 = 980 \text{ м/с}$



$$\bar{S}_2 = \frac{v_2^2 - v_{02}^2}{2 \cdot \bar{g}} \quad \text{Снова проецируем} \quad S_2 = \frac{v_2^2 - v_{02}^2}{-2 \cdot g}$$

Учитывая, что в высшей точке $v_2 = 0$, получим: $S_2 = \frac{v_{02}^2}{2g}$,

$$S_2 = \frac{980^2}{2 \cdot 10} = 48020 \text{ м}$$

$$5) \quad H = S_1 + S_2 = 500 \text{ м} + 48020 \text{ м} = 48520 \text{ м}$$

Ответ: $H = 48520 \text{ м}$

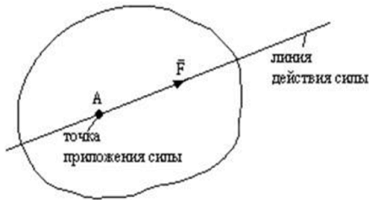


Элементы статики

Надеева Ж.В., учитель физики МАОУ СОШ №4

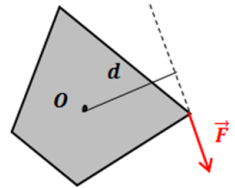
В ЕГЭ встречаются задачи по данной теме, а также задания №4 (около 30%), достаточно часто в заданиях №28,29, редко в заданиях №5, 6, 7.

Статика - раздел механики, предметом которого являются материальные тела, находящиеся в состоянии покоя при действии на них внешних сил. В широком смысле слова статика - это теория равновесия любых тел: твердых, жидких или газообразных.



Абсолютно твердым телом называется такое тело, расстояние между двумя точками которого во все время движения остается величиной постоянной.

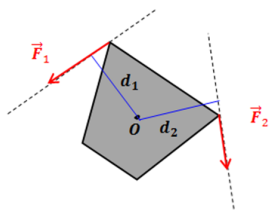
Направлением силы считается направление, в котором перемещалось бы изначально покоя (неподвижное) тело, под действием этой силы. Прямая линия, вдоль которой направлен вектор силы, называется **линией действия силы**.



Плечо силы — это длина перпендикуляра, опущенного от оси вращения на линию действия силы.

Момент силы — это физическая величина, равная произведению модуля силы на ее плечо: $M = F \cdot d$. Единица измерения момента

Условия равновесия (1) тела при отсутствии оси возможного вращения: Для того чтобы тело при отсутствии оси вращения находилось в равновесии, необходимо, чтобы равнодействующая сил, приложенных к телу, была равна нулю: $F_1 + F_2 = 0$.



Условие равновесия тела(2) при наличии оси возможного вращения: Тело, имеющее неподвижную ось вращения, находится в равновесии, если алгебраическая сумма моментов всех приложенных к телу сил относительно этой оси равна нулю: $M_1 + M_2 = 0$, $F_1 * d_1 + F_2 * d_2 = 0$.



Алгоритм решения задач по статике:

Задачи на статику могут решаться либо геометрическим (графическим) способом, либо аналитическим.

При решении задач геометрическим (графическим) способом необходимо придерживаться следующего порядка:

1. Выделить тело (или точку), равновесие которого следует рассмотреть.
2. Найти все силы, приложенные к телу, находящемуся в равновесии.
3. Написать уравнение, выражающее первое условие равновесия, в векторной форме и перейти к скалярной его записи (если данного условия достаточно для решения)
4. Выбрать ось, относительно которой целесообразно определять моменты сил.
5. Определить плечи сил и написать уравнение, выражающее второе условие равновесия.

Исходя из природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят, и решить полученную систему уравнений.



Дополнения к алгоритму

1. Если направление силы реакции неизвестно, то можно выбрать его предположительно и по знаку проекций судить о правильности определения направления силы реакции, либо же воспользоваться теоремой о трех силах. (теорема Пифагора).

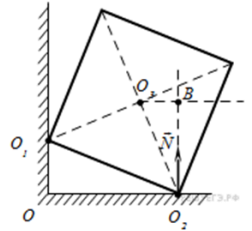
2. Для определения центра тяжести тела надо предположить его месторасположение и считать, что в этой точке тело подвешено и потому будет находиться в равновесии, что позволяет применить условия равновесия.

3. В ряде задач можно использовать лишь второе условие равновесия, написав дважды его уравнение — сначала для одной оси, и потом, считая, что ось проходит через другую точку.



Задание №4

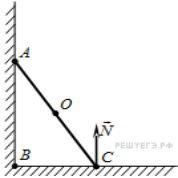
1. Однородный куб опирается одним ребром на пол, другим на вертикальную стену. Плечо силы реакции опоры вектор N относительно оси, проходящей через точку перпендикулярно плоскости рисунка, равно.



Ответ: Плечом силы относительно некоторой оси называется расстояние от этой оси до линии действия силы. Плечо силы упругости вектор N относительно оси, проходящей через O_2 точку перпендикулярно плоскости рисунка равно $O_3 B$.



2. На рисунке схематически изображена лестница AC , прислоненная к стене. Каков момент силы реакции опоры вектора N , действующей на лестницу, относительно точки C ?

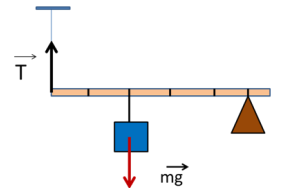


Ответ: Момент силы равен произведению силы на плечо силы. Поскольку сила вектора N приложена к точке C , её плечо равно нулю и момент этой силы относительно точки C . $M=N*d$, $M=N*0=0$.

3. С использованием нити ученик уравнивает рычаг. Масса подвешенного к рычагу груза равна 2 кг. Чему равна сила натяжения нити?

Решение:

Найти все силы, приложенные к телу, находящемуся в равновесии.



На рычаг действуют две силы, первая направлена вверх сила натяжения T , и сила, направленная вниз - сила тяжести груза.

Выбрать ось, относительно которой целесообразно определять моменты сил.

Выберем ось вращения в точке опоры.

Определить плечи сил и написать уравнение, выражающее второе условие равновесия.

Для первой силы T плечо $d_1=5L$ (где L -единичный отрезок).

Для второй силы mg плечо $d=3L$.

Запишем условие моментов сил (второе условие равновесия)

$$\vec{M}_1 + \vec{M}_2 = 0,$$
$$\vec{T} * d_1 + mg * d_2 = 0$$

Спроецируем (запишем в скалярном виде) на ось (направим ее вниз), тогда

$$-T * 5L + mg * 3L = 0$$

$$T * 5L = mg * 3L \text{ упростим}$$

$$T * 5 = mg * 3 \text{ выразим } T = mg * 3/5$$



Задание №28, №29

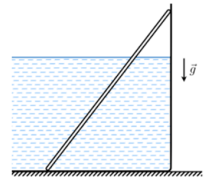
Задача 1. Тонкий однородный стержень длиной $l = 2$ м, сделанный из материала с плотностью $\rho = 0,91$ г/см³, шарнирно прикреплен к стенке бассейна и опирается на дно так, что составляет угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью. В бассейн начинают наливать воду. При какой высоте уровня воды стержень перестанет давить на дно? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Плотность воды $\rho_B = 1000$ кг/м³. Ответ дать в сантиметрах, округлив до целых.

Решение:

Расставим силы на стержень.

Сила Архимеда приложена к центру тяжести вытесненной воды, сила тяжести – к центру масс стержня.



Запишем уравнение моментов относительно шарнира.

$$M_1 + M_2 = 0,$$
$$\vec{F}_a * d_1 + \vec{m}g * d_2 = 0$$

Спроецируем (запишем в скалярном виде) на ось (направим ее вниз), тогда $-F_a * d_1 + mg * d_2 = 0$ (1)

$$F_a = \rho \cdot g \cdot V$$

$$m = \rho \cdot g \cdot V$$

$$d_1 = h * \text{tg} \alpha$$

$$d_2 = l/2 \text{ подставим в (1) уравнение}$$

$$\rho \cdot l \cdot S \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \sin \alpha = S \cdot \rho_B \cdot g \cdot \frac{h}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha \left(l - \frac{h}{2 \cos \alpha} \right).$$

Упрощая и решая квадратное уравнение, получаем, что

$$h = l \cdot \cos \alpha \left(1 - \sqrt{1 - \frac{\rho}{\rho_B}} \right) = 70.$$

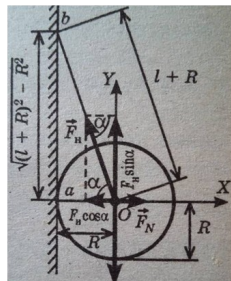
Здесь выбран меньший из корней квадратного уравнения, иначе уровень жидкости превысил бы высоту шарнира.

Ответ: 70 см.



Задача 2.

Шар массой m и радиусом R висит на нити длиной l , другой конец которой прикреплен к вертикальной стене. Определить, с какой силой шар $F_{\text{давл}}$ давит на стену.



Решение:

Отметим сразу, что шар покоится, значит, все силы, действующие на него со стороны окружающих тел, уравновешены.

На шар действуют сила тяжести $m\vec{g}$, направлена вниз сила натяжения нити \vec{F}_H . Направлена вдоль нити вверх \vec{F}_N сила реакции стены, направлена вправо. Сила реакции \vec{F}_N согласно **третьему закону Ньютона** равна по модулю силе, с которой шар давит на стену, т.е. искомой силе давления $F_{\text{давл}}$, поэтому, если мы определим силу реакции F_N , то мы определим и $F_{\text{давл}}$.

Значит, задача сводится к определению силы реакции опоры F_N .

По первому закону Ньютона, записанному в векторном виде, имеем $m\vec{g} + \vec{F}_N = 0$.

Для записи этого закона в скалярном виде нам придётся разложить все силы, приложенные к шару, на два взаимно перпендикулярных направления, например, направление, параллельное стене и перпендикулярное ей, сориентировав соответствующим образом оси координат OX и OY (рисунки). Тогда вдоль оси OX будут действовать две антинправленные силы: сила реакции опоры F_N и составляющая силы натяжения, равная по модулю $F_H \cos \alpha$. Поскольку шар покоится, они друг друга уравновешивают, и значит,

$$F_N = F_H \cos \alpha \quad (1)$$

Вдоль оси OY тоже анти направлены сила тяжести mg и составляющая силы натяжения, модуль которой $F_H \sin \alpha$, поэтому

Разделим (1) на (2): $\frac{F_N}{mg} = \frac{F_H \cos \alpha}{F_H \sin \alpha}, \quad F_N = \frac{mg \cos \alpha}{\sin \alpha} = mg \operatorname{ctg} \alpha$, где

Из рисунка видно α - угол, образованный радиусом, служащим продолжением нити, на которой шар подвешен, и осью OX .

$\text{ctg } \alpha$ можно определить из прямоугольного треугольника abO , в котором гипотенузой bO является сумма длины нити l и радиуса R , служащего продолжением нити, а катетом, прилежащим к углу α , является горизонтальный радиус $aO = R$.

Второй катет ab в этом треугольнике можно определить по теореме Пифагора:

$$ab = \sqrt{(l+R)^2 - R^2} = \sqrt{l^2 + 2lR + R^2 - R^2} = \sqrt{l^2 + 2lR} = \sqrt{l(l+2R)}.$$

$$\text{Тогда } \text{ctg } \alpha = \frac{aO}{ab} = \frac{R}{\sqrt{l(l+2R)}}. \quad (4)$$

Подставив (4) в (3), мы окончательно решим задачу:

$$F_{\text{двезл}} = \frac{mgR}{\sqrt{l(l+2R)}}$$

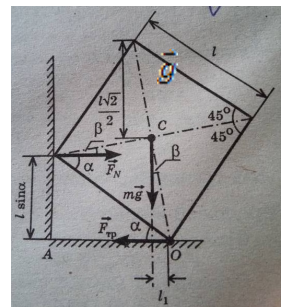
Ответ: $F_{\text{двезл}} = \frac{mgR}{\sqrt{l(l+2R)}}.$



Задача 3. Куб стоит одним ребром на полу, а другим опирается на вертикальную стенку (рисунок). Определить, при каком предельном угле α между кубом и полом ещё возможно равновесие куба, если коэффициент трения между кубом и полом равен k , а стенка идеально гладкая?

Решение:

Куб будет в равновесии, если момент силы тяжести m , вращающей его против часовой стрелки вокруг оси, проходящей вдоль ребра, опирающегося на пол, будет равен моменту силы реакции опоры F_N , вращающей его по часовой стрелке вокруг этой же оси, проходящей через точку O .



Момент M_1 силы реакции опоры равен произведению этой силы $\overrightarrow{F_N}$ и её плеча.

Плечом силы реакции опоры будет кратчайшее расстояние от ребра, которое опирается на вертикальную стенку, до пола.

Если длину ребра куба принять равной l , то из прямоугольно-

го треугольника, в котором искомое расстояние является катетом, противолежащим углу α , а гипотенузой – длина ребра куба l , найдём, что плечо силы реакции опоры равно $l \sin \alpha$.

Тогда $M_1 = F_N l \sin \alpha$.

Сила реакции опоры численно равна силе трения (рисунок) согласно **первому условию равновесия**: $F_N = F_{\text{тр}}$, где $F_{\text{тр}} = kmg$, поэтому $F_N = kmg$ и тогда $M_1 = kmgl \sin \alpha$. (1)

Момент *силы* тяжести mg равен произведению силы тяжести и её плеча l_1 .

Плечо силы тяжести определить сложнее, чем плечо силы реакции опоры.

На чертеже это плечо является катетом в прямоугольном треугольнике с гипотенузой, равной половине диагонали куба, которая показана штриховой линией, и противолежащим острым углом между линией действия силы тяжести, и этой диагональю.

Этот угол мы обозначим буквой β .

Определим его, потому что, зная этот угол, мы сможем определить и плечо силы тяжести, ведь половину диагонали куба через длину его ребра определить несложно.

Правда, длина ребра l нам тоже не дана, но она наверняка сократится в процессе решения.

Чтобы найти угол β , обратим внимание на острый угол между вектором силы реакции опоры $\overline{F_N}$ и другой диагональю грани куба.

Стороны этого угла и угла β взаимно перпендикулярны, значит, этот угол тоже равен β .

А поскольку угол между ребром куба и диагональю грани равен 45° , то угол β равен $45^\circ - \alpha$.

Длина диагонали грани куба по теореме Пифагора равна $\sqrt{l^2 + l^2} = l\sqrt{2}$, а длина её половины равна $l \frac{\sqrt{2}}{2}$. Поэтому плечо силы тяжести $l_1 = l \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \beta = l \frac{\sqrt{2}}{2} \sin(45^\circ - \alpha)$

Вспомним тригонометрию:

$$\sin(45^\circ - \alpha) = \sin 45^\circ \cos \alpha - \sin \alpha \cos 45^\circ$$

где $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, поэтому

$$\sin(45^\circ - \alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \alpha - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)$$

Тогда $l_1 = l \frac{\sqrt{2}}{2} * \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha) = \frac{l}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)$.
Теперь определим момент силы тяжести:

$$M_2 = mgl_1 = mg \frac{l}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha). \quad (2)$$

При равновесии куба $M_1 = M_2$ приравняем (1) и (2)
 $kmg l \sin \alpha = mg \frac{l}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)$,

$2k \sin \alpha = \cos \alpha - \sin \alpha$, разделим левую и правую часть на косинус угла $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$, получим

$2k \operatorname{tg} \alpha = 1 - \operatorname{tg} \alpha$, откуда $2k \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha = 1$, выразим тангенс угла $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2k+1}$.

Проанализируем полученный результат.

Если пол будет идеально гладким, т.е. $k=0$, то $\operatorname{tg} \alpha = 1$. В этом случае равновесие возможно только при угле $\alpha = 45^\circ$, при любом другом угле α кубик упадет.

При наличии трения, если $\operatorname{tg} \alpha$ меньше или равен $\frac{1}{2k+1}$, кубик будет находиться в равновесии, но если угол α окажется больше 45° , кубик опрокинется под действием вращающего момента силы тяжести, поскольку линия действия силы тяжести выйдет за пределы отрезка AO и тогда сила реакции стенки и сила тяжести будут вращать кубик по часовой стрелке, а противодействующего момента сил не будет.

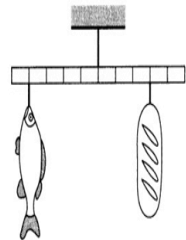
Ответ: $\alpha \leq \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{2k+1} \right), \alpha \leq 45^\circ$

ПРАКТИКА



4

Мальчик взвесил рыбу на самодельных весах из легкой удочки (см. рисунок). В качестве гири он использовал батон хлеба массой 0,4 кг. Определите массу рыбы.



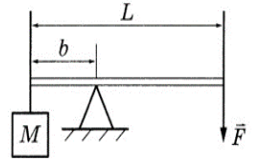
Ответ: _____ кг.

Задача1 пример (4)

Ответ: 0.3кг

Задача 2 (пример 28)

Груз массой 120 кг удерживают с помощью рычага, приложив к его концу вертикально направленную силу величиной 300 Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира без трения и длинного однородного стержня массой 30 кг. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м. Определите длину стержня.

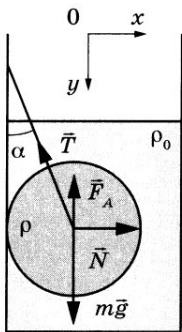
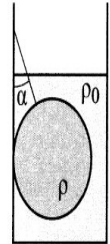


$$L = \frac{b(F + g(m + M))}{F + \frac{mg}{2}} = \frac{1 \cdot (300 + 10 \cdot 150)}{300 + 150} = 4 \text{ м.}$$

Ответ: $L = 4$ м.

Задача 3 (пример 29)

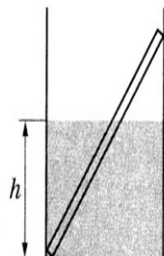
29 Свинцовый шар массой 4 кг подвешен на нити и полностью погружён в воду (см. рисунок). Нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$. Определите силу, с которой нить действует на шар. Плотность свинца $\rho = 11\,300 \text{ кг/м}^3$. Трением шара о стенку пренебречь. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на шар.



$$T = \frac{mg(\rho - \rho_0)}{\rho \cos \alpha} = \frac{4 \cdot 10 \cdot (11\,300 - 1000)}{11\,300 \cdot 0,866} \approx 42 \text{ Н.}$$

Задача 4 (пример)

В гладкий высокий стакан радиусом 4 см поставили однородную тонкую палочку длиной 10 см и массой 0,9 г, после чего в стакан налили до высоты $h = 4$ см жидкость, плотность которой составляет 0,75 плотности материала палочки. Найдите модуль силы \vec{F} , с которой верхний конец палочки давит на стенку стакана. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на палочку.

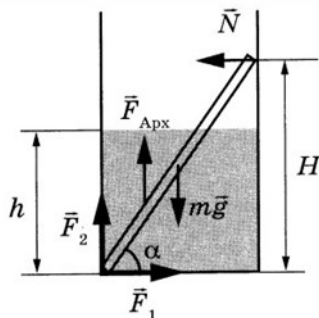


$$N = mg \frac{R}{H} - F_{\text{арх}} \left(\frac{h}{2H} \operatorname{ctg} \alpha \right) = mg \frac{R}{H} \left(1 - \frac{\rho_{\text{ж}}}{\rho} \left(\frac{h}{H} \right)^2 \right) =$$

$$= 9 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot \frac{0,04}{0,06} \left(1 - 0,75 \cdot \frac{0,04^2}{0,06^2} \right) = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Н.}$$

По третьему закону Ньютона, $N = F$, поэтому $F = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Н.}$

Ответ: $F = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Н.}$



Магнитное поле

Матвеева П.Д., учитель физики ПМАОУ СОШ №7

Задания по определению направления магнитного поля могут встречаться в № 13. Расчётные задачи на определение силы Ампера и силы Лоренца № 13, № 31 (расчетная задача).

Основная теория по разделу.

Свойства магнитного поля:

- 1) Магнитное поле порождается только движущимися электрическими зарядами, в частности электрическим током.
- 2) Магнитное поле обнаруживается по его действию на движущиеся заряды.
- 3) Магнитное поле, как электрическое поле, материально, так как оно действует на тела и, следовательно, обладает энергией.
- 4) Магнитное поле обнаруживается по действию на магнитную стрелку.
- 5) Для графического изображения магнитного поля используют магнитные линии. Магнитные линии магнитного поля всегда замкнуты.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле $F_A = IB \sin \alpha$; α (В и I) – сила Ампера.

Сила, действующая на заряженную частицу в магнитном поле $F_L = qV B \sin \alpha$ (B и V) – сила Лоренца.

Индукция магнитного поля – B - силовая характеристика магнитного поля. $[B] = 1 \text{ Тл} = 1 \text{ Н/А}\cdot\text{м}$; $B = F_A / I \cdot l$.

Существует однородное $B_1 = B_2 = B_3$ и $B_1 \neq B_2 \neq B_3$ неоднородное магнитное поле.

Явление электромагнитной индукции. (М.Фарадей 1831 г. опыты, использование) $E_i = - \Delta\Phi/\Delta t$ – закон Фарадея.

Правило буравчика правой и левой руки

Правило буравчика имеет следующий смысл:

при вкручивании остря буравчика вдоль на направления тока – рукоятка будет вращаться по направлению вектора B (вектор линий магнитной индукции).

Правило правой руки работает так:

Поставьте большой палец так, словно вы показываете «класс!», затем поверните руку так, чтобы направление тока и пальца совпадали. Тогда оставшиеся четыре пальца совпадут с вектором магнитного поля.

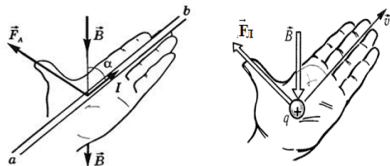
Не путайте правило буравчика и правило левой руки, оно нужно для определения действующей на проводник силы. Выпрямленная ладонь левой руки располагается вдоль проводника. Пальцы показывают в сторону протекания тока I . Через раскрытую ладонь проходят линии поля. Большой палец совпадает с вектором силы – в этом и заключается смысл правила левой руки. ***Эта сила называется силой Ампера (F_A)***.

Можно это правило применить к отдельной заряженной частице и определить направление 2-х сил:

* Лоренца.

* Ампера.

Представьте, что положительно заряженная частица движется в магнитном поле. Линии вектора магнитной индукции перпендикулярны направлению её движения. Нужно поставить раскрытую левую ладонь пальцами в сторону движения заряда, вектор B должен пронизывать ладонь, тогда большой палец укажет ***направление вектора силы Лоренца (F_L)***. Если частица отрицательная – пальцы смотрят против хода заряда.



Расчетные задачи

1. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом 30° к вектору B . Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля? (Ответ дать в ньютонах.)

Дано:	Решение:
$l = 0,5 \text{ м}$	$F_A = I B l \sin \alpha,$
$I = 6 \text{ А}$	$F_A = 6 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,3 \text{ Н}$
$B = 0,2 \text{ Тл}$	$F_A = 0,3 \text{ Н}$
$\sin 30^\circ$	

F-?

2. По проводнику длиной 45 см протекает ток силой 20 А. Чему равна индукция магнитного поля, в которое помещен проводник, если на проводник действует сила 9 мН? (Ответ дать в тесла).

Дано:	СИ:	Решение:
$l = 45 \text{ см}$	$= 0,45 \text{ м}$	$F_A = I \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$, из формулы для определения силы Ампера получим формулу для определения индукции магнитного поля.
$I = 20 \text{ А}$		
$F = 9 \text{ мН}$	$= 9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	$B = F_A / I \cdot l \cdot \sin \alpha$
$\sin 90^\circ = 1$		$B = 9 \cdot 10^{-3} / (20 \cdot 0,45) = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$
B-?		$B = 0,001 \text{ Тл}$

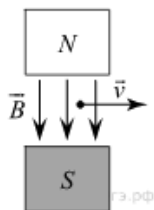
3. Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией $5 \cdot 10^{-3}$ Тл, его скорость равна 10^4 км/с и направлена перпендикулярно к линиям индукции. Определить силу, действующую на электрон, по которой он движется.

Дано:	Решение:
$B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$	$F_{л} = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$
$v = 10^7 \text{ м/с}$	$F_{л} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 8 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$
$F_{л} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	$F_{л} = 8 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$
$\sin 90^\circ = 1$	

$q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
 $F_{л}$ -?

Задачи на определение направления силы Ампера и Лоренца.

1. Электрон движется в магнитном поле постоянного магнита. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на электрон?

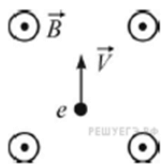


Решение:

1. Направление силы Ампера для проводника с током в магнитном поле можно определить по правилу левой руки. Нужно расположить ладонь так, чтобы четыре пальца указывали направление тока, а магнитные линии входили в ладонь (перпендикулярно). Тогда отставленный большой палец укажет направление силы Ампера.

2. Для определения направления тока в проводнике вспоминаем, что ток протекает от «+» к «-», по рисунку 1 можно определить, что ток протекает слева направо по проводнику.

3. Электрон движется со скоростью v в однородном магнитном поле с индукцией B так, как показано на рисунке. Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила



Лоренца, действующая на электрон? Ответ запишите словом (словами).

Решение:

1. Частица отрицательная.

2. Направление силы Лоренца можно найти по правилу левой руки: левую руку расположить так, чтобы линии индукции магнитного поля входили в ладонь (перпендикулярно к ней), а четыре пальца были направлены против движения отрицательно заряженной частицы, то отставленный на 90° большой палец покажет направление действующей силы Лоренца.

3. В данном случае сила Лоренца будет направлена влево.

Ответ: влево.



Задания №30

Шишкин А.В. учитель физики ПМАОУ «Школа №32»

Термодинамические процессы, вычисление работы, количества теплоты, КПД

В этом задании можно выделить несколько основных типов задач: задачи с использованием Первого начала термодинамики, задачи на определение КПД тепловых машин, задачи с использованием графиков, задачи на применение уравнения теплового баланса при теплообмене. Рассмотрим основные подходы к решению этих типов задач.

✓ **Использование Первого начала термодинамики**

Первое начало термодинамики является выражением закона сохранения энергии для идеального газа. Рассматривая энергию с точки зрения термодинамики, необходимо разобраться в некоторых понятиях.

✓ **Внутренняя энергия.** Это суммарная энергия движения всех молекул, т.е. кинетическая. О потенциальной говорить смысла нет, т.к. она пренебрежимо мала, а модель идеального газа, которой мы пользуемся, вообще говорит об отсутствии притяжения и отталкивания молекул газа. Кинетическая энергия молекул зависит от абсолютной температуры ($E_k = \frac{3}{2}kT$)

Таким образом, *изменение внутренней энергии идеального газа происходит тогда, когда изменяется его температура*. Если температура в процессе по каким-то причинам не изменяется, то и изменения внутренней энергии нет. Вычисляется изменение внутренней энергии согласно уравнению: $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ (1)

Изменение температуры рассчитывается как разность конечной и начальной температур процесса. Ни в коем случае не менять местами: знак изменения внутренней энергии определяет направление её изменения («плюс» – увеличивается, «минус» – уменьшается).

✓ **Работа газа**

Из механики известно, что работа совершается при двух необходимых условиях: действует сила, происходит перемещение под действием этой силы. Газ постоянно оказывает давление, значит, сила со стороны газа действует постоянно и направлена во вне. Перемещение возникает, если газ перемещает поршень или

двигаются стенки сосуда (расширение или сжатие). Отсюда *работа в газовых процессах совершается тогда и только тогда, когда изменяется объём газа.*

Следует различать работу самого газа (A) и работу, совершённую над газом внешними силами (A'). Эти работы одинаковы по величине, но противоположны по знаку ($A = -A'$). Я при решении задач предпочитаю использовать работу самого газа. Когда в условии говорят, что «внешние силы совершили работу» или «над газом совершили работу», то, в Дано я записываю работу A газа с противоположным знаком. Необходимо в условии внимательно прочитывать, о какой работе идет речь: самого газа или над газом.

Знак работы определяется по изменению объёма. Если объём увеличивается, то работа газа положительная, когда уменьшается – отрицательная. Использование этого правила поможет и в решении задач с графиками.

Для расчёта работы газа учебник предлагает использовать следующее уравнение: $A = p\Delta V$ (2)

Прекрасное уравнение, но оно работает только для изобарного процесса, т.е. при постоянном давлении. Если в условии не оговорено, что давление постоянное или не меняется, то это уравнение использовать нельзя. Для «неизобарных» процессов работу вычисляем с использованием Первого начала термодинамики или как площадь фигуры под графиком на диаграмме $p(V)$, но об этом подробнее позже.

Количество теплоты

Это энергия, которую получил или отдал газ при теплообмене. Теплообмен – процесс передачи внутренней энергии без совершения работы. Формула расчёта количества теплоты, которую применяют для жидкостей и твердых тел, для газов не подходит, т.к. газ за счёт этой энергии может не только изменить свою внутреннюю энергию, но и совершить работу. Именно об этом и говорит Первое начало термодинамики.

Первое начало термодинамики

Собственно, этот закон говорит о том, как можно изменить внутреннюю энергию тела: изменение внутренней энергии тела происходит за счёт теплообмена и совершения работы над телом

другими телами. $\Delta U = Q + A' \quad (3)$

На бытовом уровне мы это понимаем достаточно просто и легко: чтобы у газа повысилась температура (ΔU), его нужно нагреть от более горячего тела (Q) или совершить над ним работу – потратить, сжать, деформировать (A').

Я предпочитаю использовать другую формулировку для этого закона: *количество теплоты, переданное газу, расходуется на увеличение внутренней энергии и совершение работы самим газом.*

$$Q = \Delta U + A \quad (4)$$

Это уравнение удобнее для меня, т.к. позволяет рассчитать количество теплоты, переданное газу, что требуется для расчёта КПД процесса, и использует работу самого газа, которую рассчитать можно по графику (что чаще всего и бывает). Но это мой выбор, что вы выберете для себя, решайте сами.

КПД тепловых двигателей

В тепловых двигателях происходит преобразование внутренней энергии газа в механическую. При этом рабочее тело совершает некоторую механическую работу (A). Эта работа считается полезной работой.

Для совершения работы необходима энергия. Эту энергию газ получает от «нагревателя» в результате теплообмена. Количество энергии, полученное от нагревателя, соответственно обозначается Q_1 и считается затраченной энергией. Отсюда одно из выражений для КПД, которое аналогично КПД в механике.

$$\eta = \frac{A}{Q_1} \quad (5)$$

Тепловой двигатель не может работать без «холодильника», который необходим для возвращения рабочего тела в исходное состояние (сжать расширившийся газ во время совершения работы). Холодильнику отдается часть внутренней энергии газа Q_2 . Отсюда еще одно выражение для КПД теплового двигателя.

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \quad (6)$$

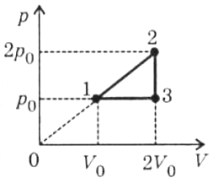
При решении задач можно использовать любую из форм записи выражения, исходя из данных задачи и поставленного вопроса. В уравнении (6) надо также понимать, что отданное количество теплоты имеет знак «минус» по определению, поэтому для Q_2 используется только абсолютное значение величины, т.е. без учета знака.

Если в условии задачи говорится об *идеальной тепловой машине*, машине, *работающей по циклу Карно*, или просто указывается *температура нагревателя* (T_1) и *холодильника* (T_2), тогда можно использовать еще дополнительно уравнение для КПД идеальной тепловой машины:

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_2} = 1 - \frac{T_2}{T_1} \quad (7)$$

Уравнение (7) возможно использовать только для идеальной машины, а уравнения (5) и (6) для любой, в том числе и для идеальной.

При вычислении КПД с использованием $p(V)$ -диаграммы очень удобно использовать уравнение (5), т.к. величина работы газа за цикл равна площади фигуры внутри графика цикла. А для определения Q_1 достаточно просуммировать количество теплоты на участках, где оно положительное.



Для определения знаков количества теплоты я использую таблицу, заполнение которой рассмотрим на примере.

Цикл состоит из трёх процессов. Рассматриваем знаки изменения внутренней энергии

(ΔU) и работы газа (A), а затем с помощью Первого начала термодинамики определяем знак их суммы (Q).

	ΔU	A	Q
1-2	+	+	+
2-3	-	0	-
3-1	-	-	-

В процессе 1-2 температура возрастает, следовательно, внутренняя энергия увеличивается и знак «+». Объём увеличивается, значит, работа газа положительная, знак «+». При сложении положительных чисел значение суммы больше нуля, знак «+».

Аналогично рассматриваем остальные процессы. По таблице видно, что только в одном процессе машина получает энергию ($Q > 0$). Таким образом, в данной задаче для определения Q_1 следует рассчитать количество теплоты только на участке 1-2, а остальные рассматривать не требуется.

Как вычислять по графику величину количества теплоты, рассмотрено ниже.



Задачи с использованием графиков

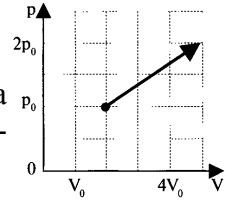
Для решения задач с графиками необходимо уметь анализировать графические зависимости и уметь вычислять площади прос-

тейших геометрических фигур. Также требуется использовать уравнение состояния идеального газа: $pV = \nu RT$ (8)

Лучше всего методы решения таких задач рассматривать на примерах.

✓ **Задача:**

На $p(V)$ -диаграмме изображен процесс перевода газа, совершенный с одним молем идеального одноатомного газа.



Чему равно количество теплоты, переданное газу при переходе из состояния 1 в состояние 2? Температура газа в состоянии 1 равна $T_0 = 300$ К.

Рассчитаем изменение внутренней энергии во время процесса. Для этого используем уравнение (1). В этом уравнении изменение температуры представляем в виде разности конечной и начальной температур.

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} (\nu R T_2 - \nu R T_1) \quad (9)$$

Вносим в скобки произведение νR . Не трудно заметить, что в скобках возникли выражения, составляющие правую часть уравнения состояния идеального газа (8). Заменяем правые части на соответствующие им левые и подставляем значения давления и объёма, которые определяем по графику.

$$\Delta U = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) = \frac{3}{2} (2p_0 5V_0 - p_0 2V_0) \quad (10)$$

В уравнении (10) приводим подобные и вычисляем коэффициент. $\Delta U = \frac{3}{2} (8p_0 V_0) = 12p_0 V_0 \quad (11)$

Это значение используем позднее. Теперь определяем работу газа в процессе: объём газа увеличивается, значит, она должна быть положительной. По графику видно, что процесс не является изобарным (давление изменяется), следовательно, использовать уравнение (2) не представляется возможным. Величину работы определим как площадь фигуры под графиком. Эта фигура – прямоугольная трапеция.

По графику определяем необходимые величины сторон трапеции. Одно основание p_0 , второе – $2p_0$, высота равна $3V_0$. Площадь трапеции – «полусумма» оснований на высоту.

$$A = \frac{1}{2}(p_0 + 2p_0) \cdot 3V_0 = \frac{1}{2}(3p_0) \cdot 3V_0 = \frac{9}{2}p_0V_0 \quad (12)$$

Используя Первое начало термодинамики (уравнение (4)), вычисляем количество теплоты, применяя значения, полученные в уравнениях (11) и (12).

$$Q = \Delta U + A = 12p_0V_0 + \frac{9}{2}p_0V_0 = 16,5p_0V_0 \quad (13)$$


Для определения числового значения количества теплоты снова обращаемся к уравнению (8): заменяем pV на νRT .

$$Q = 16,5\nu RT_0$$

Теперь осталось только подставить соответствующие значения величин и произвести вычисления. Обратите внимание, что количество вещества в условии задачи записано словами, а не числом, такое бывает, будьте внимательны.

Применение уравнения теплового баланса при теплообмене.

При решении задач про теплообмен самое трудное составить уравнение теплового баланса и разобраться в процессах, которые происходят в системе. Для решения этих проблем я предлагаю представить рассматриваемые процессы в виде схематического рисунка. Как это делается, лучше рассмотреть на решении конкретных примеров.

 **Задача 1.** Смешали 6 кг воды при 42 °С, 4 кг воды при 72 °С и 20 кг воды при 18 °С. Определить температуру смеси.

Дано:

$$m_1 = 6 \text{ кг}$$

$$t_1 = 42 \text{ °С}$$

$$m_2 = 4 \text{ кг}$$

$$t_2 = 72 \text{ °С}$$

$$m_3 = 20 \text{ кг}$$

$$t_3 = 18 \text{ °С}$$

$$C = 4200 \text{ Дж/(кг*°С)}$$

Θ - ?

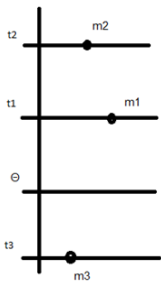
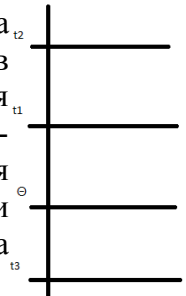
Решение:

Обратите внимание, что данные, относящиеся к каждому отдельному телу (вода с точки зрения физики тоже тело), отмечены своими индексами. В данных появилась величина, не указанная в условии задачи. Это удельная теплоёмкость воды, которую я подсмотрел в соответствующей таблице. Почему вода, потому что в условии сказано, что вещество всех тел, участвующих в теплообмене, является водой.

В «Найти» появилась странная буква. Это буква греческого алфавита «тэта». Я её использовал для обозначения общей конечной температуры, чтобы выделялась из общего ряда температур.

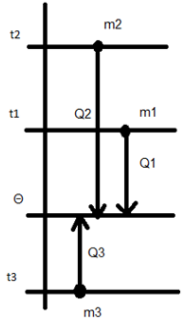
Теперь составляем схему процессов, происходящих при смешивании.

Схема представляет собой шкалу термометра, на которой мы отмечаем температуры, которые указаны в условии задачи. Вверху самая большая, а внизу самая маленькая температура, как на термометре. Общую температуру Θ , которая установилась после теплообмена, я поместил между начальными температурами первого и третьего тел, если даже я ошибся, то на верность ответа это не повлияет.



Теперь размещаем на температурных полочках наши тела соответственно их температурам.

Стрелками указываем изменение температуры каждого тела. Стрелки указывают, на какой уровень температуры переместилось каждое тело в результате теплообмена. Для всех тел конечным уровнем будет Θ .



Каждая стрелка соответствует изменению внутренней энергии тела, а значит и некоторому количеству теплоты Q .

Количество теплоты Q для каждого тела обозначаем соответствующим индексом.

Схема готова, можно приступать к составлению уравнения теплового баланса. Это уравнение является записью закона сохранения энергии для теплообмена. Количество теплоты – это величина энергии, которую получило тело или отдало при теплообмене. Если тело получает энергию, то для него количество теплоты будет со знаком «плюс», а если отдаёт, то знак будет «минус». По нашей схеме можно сказать, что отрицательными будут $Q1$ и $Q2$, а $Q3$ – положительное.

Но энергия не исчезает и не берётся из «ниоткуда». Поэтому сколько отдали, столько же и получили. Если все количества теплоты сложить, то в сумме должно быть «ноль». Вот это и есть уравнение теплового баланса. $Q1 + Q2 + Q3 = 0$

В нашем уравнении три слагаемых, так как на схеме всего три процесса, в более сложной ситуации и слагаемых может быть больше.

ше. Теперь каждое слагаемое необходимо расшифровать, подставить необходимую формулу. В нашей задаче происходит только нагревание и остывание, поэтому для всех слагаемых Q формула будет одинаковая, будут отличаться только индексы.

$$Q = mC(\theta - t)$$

В этой формуле m – масса тела, C – удельная теплоемкость вещества, t – начальная температура, θ – конечная температура. При записи уравнения очень важно не переставлять местами конечную и начальную температуры независимо от их значений (некоторые, видя, что конечная температура меньше начальной, меняют их местами, это очень не правильно).

Схема, которую мы составили, поможет разобраться при составлении формул. Для формулы берём массу, которая стоит в начале стрелки. Удельную теплоемкость выбираем соответствующую для вещества этого тела (смотрим по индексу, если тела состоят из разных веществ). Конечную температуру берём на уровне, где заканчивается стрелка, а начальную указывает уровень начала стрелки. Вот какие выражения для количества теплоты получились у меня по нашей схеме:

$$Q_1 = m_1 C(\theta - t_1)$$

$$Q_2 = m_2 C(\theta - t_2)$$

$$Q_3 = m_3 C(\theta - t_3)$$

А теперь подставляем эти выражения в уравнение теплового баланса: $m_1 C(\theta - t_1) + m_2 C(\theta - t_2) + m_3 C(\theta - t_3) = 0$

Получилось довольно большое уравнение, но главное его не бояться, и выражать неизвестную величину. Для этого необходимо раскрыть скобки. Все слагаемые без неизвестной величины (θ) переносим в правую часть (не забываем изменить знак). Выносим в левой части θ за скобки (общий множитель). Обе части делим на выражение в скобках из левой части. Должно получиться следующее уравнение: $\theta = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2 + m_3 t_3}{m_1 + m_2 + m_3}$

Результат рассчитайте сами, подставив соответствующие числа из данных задачи.

✓ Задача 2.

Вода массой 150 г, налитая в латунный калориметр массой 200 г, имеет температуру 12°C. Найти температуру, которая установится в калориметре, если в воду опустить железную гирию массой 0,5 кг, нагретую до 100 °С.

Дано:

$$m_1 = 150 \text{ г} = 0,15 \text{ кг}$$

$$t_1 = 12 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_1 = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$$

$$m_2 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$C_2 = 400 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$$

$$m_3 = 0,5 \text{ кг}$$

$$t_3 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_1 = 460 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$$

Θ - ?

Решение:

В данных обратите внимание, что массы все переведены в килограммы. У каждого тела своя удельная теплоемкость со своим индексом, это вызвано тем, что все тела состоят из разных веществ. Есть в условии задачи еще одна хитрость. Изначально вода находилась в калориметре достаточно долго, значит, даже если у них когда-то были разные температуры, то калориметр и вода успели прийти к тепловому равновесию, и их начальные температуры стали одинаковыми.

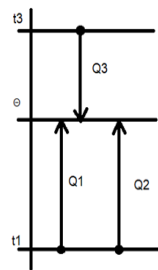


Схема к задаче будет выглядеть следующим образом:

Осталось только составить уравнение теплового баланса, выразить неизвестную величину и рассчитать ее.

Результаты



ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ОЦЕНИВАЕТСЯ В ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛАХ

ПЕРВИЧНЫЕ БАЛЛЫ ПЕРЕВОДЯТСЯ В ТЕСТОВЫЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕТОДИКЕ ПО 100-БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ

ПО КАЖДОМУ ПРЕДМЕТУ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

УТВЕРЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ГЭК В ТЕЧЕНИЕ 1-ГО РАБОЧЕГО ДНЯ С МОМЕНТА ПОЛУЧЕНИЯ ИТОГОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ПРОВЕРКИ

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРЕДАЮТСЯ ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ В ТЕЧЕНИЕ 3-Х РАБОЧИХ ДНЕЙ С МОМЕНТА ИХ УТВЕРЖДЕНИЯ ГЭК

ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕГЭ ВЫПУСКНИКИ ТЕКУЩЕГО ГОДА МОГУТ В СВОЕЙ ШКОЛЕ, ДРУГИЕ УЧАСТНИКИ ЕГЭ – ТАМ, ГДЕ ПОЛУЧАЛИ ПРОПУСК

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕЗУЛЬТАТАХ ЕГЭ С 2014 ГОДА НЕ ВЫДАЕТСЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ КАЖДОГО УЧАСТНИКА ЕГЭ ЗАНОСЯТСЯ В ФЕДЕРАЛЬНУЮ И РЕГИОНАЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

В СЛУЧАЕ НЕСОГЛАСИЯ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕГЭ МОЖНО ПОДАТЬ АПЕЛЛЯЦИЮ В ТЕЧЕНИЕ 2-Х РАБОЧИХ ДНЕЙ ПОСЛЕ ИХ ОФИЦИАЛЬНОГО ОБЪЯВЛЕНИЯ



Информатика

Продолжительность ЕГЭ : 3 часа 55 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языках: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python

Часть работы	Уровень сложности	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 30
Часть 1	Базовый	10	10	34,0
	Повышенный	13	13	43,0
Часть 2	Высокий	4	7	23,0
Итого:		27	30	100



Задание №6

*Кирьянова С.И., учитель информатики
ПМАОУ «Школа №32»*

Для успешного выполнения задания нужно знать, что **переменная** – это величина, значение которой можно изменять во время работы алгоритма. Переменная имеет имя (идентификатор), тип и значение. Для изменения значения переменной используется оператор присваивания.

Тип переменной нужен для того, чтобы:

- * определить область допустимых значений переменной;
- * определить допустимые операции с переменной;
- * определить, какой объём памяти нужно выделить переменной и в каком формате будут храниться данные.

Оператор присваивания – это символ « \leftarrow » или « $:=$ » (зависит от языка программирования), с его помощью изменяют значение переменной.

Он выполняется следующим образом: вычисляется выражение справа от символа « \leftarrow » (« $:=$ »), а затем результат записывается в переменную, указанную слева. Поэтому, например, оператор

$$i = i + 1 \qquad i := i + 1;$$

увеличивает значение переменной i на 1.

✓ Пример 1.

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 600 N = 10 WHILE S + 2*N >= 320 S = S - 50 N = N + 10 WEND PRINT S</pre>	<pre>s = 600 n = 10 while s + 2*n >= 320: s = s - 50 n = n + 10 print(s)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin s := 600; n := 10; while s + 2*n >= 320 do begin s := s - 50; n := n + 10; end; writeln(s) end.</pre>	<pre>алг нач цел s, n s := 600 n := 10 нц пока s + 2*n >= 320 s := s - 50 n := n + 10 кц ВЫВОД S КОН</pre>
Си++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 600, n = 10; while (s + 2*n >= 320) { s = s - 50; n = n + 10; } cout << s; return 0; }</pre>	

Программа содержит итерационный цикл. **Итерационным** называется цикл, число повторений которого не задаётся, а определяется в ходе выполнения цикла. В этом случае одно повторение цикла называется **итерацией**.

В данном примере цикл while выполняется до тех пор, пока истинно условие $s + 2 \cdot n \geq 320$, т.е. сумма s и $2 \cdot n$ определяет, сколько раз выполнится цикл. Заметим, что два действия $s := s - 50$ и $n := n + 10$ можно объединить, так как цикл зависит от двух переменных. Таким образом, на каждой итерации сумма s и $2 \cdot n$ уменьшается на 30.

Определим количество итераций, которое будет выполнено при заданном условии. Для этого решим неравенство $620 - x < 320$.

$$-x < -320, x > 300$$

Цикл остановится, когда x будет больше 300. Поэтому будет 11 итераций ($300 : 30 = 10$). Найдём, что получится на 11-ой итерации: $600 - 50 \cdot 11 = 50$.

Ответ. 50.



Пример 2.

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 128. Программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER INPUT X N = 4 WHILE S < 37 S = S + 3 N = N * 2 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = int(input()) n = 4 while s < 37: s = s + 3 n = n * 2 print(n)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin readln(s); n := 4; while s < 37 do begin s := s + 3; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>алг нач цел n, s ввод s n := 4 нц пока s < 37 s := s + 3 n := n * 2 кц вывод n кон</pre>

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int s;
    cin >> s;
    int n = 4;
    while (s < 37) { s = s + 3; n = n * 2; }
    cout << n << endl;
    return 0;
}
```

В результате выполнения данной программы мы должны получить число $n = 128$. В переменной n значения накапливаются при умножении предыдущего значения на 2 (смотри строку программы: $n = n * 2$). Заметим, что число 128 это 2 в седьмой степени. Значит, цикл должен выполняться 5 раз, поскольку изначально $n = 4 = 2^2$. Вычислим ответ: $37 - 3 \cdot 5 = 22$.

Ответ: 22.



Задание №23

Серебрякова А.Л., учитель информатики, МАОУ СОШ № 6

Рассмотрим 2 способами решения: графический и решением с помощью таблицы.

Задача

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавить 3

2. умножить на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая - удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 25?

Решение:

1. Графический способ

Начинаем рассматривать задачку с конца. Если число нечётное, то оно может быть получено только с помощью первой команды. Если число чётное, то оно может быть получено с помощью двух команд.

В четвертой строке для единицы ставим 1. Для остальных ячеек смотрим, какие числа участвуют во второй и третьей строке для конкретной ячейки. Затем эти числа ищем в первой строке и пишем сумму количества программ для этих чисел (т.е. пишем сумму уже известных значений из четвертой строки для этих чисел).

Ответ: 9



Задание №24. Обработка символьных строк

Батунова Г.В., учитель информатики
ПАОУ СОШ № 7

Задача 1:

Текстовый файл содержит строки различной длины. Общий объем файла не превышает 1 Мбайт. Строки содержат только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z). Определите количество строк, в которых буква Е встречается чаще, чем буква А.

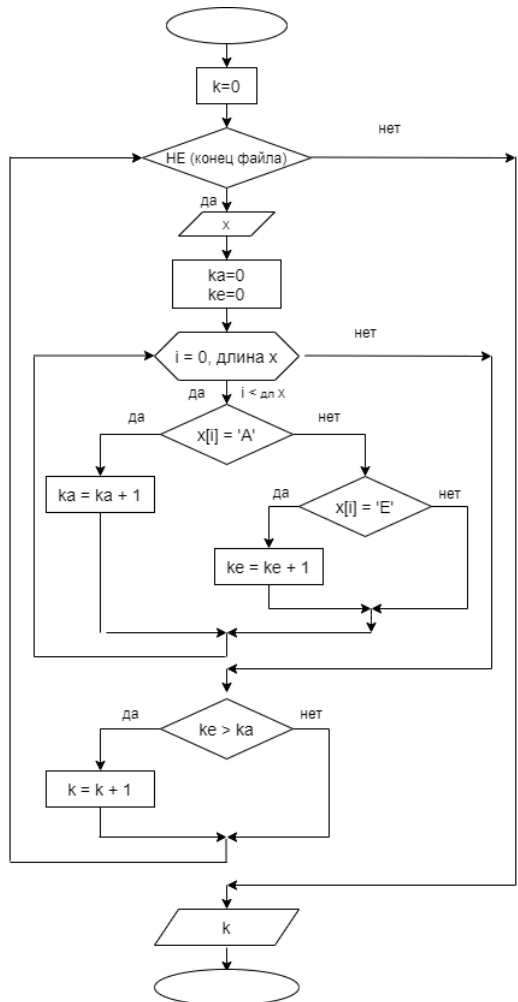
Решение:

Описание переменных:

k – счетчик строк
x – строка в файле

Программа на C++:

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    int i, k = 0;
    string x; // строка в файле
```

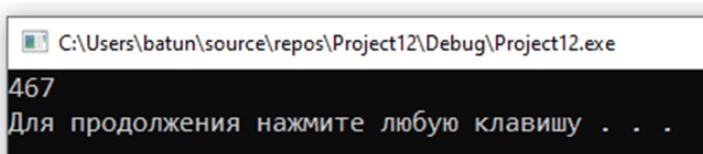


```

ifstream f("C:\\Users\\ ... \\Рабочий стол\\24.txt");
while (!f.eof())//ПОКА НЕ конец файла
{
getline(f, x);//считываем из файла строку
int ka = 0, ke = 0;
for (i = 0; i < x.length();
i++)//проверяем каждый символ строки
{
if (x[i] == 'A')
ka++; //ЕСЛИ символ А нашли, ТО увеличили кол-во А
else
if (x[i] == 'E')
ke++;// ИНАЧЕ считаем символ Е
}
if (ke > ka) k++; //сравниваем количество букв А и Е
}
f.close();//закрываем файл
cout << k << endl;//выводим количество строк
//system("pause");
return 0;
}

```

Ответ:



```

C:\Users\batun\source\repos\Project12\Debug\Project12.exe
467
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Задача 2

В текстовом файле **k8-12.txt** находится цепочка из символов, в которую могут входить заглавные буквы латинского алфавита A...Z и десятичные цифры. Найдите длину самой длинной подцепочки, состоящей из одинаковых символов. Если в файле несколько подходящих цепочек одинаковой длины, нужно взять первую из них. Выведите сначала символ, из которого строится эта подцепочка, а затем через пробел – длину этой подцепочки.

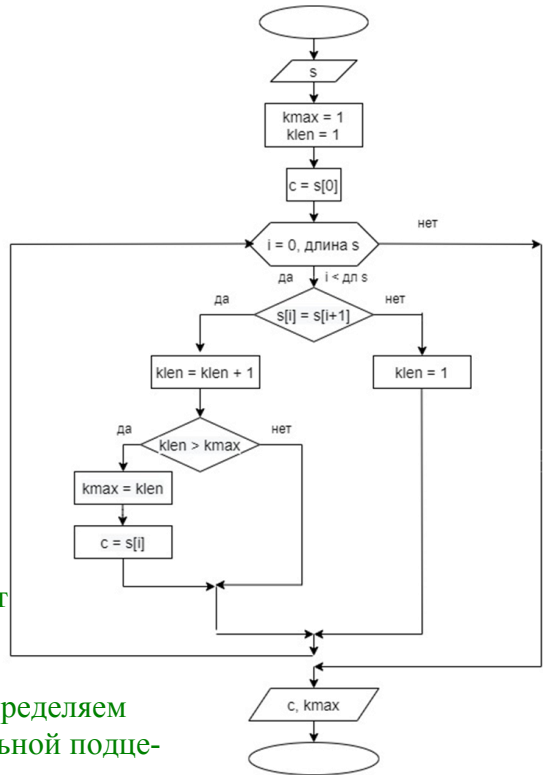
Решение:

Описание переменных:

s – строка (цепочка из символов) в файле
kmax – длина самой длинной подцепочки
klen – счетчик длины текущей подцепочки
с – символ, из которого строится подцепочка

Программа на C++:

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream F("k8-12.txt");
    string s;
    getline(F, s);
    //читываем из файла строку
    int kmax = 1, klen = 1;
    char c = s[0];
    for (int i = 0; i < s.length(); i++)
        if (s[i] == s[i + 1]) { //ЕСЛИ
            соседние символы совпадают
            klen++; // ТОГДА считаем
            длину подцепочки
            if (klen > kmax) { //при этом определяем
                kmax = klen; //длину максимальной подце-
```



```
c = s[i]; // и символ текущей максимальной подцепочки
```

```
}
}
else klen = 1;
//ИНАЧЕ возвращаем начальное значение счетчику длины подцепочки
F.close(); //закрываем файл
cout << c << ' ' << kmax;
//system("pause");
return 0;
}
```

Ответ:

```
C:\Users\batun\source\repos\Project11\Debug\Project11.exe
S 6
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```



Комбинаторные задачи на кодирование

Мазунин И.Н., учитель информатики МАОУ СОШ № 2

Задания подобного типа соответствуют заданию №8.

$$N = mn$$

N - возможное количество различных сообщений

m - количество букв в алфавите

n - количество букв в сообщении.



Пример 1:

Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

1 способ

Слова состоят из трёх букв, одна из которых обязательно К. Из 4 оставшихся букв на двух позициях можно составить 4^2 различных комбинаций. Подписать букву К можно в трёх местах для каждой из комбинаций: перед буквами, между ними и после них.

Соответственно, можно записать $4^2 \cdot 3 = 48$ различных кодовых слов.

Ответ: Игорь может использовать 48 кодовых слов.



2 способ

Второй способ предполагает использование формул комбинаторики, а именно формулу для расчета количества размещений с повторением и формулу для расчета количества размещений без повторений.

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \quad \text{- размещение с повторением; (1)}$$

$$A_n^k = n^k \quad \text{- размещение без повторений, (2)}$$

n – количество свободных позиций

k – количество символов, которое нужно разместить на данных позициях.

Буква К используется в кодовом слове не более одного раза. Рассчитаем, сколько возможных вариантов размещения данного символа возможно для наших условий. Так как кодовые слова состоят из трех символов, следует, что количество позиций для размещения буквы К также равно трём. При этом исключаются повторения. Для расчета возможных вариантов используем формулу (2). Исходя из наших условий, имеем; $n=3$, $k=1$ (размещаем один символ на трех позициях). Тогда:

$$A_3^1 = \frac{3!}{(3-1)!} = \frac{3!}{2!} = \frac{1 * 2 * 3}{1 * 2} = 3$$

Мы получили 3 возможных варианта размещения буквы К.

После размещения буквы К у нас остается 2 свободных позиции для размещения 4 символов (К уже используется), при этом каждая из оставшихся букв может повторяться любое количество раз, то есть возможны повторения размещения одного и того же символа на позиции. Следовательно, мы можем использовать для дальнейших расчетов формулу (1). $A_2^4 = 2^4 = 16$

Мы получили 16 возможных варианта размещения.

Для того, чтобы рассчитать общее количество возможных вариантов размещения по правилам комбинаторики, мы должны количество вариантов для буквы К умножить на количество вариантов для оставшихся символов, то есть: количество вариантов для буквы К умножить на количество вариантов для оставшихся символов, то есть: $3 * 16 = 48$

У нас получилось 48 возможных вариантов размещения 5 символов в трех позициях по заданным условиям.

Ответ: Игорь может использовать 48 кодовых слов.

Пример 2

Для передачи сообщений используются 8-буквенные кодовые слова, содержащие 3 буквы А, 3 буквы Б и 2 буквы В.

Определите общее количество различных кодовых слов, в которых буквы А не стоят рядом.

Так как буквы А не могут стоять рядом следует, что между ними должен быть размещен разделитель, то есть либо буква Б либо буква В. Если говорить в общем, у нас формируется блок Ax , где $x \in \{B, V\}$

В данной ситуации речь идет о комбинации символов. Используем ещё одну формулу комбинаторики:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

количество сочетаний без повторений (3)
k – число элементов комбинации
n – количество позиций.

В нашем случае в комбинации участвует 2 символа. Теперь необходимо определиться с количеством позиций для размещения. По условию у нас 8-буквенные слова, но мы используем блоки Ax (комбинация буквы А с другими символами), и в слове должно быть три таких блока, поэтому количество позиций уменьшается на количество блоков, то есть $8-3=5$ позиций.

Используем наши данные для дальнейших вычислений:

$$C_5^2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2! * 3!} = \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5}{1 * 2 * 1 * 2 * 3} = \frac{4 * 5}{1 * 2} = 10$$

Справедливо заметить, что у нас также возможны варианты комбинаций, когда на первом месте в блоке располагается x , то есть в общем виде блок можно записать xA . Отсюда имеем, что количество сочетаний увеличивается в 2 раза: $10*2=20$ сочетаний буквы А без повторений.

После расстановки трех букв А, на необходимо расставить 3 буквы Б и 2 буквы В. Начнем с букв Б. Вновь используем формулу (3).

Три позиции заняты буквами А, соответственно для расстановки букв Б свободно 5 позиций.

$$C_5^3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5!}{3! * 2!} = \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5}{1 * 2 * 3 * 1 * 2} = \frac{4 * 5}{1 * 2} = 10$$

Возможно, 10 вариантов расстановки трех букв Б. Для двух оставшихся букв В остается только 2 позиции для расстановки, то есть возможен только один вариант расстановки.

Для подсчета общего количества кодовых слов применимо правило произведения комбинаторики.

Общее количество кодовых слов: $20*10*1=200$

Ответ: количество возможных кодовых слов равно 200.



История

Продолжительность ЕГЭ: 3 часа 55 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Часть работы	Уровень сложности	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 56
Часть 1	Базовый	16	25	44,6
	Повышенный	8	15	26,8
Часть 2	Высокий	7	16	28,6
Итого:		31	56	100



Задание

Чепуров А.Д., учитель истории МАОУ СОШ №1

Одной из проблемных тем на ЕГЭ по истории часто становится начало XVI века в России. Зачастую так происходит потому, что в рамках школьной программы по отечественной истории мы изучаем начало XVI века как бы «вскользь», упоминая, что завершились годы великого княжения Ивана III Великого. А далее следует привычная фраза: «Продолжателем дел Ивана III стал его сын Василий III ...». И всё. Ни особой конкретики, ни последовательного рассмотрения череды исторических действий правителя и событий. А чуть позже уже говорим о начале эпохи Ивана IV Грозного, а именно о регентстве Елены Глинской и влиянии этой фамилии на последующий период истории России.

Но ведь этого мало! Поэтому возникает ряд закономерных вопросов: столь ли политически безлик Василий III; кто такие Глинские и откуда взялись? И так далее...

Что бы ликвидировать эту информационную прореху и предлагаю вам следующий материал.

Первый вариант изучения данного материала это, конечно же – текст (или рассказ):

При детальном рассмотрении событий отечественной истории времён Василия III «всплывает» очень интересная цепь собы-

тий, говорящая не о инерционном движении страны, а о последовательном и целенаправленном процессе, который возглавляет и направляет Государь.

Давайте вспомним эту череду событий...

В 1505 году умирает Иван III Великий. На престол восходит его сын Василий III. За новым государем не прежние родовитые бояре, которые доставили немало хлопот Ивану III, а приезжие греки (через мать Софью Палеолог) и недавно оказавшиеся в московских палатах дворяне, выслужившиеся не знатностью, а умом и умением на службе государю. Именно княжение Василия III положило начало разрыву между старым боярством и великим князем. Именно этот разрыв отзовется тяжелейшими последствиями для начала эпохи Ивана IV Грозного. Теперь все государственные дела Василий III решал не с Боярской думой, как было это раньше, а со своим дворецким и пятью дяками-писцами, проводя размышления и споры. То есть меж строк читаем «единолично». Такого себе позволить не мог даже его отец.

Именно **Василий III** уничтожил последние уделы – Псков и Рязанское княжество вошли в состав Московского. То есть вошли в состав не Российского государства, а именно княжества Московского! Так был решён вопрос с последними удельными княжествами (относительно свободными). Но на этом процесс собирания русских земель не завершён. Мы помним, что значительная часть русских земель находилась в тот момент под властью Литвы. На этом-то направлении и сосредоточился Василий III. Но действовать стал не по европейским и международным дипломатическим путям того времени, а по «византийскому пути», то есть – хитростью (или как говорит народная пословица: «не мытьём, так катаньем»).

Хотя великий князь литовский Александр и приходился Василию III зятем (муж сестры), но отношения между Литвой и Россией оставались враждебными (каждый из них ждал кончины политического соперника). Когда Василий III стал государем в России, то великий князь литовский Александр воспринял это известие, как надежду на укрепление позиций Литвы и возвращение утраченных при Иване III Великом земель. Но на этот запрос Литвы Россия ответила, что государь и великий князь Василий III владеет только своими землями и ничего отдавать не намерен, а войны не боится.

Вскоре в августе 1506 года великий князь литовский Александр умер, и тогда через свою сестру Василий III предпринял попытку подкупить литовских шляхтичей избрать его (Василия III) своим королём. Избравшись королём, Василий III мог объединить Литву, Польшу и Россию и тем самым одним ударом убить не то что двух зайцев, а сразу охапку. Хоть литовские шляхтичи и жаждали «лёгких» богатств от московского государя, но чувство государственного суверенитета всё же взяло верх. Поэтому новым королём избрали брата Александра. Таким образом, эта попытка не увенчалась успехом. А ведь о политических (и прочих) дивидендах такого объединения даже в прекрасном сне не увидеть. А у Северной и Центральной Европы (как и у России) была бы совсем другая история..

Но на этом Василий III не остановился. Тогда он вступил в тайные переговоры с самым богатым и влиятельным человеком Великого княжества Литовского – Михаилом Глинским (тем самым дядюшкой Елены Глинской, в будущем – матери Ивана IV Грозного).

Михаил Глинский перешёл в католичество, учился в университетах Европы, получил степень доктора медицины, воевал в Испании, дружил с германским императором, который посвятил его в рыцари. Глинский фактически правил Великим княжеством Литовским, он разбил крымских татар и, несмотря на католичество, оставался главой православной знати в Литве (а ведь православных там было большинство). Приемник великого князя литовского Александра испугался, что Глинский захватит власть, и удалил его от себя и от дел. Тогда Глинский обиделся и сговорился с Василием III, и поднял восстание. Но войска Василия III не успели ему на помощь, и Глинский был вынужден бежать в Москву, захватив с собой родичей, среди которых была и его малолетняя племянница Елена. Так предприимчивый, с огромным количеством связей и богатств, Глинский оказался в России, где «пришёлся ко двору» государю, но не боярам. Таким образом, был очевиден факт, что Россия пытается вмешаться во внутренние дела Великого княжества Литовского и всячески «расшатывает» ситуацию в нём. Понятно, что инициатором этого «заговора» был Василий III.

Все эти события привели к новой войне Великого княжества Литовского и Великого княжества Московского. При помощи сторонников Глинского русские войска заняли Смоленск (город-ключ,

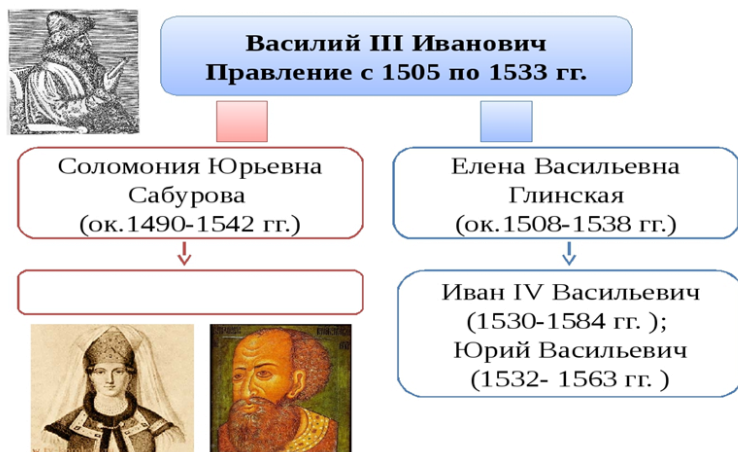
кто владеет им, тот – владеет стратегическим приоритетом), но потом потерпели несколько крупных поражений. Но Смоленск остался за Московским государем. Глинский надеялся, что в награду за это Василий III сделает его удельным смоленским князем. Но не тут-то было. Ведь недаром Василий III расправился с удельными княжествами, а тут “плодить» новые. Поняв это, Глинский решил переметнуться назад к Литве и подготовил сдачу Смоленска. Заговор раскрыли. Смоленских бояр, участвовавших в нём, повесили прямо в собольих шубах, подаренных им Василием III за переход на сторону русских. Глинского упрятали в тюрьму. Чтобы выйти из неё, он вернулся в православие. За него просили московский митрополит и германский император, но никому не удалось уговорить сурового московского князя. Тогда к Василию III обратилась племянница Глинского – выросшая к тому времени Елена. Князь не устоял перед просьбой красавицы, и Глинский вышел на свободу. Вот пример того, что Василий III был не только деспотичным государем, и дальновидным политиком! Удовлетворив просьбу Елены, он сделал то, о чём его и просили все выше названные. Значит, они все «у него в долгу»! Тогда Василий III развёлся (по благославлению митрополита московского; «а куда он денется») с бездетной женой Соломонией Сабуровой (не вернув ей приданное, и отправив в монастырь) и женился в 1526 году на Елене Глинской. Теперь он - Василий III – приходится родственником Глинским, и значит, они должны служить ему верой и правдой как государю-освободителю и поддерживать как родственника. Елена Глинская была значительно младше Василия III и в 1530 году родила ему наследника (сына – того самого в будущем Ивана IV Грозного).

В 1533 году Василий III умер. Вся власть перешла к его малолетнему сыну Ивану IV. А реальная власть сосредоточилась в руках Елены Глинской и её любимца – боярина Телепнёву-Овчине-Оболенскому. Дядя Елены попытался указывать и влиять на принятие решений, но его племянница быстро отправила в тюрьму (откуда четыре года назад вызволила); вскоре там он и умер. Так же не у дел остались и прочие московские бояре, которые в апреле

1538 года её и отравили, а её фаворита отправили в тюрьму, где уморили голодом. Значит, Елена Глинская правила Россией целых пять лет (3 декабря 1533 — 4 апреля 1538). В 1537 году Елена заключила с польским королём Сигизмундом I выгодный для Русского государства мир, завершивший русско-литовскую войну 1534—1537 годов, именуемую также "Стародубской". Швецию обязала не помогать Ливонскому ордену и Литве. При Елене Глинской была выстроена Китайгородская стена в Москве. Важнейшим моментом в правлении Елены Глинской является проведение денежной реформы (начата в 1535). Она фактически ввела в Русском государстве единую валюту. Ею стала серебряная деньга массой 0,34 г. Это был важный шаг для стабилизации экономики государства.

Таким образом, можно сделать вывод, что при Василии III и Елене Глинской Великое княжество Московское окончательно превращается в державу, власть в которой принадлежит абсолютному монарху (правителю) по факту. Так же стоит добавить, что справедливым будет к имени Василия III добавить какое-нибудь персональное историческое прозвище, типа «Суровый» или что-то подобное. А время фактического правления Елены Глинской – как период самостоятельного правления в России. А уж за тем - Иван IV Грозный. Но это работа для исследователей и учёных-историков. А наша с вами задача на примере такого типа информации, уяснить содержательный момент отечественной истории соответствующего периода.

Для успешного усвоения, можно представить эту же историческую информацию в виде схемы или опорных материалов:





Елена Глинская (вторая жена Василия III, мать Ивана IV)



Реформы Глинской:
1 Губная
2 Денежная Реформа

В 1538г Елена внезапно умерла и Иван IV в восьмилетнем возрасте остался круглым сиротой.

Правление Елены Глинской

- ❖ Арестованы братья Василия III → Ослаблены уделы. Дмитровский удел ликвидирован.
- ❖ Проведена денежная реформа → Установлена единая денежная единица – московский рубль из 200 московских денег и 100 копеек
- ❖ Проведена губная реформа → Часть полномочий наместников передана губным старостам



НАЧАЛО ПРАВЛЕНИЯ ИВАНА IV

Регентство княгини Елены Глинской 1533—1538 гг.

Борьба за власть с братьями Василия III:
Юрием Дмитриевским и Андреем Старицким и М. И. Глинским, дядей Ивана IV

казнены

Реформы

- Денежная (утверждение единой общегосударственной системы счета. Введение копейки)
- Унификация всех мер
- Укрепление Москвы
- Строительство стен Китай-города



Биология

Продолжительность ЕГЭ: 3 часа 55 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Часть работы	Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 58
Часть 1	Базовый	12	20	34,5
	Повышенный	9	18	31,0
Часть 2	Высокий	7	20	34,5
Итого:		28	58	100



Индивидуальное развитие организмов

Гилева Ф.Р., учитель биологии МАОУ СОШ № 1

Задания по онтогенезу могут встречаться в № 1, №7, №8 (множественный выбор, установление соответствия), № 25.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма от зарождения до конца жизни (смерти или нового деления).

У видов, размножающихся половым путём, он начинается с оплодотворения яйцеклетки. У видов с бесполом размножением онтогенез начинается с обособления одной клетки или группы клеток материнского организма. У прокариот и одноклеточных эукариотических организмов онтогенез представляет собой клеточный цикл, обычно завершающийся делением или гибелью клетки.

Онтогенез есть процесс реализации наследственной информации особи в определённых условиях среды.

Онтогенез многоклеточных организмов подразделяют на периоды:

- **эмбриональный** (развитие зародыша)
- **постэмбриональный** (послезародышевое развитие)



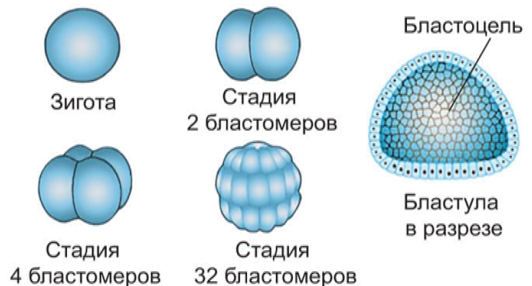
Эмбриональное развитие — от момента образования зиготы и до выхода зародыша из яйцевых оболочек длится эмбриональный период развития.

Дробление зиготы — после того, как произошло оплодотворение - слияние сперматозоида и яйцеклетки, образовавшаяся зигота начинает интенсивно делиться. Ее множественные митотические деления называют **дроблением**.

Важная особенность дробления в том, что не происходит увеличение в размере зародыша: клетки дробятся (делятся) настолько быстро, что не успевают накопить цитоплазматическую массу. Дробление зиготы человека является полным, неравномерным, асинхронным.

В результате дробления образуется **морула**. Морула (лат. *mogim* - ягода тутового дерева) - клетка на стадии этапа дробления, когда зародыш представляет собой компактную совокупность клеток (без полости внутри).

Бластуляция — заключительный период дробления, в который зародыш называется бластулой. После очередных этапов многократного деления образуется однослойный зародыш с полостью внутри - **бластула** (греч. *blastos* — **зачаток**).

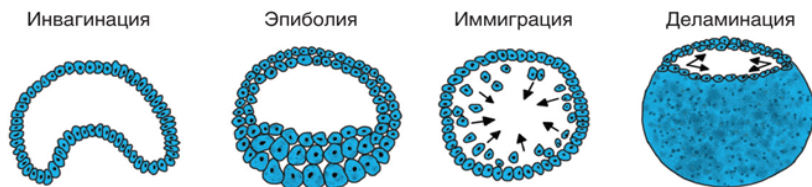


Образование бластулы на стадии дробления

Стенки бластулы состоят из бластомеров, которые окружают центральную полость - *бластоцель* (греч. *koilos* — *полый*). Соединяясь друг с другом, бластомеры образуют бластодерму из одного слоя клеток.

Гастрюляция (греч. *gaster* — *желудок, чрево*) — так называют стадию эмбрионального развития, в ходе которой клетки, возникшие в результате дробления зиготы, формируют три зародышевых листка: эктодерму, мезодерму и энтодерму.

Гастрюляция может осуществляться разными способами и зависит от строения бластулы. Известны такие способы, как впячивание (инвагинация), обрастание (эпиболия), проникновение клеток внутрь (иммиграция) и расслоение (деламинация).



Способы гастрюляции

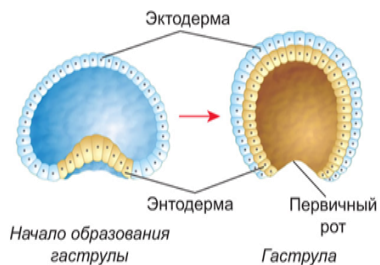
Гастроула — двухслойный зародыш.

Гастроцель — полость гастрюлы (полость первичной кишки).

Первичный рот (бластопор) — отверстие, соединяющее гастроцель и внешнюю среду.

На стадии образования двух зародышевых листков заканчивается эмбриональное развитие кишечнополостных, поэтому их называют **двухслойными животными**.

У всех остальных животных между наружным и внутренним зародышевыми листками закладывается средний зародышевый листок — **мезодерма**. У хордовых животных энтодерма с двух сторон первичной кишки образует карманоподобные впячивания в бластоцель.



Образование двухслойной гастрюлы

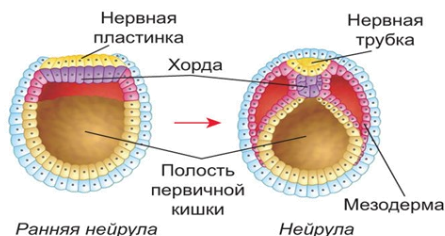
Затем они отделяются от первичной кишки, разрастаются между экто- и энтодермой, образуя мезодерму. Полость внутри впячиваний представляет собой вторичную полость тела (*целом*).

Таких животных называют **трехслойными и вторичнополостными**

Если у зародыша ротовое отверстие образуется на месте первичного рта (бластопора), то этих животных называют первичноротыми (кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, моллюски, членистоногие). Если же бластопор становится анальным отверстием, а ротовое отверстие образуется на противоположном полюсе, то таких животных называют вторичноротыми (иглокожие, хордовые).

Нейрула — стадия следует за гастролой. Ранняя нейрула представляет собой трехслойный зародыш, состоящий из энто-, экто- и мезодермы. На этапе нейрулы происходит закладка отдельных органов.

Важно отметить, что на стадии нейрулы происходит процесс нейруляции - закладывание нервной трубки.



Образование нейрулы на стадии гисто- и органогенеза

Нервная пластинка, образовавшаяся на ранних этапах, прогибается внутрь, при этом ее края сближаются и, замыкаясь, формируют нервную трубку.

На стадии нейрулы закладываются отдельные органы.

Эктодерма образует покровный эпителий и нервную пластинку, мезодерма (из которой в дальнейшем появятся все соединительные ткани), энтодерма - окружает полость первичной кишки (гастроцель), образуя кишечник. От энтодермы отшнуровывается хорда.

Эктодерма (греч. *ἔκτος* - наружный) - наружный зародышевый листок, образует головной и спинной мозг, органы чувств, периферические нервы, эпителий кожи, эмаль зубов, эпителий ротовой полости, эпителий промежуточного и анального отделов прямой кишки.

Мезодерма (греч. *μέσος* — средний) - средний зародышевый листок, образует соединительные ткани: кровеносную и лимфатическую системы, костную и хрящевую ткань, мышечные ткани, дентин и цемент зубов, а также выделительную (почки) и половую системы (семенники, яичники).

Энтодерма (греч. *entós* — «внутренний») - внутренний зародышевый листок, образует: эпителий пищевода, желудка, кишечника, трахеи, бронхов, легких, желчного пузыря, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, печень и поджелудочную железу, щитовидную и паращитовидную железы.

Зародышевые листки и их производные

<i>Эктодерма</i>	<i>Мезодерма</i>	<i>Энтодерма</i>
Нервная система Органы чувств Зубная эмаль Хрусталик глаза Эпидермис кожи Волосы, ногти Потовые, молочные, сальные железы.	Соединительные ткани: хрящи, кости, дентин зубов, кровь и лимфа Гладкая скелетная мускулатура и сердечная мышца Почки, семенники, яичники	Поджелудочная железа, печень, эпителий желудка, эпителий кишечника Щитовидная, паращитовидные железы Эпителий мочевого пузыря Эпителий трахеи, бронхов, легкие

Из зародышевых листков образуются ткани, органы и системы органов. Такой процесс называется **органогенезом**.

Анамнии и амниоты

Наземные позвоночные животные (пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие), зародыш которых содержит оболочку *амнион*, создающую заполненную жидкостью полость, в которой он развивается, называются *амниотами*. У водных позвоночных (рыбы, земноводные) амнион отсутствует, поэтому их называют *анамниотами* (*анамниями*).

Анамнии, или низшие позвоночные - группа животных, не имеющая зародышевых оболочек (зародышевого органа - аллантоиса и амниона). Анамнии проводят большую часть жизни в воде, без которой невозможно их размножение.

У амниот формируется амниотическая полость. В ней находится зародыш, окруженный околоплодными водами. Благодаря гениальному устройству, амниотам для размножения и развития более не нужно постоянное нахождение в водоеме, они «обрели независимость» от него.

Развитие плода происходит в мышечном органе - матке, которая, сокращаясь во время родов, стимулирует изгнание плода через родовые пути. Питание осуществляется через плаценту - «детское место» - орган, который омывается кровью матери и кровью плода.

Через плаценту происходит транспорт питательных веществ и газообмен.

Соединяет плаценту и плод особый орган - пуповина, внутри которой проходят артерии, вены.

Постэмбриональное развитие

Период от выхода организма из яйцевых оболочек или рождения до смерти называется *постэмбриональным*. Для него характерен дальнейший рост и развитие организма. У животных рост ограничен, у растений и грибов возможен неограниченный рост.

В постэмбриональном развитии организма можно выделить несколько периодов:

- * Дорепродуктивный
- * Активный рост и развитие организма, половое созревание.
- * Репродуктивный
- * Функционирование взрослого, сформированного организма.
- * Размножение.
- * Пострепродуктивный
- * Постепенное угасание процессов жизнедеятельности, старение.

Постэмбриональное развитие

<i>Прямое</i>	<i>Непрямое</i>
В этом случае взрослая особь отличается от молодой только большими размерами. Молодая особь ведет тот же образ жизни, что и взрослая. Такой тип развития свойственен наземным позвоночным.	Непрямое развитие отличается от прямого тем, что из яйца появляется личинка, которая сильно отличается от взрослой особи. Непрямой тип развития характерен, например, для всех насекомых. Непрямое развитие может протекать без метаморфоза (неполное превращение) или с метаморфозом (<i>греч. μεταμόρφωσις - превращение</i>). В ходе метаморфоза (полного превращения) происходит глубокое преобразование строения организма или отдельных его органов.

Молодая особь (личинка) весьма заметно отличается от взрослой (имаго). Так, например, гусеницы - личинки, ползают на листьях этапе происходят коренные преобразования личинки - ее метаморфоз. Гусеница превращается в куколку: разрушаются почрастений и усиленно питаются ими, быстро растут.

На определенном этапе все органы и системы, кроме нервной и кровеносной систем.

Из кокона выходит совершенно «новый» организм - бабочка, имеющая крылья и способная к полету. Основная функция бабочки - взрослой особи (имаго) - размножение и расселение.



Алгоритм решения заданий

Задание № 1

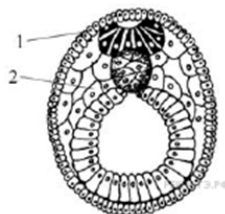
Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТРУКТУРЫ

- А) нервная ткань
- Б) кровь
- В) скелет
- Г) гладкая мышечная ткань
- Д) кожный эпидермис

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
- 2) 2



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение.

Сначала определяем, какие зародышевые листки обозначены цифрами 1 и 2. Под цифрами 1 — эктодерма; 2 — мезодерма. Из эктодермы образуются: нервная ткань и кожный эпидермис; из мезодермы: кровь, скелет и гладкая мышечная ткань.

Ответ: 12221.



Задание № 2

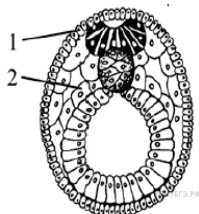
Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТРУКТУРЫ

- А) сетчатка глаза
- Б) мимическая мышца
- В) хрящевая поверхность кости
- Г) серое вещество спинного мозга
- Д) лимфа
- Е) эмаль зубов

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
- 2) 2



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение:

1 - это эктодерма: А) сетчатка глаза; Г) серое вещество спинного мозга; Е) эмаль зубов

2 - это мезодерма: Б) mimическая мышца; В) хрящевая поверхность кости; Д) лимфа

Ответ: 122121



Задание № 3

Установите соответствие между насекомым и типом его развития: к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца.

НАСЕКОМЫЕ		ТИП РАЗВИТИЯ
А) домашняя муха	1)	1
Б) майский жук	2)	2
В) клоп – солдатик		
Г) стрекоза коромысло		
Д) бабочка павлиний глаз		
Е) таракан		

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение:

Развитие насекомых может происходить с полным превращением (яйцо→личинка→**куколка**→взрослое насекомое) или с неполным превращением (яйцо→личинка→взрослое насекомое).

Насекомые с неполным превращением:

отряд Прямокрылые: саранча, кузнечики, сверчки, медведки;

отряд Равнокрылые: тли, медяницы;

отряд Полужесткокрылые: клопы, водомерки, гладыши;

отряд Вши: вши;

отряд Тараканы: тараканы;

отряд Стрекозы: коромысла, красотки, лютки.

Насекомые с полным превращением:

отряд Жесткокрылые (жуки);

отряд Чешуекрылые (бабочки);

отряд Двукрылые: мухи, комары;

отряд Перепончатокрылые: пчелы, осы, шмели, наездники, муравьи

- (А) домашняя муха – полное превращение
- (Б) майский жук – полное превращение
- (В) клоп – солдатик – неполное превращение
- (Г) стрекоза коромысло – неполное превращение
- (Д) бабочка павлиний глаз – полное превращение
- (Е) таракан – неполное превращение

Ответ: 112212.



Задание №4.

Установите соответствие между структурой организма человека и зародышевым листком, из которого она сформировалась.

СТРУКТУРА ОРГАНИЗМА	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК
А) болевые рецепторы	1) эктодерма
Б) волосяной покров	2) мезодерма
В) лимфа и кровь	
Г) жировая ткань	
Д) ногтевые пластинки	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ: 11221.

Пояснение.

Важнейшими производными эктодермы являются нервная трубка, нервный гребень и образующиеся из них все нервные клетки. Органы чувств, передающие нервной системе информацию о зрительных, звуковых, обонятельных и иных стимулах, также развиваются из эктодермальных закладок. Например, сетчатка глаза образуется как вырост мозга и, следовательно, является производным нервной трубки, тогда как обонятельные клетки дифференцируются прямо из эктодермального эпителия носовой полости. Болевые рецепторы имеют эктодермальное происхождение.

1.Эктодерма: болевые рецепторы, волосяной покров, ногтевые пластинки.

2.Мезодерма: лимфа и кровь, жировая ткань.



Задание №5

Установите соответствие между особенностью онтогенеза и группой организмов, для которой она характерна.

ОСОБЕННОСТЬ

ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

- А) развитие из трёх зародышевых листков
- Б) нервная система диффузного типа
- В) размножение путём почкования
- Г) развитие организма из двуслойного зародыша
- Д) наличие систем органов

- 1) Кишечнополостные
- 2) Малощетинковые
Кольчатые черви

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Пояснение:

Кишечнополостные: нервная система диффузного типа, размножение путём почкования, развитие организма из двухслойного зародыша. Малощетинковые Кольчатые черви: развитие из трёх зародышевых листков, наличие систем органов.

Ответ: 21112.



Задание № 6

У всех приведённых ниже животных, кроме трех, развитие осуществляется с метаморфозом. Определите трех животных, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1. стрепет обыкновенный | 4. махаон |
| 2. огненная саламандра | 5. саранча |
| 3. кайман | 6. крысиная блоха |

Ответ 135

Пояснение:

У махаона, крысиной блохи развитие не прямое с полным превращением (с метаморфозом) - их личинки сильно отличаются от взрослого организма. У саламандры развитие не прямое с неполным превращением (отсутствует стадия куколки, тем не менее метаморфоз происходит).

Для стрепета обыкновенного (птица), каймана (пресмыкающееся) характерно прямое развитие (рождение похожего на взрослую особь потомства). У саранчи не прямое развитие с неполным превращением (без метаморфоза) - личинки похожи на взрослую особь только меньше в размерах.



Задание № 7

Установите соответствие между организмами и типами их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Ответ: 21122

Пояснение:

У озерной лягушки (Г) развитие осуществляется с неполным превращением (2) - метаморфоз происходит, однако стадия куколки отсутствует. В онтогенезе лягушки озерной выделяют три стадии: яйцо → личинка (головастик) → взрослая особь.



Задание № 8

Установите последовательность стадий в процессе эмбриогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

ОРГАНИЗМЫ

- А) перелетная саранча
- Б) майский жук
- В) капустная белянка
- Г) озерная лягушка
- Д) постельный клоп

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- 1) с полным превращением
- 2) с неполным превращением

- 1) бластула
- 2) морула
- 3) нейрула
- 4) зигота
- 5) гастрουла

Ответ: 42153

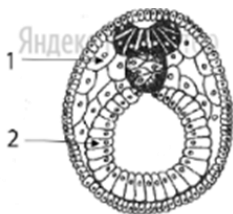
Пояснение:

Первоначально происходит оплодотворение, формируется зигота (4). В результате дробления клеток образуется однослойная морула (2). Далее формируется однослойный зародыш - бластула (1) с полостью внутри - бластоцелью. Позже происходит инвагинация эктодермы (формирование бластопора) и образуется двухслойная гастрουла (5) с гастрощелью. Затем образуется нервная пластинка и происходит замыкание ее в нервную трубку - стадия нейрулы (3).



Задание № 9

Рассмотрите рисунок и назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный цифрой 2. Какие типы тканей и органы формируются из него?



Пояснение:

- 1) Энтодерма
- 2) Из энтодермы формируются следующие типы тканей: эпителиальная (эпителий воздухоносных путей, эпителий ЖКТ, кроме эпителиа рта и прямой кишки).

1) Энтодерма

2) Из энтодермы формируются следующие типы тканей: эпителиальная (эпителий воздухоносных путей, эпителий ЖКТ, кроме эпителиа рта и прямой кишки).

3) Энтодерма образует эпителий пищевода, желудка, кишечника, трахеи, бронхов, легких, желчного пузыря, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, печень и поджелудочную железу, щитовидную и парашитовидную железы.



Задание № 10

Все приведённые ниже термины, кроме трех, используются при описании эмбриологического периода онтогенеза. Определите три термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) гастрюла | 4) дробление |
| 2) имаго | 5) морула |
| 3) личинка | 6) метаморфоз |

Ответ: 236

Пояснение:

1. Гастрюла - стадия онтогенеза - двухслойный зародыш.
2. Имаго - взрослая особь насекомого. Вариант выпадает.
3. Личинка - один из этапов постэмбрионального развития насекомого. Вариант выпадает.

4. Дробление - процесс деления зиготы, один из этапов онтогенеза.

5. Морула - стадия онтогенеза, начинается с завершением дробления зигот.

6. Метаморфоз - тип развития организма (в постэмбриональном периоде), при котором происходит глубокое преобразование строения и смена образа жизни. Вариант выпадает.



Задание № 11

Проанализируйте таблицу «Эмбриональное развитие организмов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Эмбриональное развитие организмов

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) морула | 5) скелет |
| 2) двуслойный зародыш | 6) нервная трубка |
| 3) нейрула | 7) слизистая кишечника |
| 4) жабры | 8) энтодерма |

<i>Название зародышевого листка</i>	<i>Стадия зародышевого листка</i>	<i>Формируемые структуры</i>
Эктодерма	Бластула	(В)
(А)	Гастроула	Первичная кишка
Мезодерма	(Б)	Кровь

Ответ: 836

Пояснение:

На стадии гастроулы формируется энтодерма (8), образуется гастроцель. Мезодерма закладывается на стадии нейрулы (3). Нервная трубка (6) - часть нервной системы, формируется из эктодермы (как и вся нервная система).



Задание № 12

Докажите утверждение о том, что развитие животного мира на Земле происходило в определённой последовательности, используя для этого данные о ранних стадиях эмбриогенеза – зигота, бластула, гастроула

Элементы ответа

- 1) Стадия зиготы соответствует одноклеточному организму
- 2) Стадия бластулы, содержащая недифференцированные клетки, сходна с колониальными формами.



Задание № 13

Каково значение мезодермы в эмбриогенезе человека? Для каких животных характерно образование мезодермы? Как называется эта группа организмов? Какую роль появление мезодермы играет в эволюции органического мира?



Элементы ответа

1. Из мезодермы развиваются мышцы, хрящи, органы кровотообразования, выделения, половые органы.

2. Образование мезодермы характерно для следующих типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви и т. д.

3. Эта группа животных называется триплобласты – трёхслойные многоклеточные организмы, которые в своём эмбриональном развитии после стадии бластулы проходят стадию трёх зародышевых листков.

4. Из мезодермы развиваются различные органы, согласованная работа которых приводит к более высокому уровню организации – к развитию систем органов.

Примерами таких систем могут служить кровеносная система, системы выделения, размножения.



Задание №28. Решение генетических задач.

Казанцева Е.Ю., учитель биологии МАОУ СОШ № 4

Независимое наследование признаков



Задача:

Право—и леворукость, и группа крови контролируются аутосомными несцепленными генами, группы крови определяются аллелями I^A , I^B , i^O . В семье, где мать правша (А) и имеет третью группу крови, а отец – левша и имеет первую группу крови, родился ребёнок левша. Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какова вероятность рождения в этой семье детей, фенотипически сходных по указанным признакам с матерью?

В формулировке задачи сказано, что гены аутосомные, несцепленные, следовательно, задача решается как независимое наследование признаков.

В задаче даны два признака: владение рукой и группа крови. Помните, что группы крови ставим на второе место.

Группы крови

группа крови	генетическая запись
I	только гомозигота: i^0i^0
II	может быть как гомозиготой: $I^A I^A$ может быть гетерозиготой: $I^A i^0$
III	может быть как гомозиготой: $I^B I^B$ может быть гетерозиготой: $I^B i^0$
IV	$I^A I^B$

Правильно запишите дано. Если не дан генотип, не спешите его писать, записывайте тот фенотип, который прописан в задаче, а на основании фенотипа попытайтесь определить генотип.

Дано:

$P_{\text{♀}}$ - правша (А) и имеет третью группу крови, следовательно, можем предположить, что генотип мамы **$A _ I^B _$** (*не пытайтесь сразу ставить вторые буквы, пока не убедитесь в том, гомозигота это или гетерозигота*).

$P_{\text{♂}}$ - левша и имеет первую группу крови, следовательно, мы можем записать генотип отца - **$aa \ i^0i^0$**

F_1 - левша, следовательно его генотип будет **aa** , но не сказано, какую группу крови имеет ребенок, значит не спешим определять группу крови

Найти:

Составьте схему решения задачи;

Определите все возможные генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства;

Какова вероятность рождения в этой семье детей, фенотипически сходных по указанным признакам с матерью?

Решение:

Т.к. ребенок родился – левша, значит его генотип **aa** . Это говорит о том, что в генотипе мамы и папы присутствует ген владения левой рукой. Но раз не сказано, какая группа крови у ребенка, значит, мы можем предположить, что по группе крове мама может быть, как гомозиготной, так и гетерозиготной, значит, нам необходимо решить задачу с разными генотипами мамы. 1) $Aa \ I^B I^B$ 2) $Aa \ I^B i^0$



Обратите внимание, что в схеме скрещивания под каждым генотипом родителей необходимо писать фенотипы родителей.

1) P ♀ Aa I^B I^B x ♂ aa i^oi^o

прав. III гр. лев. I гр.

G AI^B, aI^B ai^o

F₁ AaI^Bi^o - владение правой рукой и третья группа крови

aaI^Bi^o - владение левой рукой и третья группа крови

2) P ♀ Aa I^B i^o x ♂ aa i^oi^o

прав. III гр. лев. I гр

G AI^B, Ai^o ai^o

aI^B, ai^o

Гаметы	AI ^B	Ai ^o	aI ^B	ai ^o
ai ^o	Aa I ^B i ^o	Aa i ^o i ^o	aa I ^B i ^o	aa i ^o i ^o
Фенотипы	праворукость третья группа крови	праворукость первая группа крови	леворукость третья группа крови	леворукость первая группа крови



Определите вероятность рождения ребенка с фенотипической группой как у мамы: правша с третьей группой крови.

Если генотип мамы: Aa I^B I^B, следовательно, вероятность рождения ребенка со сходной фенотипической группой как у мамы составляет 50%

Если генотип мамы Aa I^B i^o, следовательно, вероятность рождения ребенка со сходной фенотипической группой как у мамы составляет 25%.

Наследование летальных генов



Задача

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом получились две фенотипические группы потомков.

Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

Дано:

AA – гомозиготное доминантное состояние ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

1 скрещивание:

P ♀ - хохлатые с нормальным оперением утки

P ♂ - хохлатые с нормальным оперением селезни

F₁ – часть потомства – без хохолка и шелковистые

2 скрещивание:

P ♀ - хохлатые с нормальным оперением (гомозиготные);

P ♂ - хохлатые с нормальным оперением;

F₁ - две фенотипические группы.

Найти:

Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях.

Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

Решение:

Раз в первом скрещивании родители с нормальным оперением, а в потомстве появились шелковистое оперение, следовательно, шелковистое оперение – рецессивный признак, и генотипы родителей будут:

1 скрещивание:

P ♀ - хохлатые с нормальным оперением утки (AaBb)

P ♂ - хохлатые с нормальным оперением селезни (AaBb)


P ♀ AaBb x ♂ AaBb

 н. опер хохл. с н. опер

G AB , Ab , aB , ab AB , Ab , aB , ab

- ✓ Т.К. в условии сказано, что признаки аутосомные и несцепленные, следовательно, в каждом генотипе будет по 4 типа гамет.
- ✓ Помните, что гаметы пишутся строго под генотипом;
- ✓ Записывая гаметы желательно их обводить в кружок AB

Центры одомашнивания животных – это места древних цивилизаций.

 **2 этап селекции** – это отбор по продуктивным и воспроизводительным функциям, устойчивости к экстремальным факторам среды, болезням.

	Метод	<i>Использование в селекции</i>	
		Растений	Животных
отбор	массовый	По флг у перекрестно-опыляющихся растений	нет
	индивидуальный	У самоопыляющихся растений, выделяют чистые линии	Жесткий, по ценным для человека признакам
Гибри- ди- зация	гетерозис	Мощность гибридов 1-го поколения	
	Неродственная (аутбридинг)	Внутри-, межвидовое, межродовое – получение гетерозиготных популяций	Скрещивание отдаленных пород – гетерозигот и гетерозиса, (потомство может быть бесплодным).
	Близкородственная (инбридинг)	Самоопыление у перекрестноопыляющихся растений путем создания искусственно чистых линий	Между близкими родственниками для получения гомозигот - чистых линий (депрессия)
Полиплоидизация		Более продуктивные и урожайные формы	Не применяется (Астауров - полиплоидные формы тутового шелкопряда)
<i>Новые методы селекции</i>			
Клеточная инженерия		Культивирование отдельных или тканей на спец. искусственных средах	
Хромосомная инженерия		Замещение отдельных хромосом или добавление новых	
Генная инженерия		Искусственный перенос нужных генов от одного вида в другой вид живых организмов (трансгенные организмы)	
Искусственный мутагенез		Получение мутаций под действием мутагенов	
Крупномасштабная селекция (у животных): методы гормональной суперовуляции, трансплантации.			



Алгоритм решения заданий по теме «Селекция»:

Часть 1

1. Установите соответствие между научными достижениями и учёными, которым они принадлежат.

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

УЧЕНЫЕ

А) разработал метод ментора

1) И. В. Мичурин

Б) управление доминированием

2) Н. И. Вавилов

В) разработал методику искусственного мутагенеза у тутового шелкопряда

3) Б. Л. Астауров

Г) сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости

Д) открыл центры происхождения культурных растений

Е) разработал метод отдалённой гибридизации



2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите растения, центром происхождения которых является Восточноазиатский центр.

1) соя

4) чай

2) свёкла

5) апельсин

3) капуста

6) кофейное дерево.



3. Все перечисленные ниже растения, кроме двух, произошли в Южноазиатском центре происхождения культурных растений. Определите два растения, «выпадающие» из данного списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) банан

2) манго

3) рис

4) пшеница

5) маслина.



4. Все перечисленные ниже методы, кроме двух, относятся к формам искусственного отбора. Определите два метода, «выпадающие» из данного списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) испытание по потомству

2) отбор по экстерьеру

3) индивидуальный отбор

4) стабилизирующий отбор

5) дизруптивный отбор.



5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаками гетерозисной формы растения или животного являются:

1) гомозиготность по определённому признаку

2) повышенная урожайность гибридов

3) способность давать плодовитое потомство

4) устойчивость к болезням

5) мощное развитие вегетативных органов

6) усиление полученных признаков в последующих поколениях.

F₁ Для удобства определения генотипов и фенотипов потомства лучше всего составить решетку Пеннета.

Гаметы	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB гибель	AABv гибель	AaBB хохлатые норм оперение	AaBv холатые норм оперение
Av	AABv гибель	AAvv гибель	AaBv хохлатые норм оперение	Aavv хохлатые шелковистые
aB	AaBB хохлатые норм оперение	AaBv хохлатые норм оперение	aaBB без хохолка норм оперение	aaBv без хохолка норм оперение
av	AaBv хохлатые норм оперение	Aavv хохлатые шелковистые	aaBv без хохолка нормальное оперение	aaav без хохолка шелковистые

Расщепление по фенотипу

6 – хохлатые с нормальным оперением;
3 – без хохолка с нормальным оперением;
2 – хохлатые шелковистые
1 – без хохолка шелковистые

Важно указать расщепление 6 : 3 : 2 : 1 и объяснить, что при гомозиготе AA – происходит гибель эмбриона, поэтому расщепление не получилось 9 : 3 : 3 : 1 (как это должно быть).

2 скрещивание:

P ♀ - хохлатые с нормальным оперением (гомозиготные);

P ♂ - хохлатые с нормальным оперением

F₁ - две фенотипические группы.

Решение:

P ♀ AaBB x ♂ Aa BB

хохл. с н. опер. хохл. с н. опер.

G AB, aB AB aB

F₁ AABB – гибель, так как гомозигота AA

AaBB – Хохлатые и с нормальным оперением

AaBB – Хохлатые с нормальным оперением

aaBB - без хохолка с нормальным оперением



Поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

Ответом служит объяснение в первом скрещивании расщепления 6 : 3 : 2 : 1

И во втором скрещивании появлении двух фенотипических групп. Это объясняется гибелью эмбрионов в гомозиготном состоянии по гену хохлатости АА.

Сцепленное наследование признаков

Для решения этих задач первым делом необходимо понять: 1) по каким признакам вы определили, что признаки сцеплены; 2) сцепление полное или с кроссинговером.



Задача на полное сцепление:

Скрестили самку дрозофилы с короткими крыльями, с пятном на крыле и самца с нормальными крыльями, без пятна на крыле. Все полученные гибриды в F1 имели нормальные крылья с пятном. Для самца первого поколения провели анализирующее скрещивание. В полученном потомстве (F2) оказалось 50% особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле и 50% с короткими крыльями, с пятном на крыле. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях. Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

Дано:

1 скрещивание:

P ♀ - короткие крылья с пятном на крыле.

P ♂ - нормальные крылья, без пятна на крыле.

F1 – все нормальные крылья с пятном на крыле, следовательно, мы можем сказать, что это доминантные признаки. И отсутствие расщепления говорит о том, что проявился закон единообразия гибридов первого поколения (скрещивание гомозигот по доминантному и рецессивному признакам).

А – ген нормальных крыльев;

а – ген коротких крыльев;

В – ген пятна на крыле;

в – ген отсутствия пятна на крыле.

P ♀ - aaBB; P ♂ - AAbb

2 скрещивание:

P ♂ - потомство первого поколения (см. условие задачи -

Для самца первого поколения провели)

P ♀ - aa vv (так как по условию сказано, что анализирующее скрещивание, а это значит, что скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой).

F2: 50% особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле;

50% с короткими крыльями, с пятном на крыле.

Найти:

Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях.

Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

Решение:

1 скрещивание:

P ♀ aa BB x ♂ AA bb

Короткие с пятном нормальные без пятна

G aB AB

F1 AaBb – все нормальные крылья с пятном на крыле.

2 скрещивание:

P ♀ aa bb x ♂ Aa Bb

Короткие крылья без пятна Нормальные крылья с пятном

G ab AB, aB

F2: AaBb - 50% нормальные крылья без пятна

 aaBb - 50% короткие крылья с пятном.



Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

Наличие в потомстве двух фенотипических групп особей в равных долях во втором скрещивании объясняется сцепленным наследованием (аллель - А сцеплен с - в, аллель а – с - В), кроссинговер отсутствует (сцепление полное).



Обратите внимание, что не всегда сцепление будет доминантных (AB) генов или рецессивных генов (ab).

Сцепление может быть - Ab и aB.



Задача на кроссинговер

Скрестили растение кукурузы нормального роста с прямыми листьями с карликовым растением со скрученными листьями. Всё потомство имело нормальный рост и прямые листья. При анализирующем скрещивании гибридов F1 было получено 4 фенотипических класса: 248, 256, 18 и 19 растений. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских растений, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Дано:

1 скрещивание

P ♀ - нормальный рост, прямые листья;

P ♂ - карликовое растение, скрученные листья;

F1 - нормальный рост и прямые листья => это доминантные признаки

A – ген нормального роста

a – ген карликовости

B – ген прямых листьев

b – ген скрученных листьев.

2 скрещивание

Анализирующее скрещивание

F – 4 фенотипических класса: 248, 256, 18 и 19

Найти:

Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родительских растений, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях.

Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Решение:

1 скрещивание:

Так как в F1 все потомство единообразно, значит проявился первый закон Менделя (скрещивание гомозигот по доминантному и рецессивному признакам). И генотипы родителей:

P ♀ - нормальный рост, прямые листья – AABV

♂ - карликовое растение, скрученные листья – aавв

P ♀ AABV x ♂ aавв

Нормальный рост, прямые листья x карликовое растение скрученные листья

G AV ав

F1 Aa Bb – все нормального роста и прямые листья

2 скрещивание:

Анализирующее скрещивание – это скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой (дигетерозиготы с рецессивной дигомозиготой)

AaBb x aавв

P ♀ AaBb x ♂ aавв

Нормальный рост, прямые листья x карликовое растение скрученные листья

G AV, Av, aB, ав ав

- F1 AaBb – нормальный рост прямые листья (248 или 256)
 Aa bb – нормальный рост, скрученные листья (19 или 18)
 aaBb – карликовые, нормальные листья (18 или 19)
 aabb – карликовые, скрученные листья (256 – или 248)



Помните, что если в условии задачи расщепление $1 : 1 : 1 : 1$, следовательно, признаки наследуются независимо друг от друга, НО если в задаче расщепление разное 256, 248, 18 или 19, значит, признаки не просто сцеплены, а между ними прошел кроссинговер. Кроссоверных особей всегда намного меньше. Видя такую большую разницу в расщеплении, можно с уверенностью сказать, что 18 и 19 – это кроссоверные особи.

Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Во втором скрещивании получилось такое расщепление, поскольку аллели А и В (и аллели а и в) сцеплены между собой; в результате две больших фенотипических класса (248 и 256) получают при формировании гамет без кроссинговера, а два малых класса (18 и 19) образуются в результате кроссинговера.

Наследование признаков, сцепленных с полом.



Задача

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. При скрещивании самки дрозофилы с нормальными крыльями, нормальными глазами и самца с редуцированными крыльями, маленькими глазами всё гибридное потомство было единообразным по форме крыльев и размеру глаз. При скрещивании самки дрозофилы с редуцированными крыльями, маленькими глазами и самца с нормальными крыльями, нормальными глазами в потомстве получились самки нормальными крыльями, нормальными глазами и самцы с нормальными крыльями, маленькими глазами. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Гетерогаметный пол – ХУ (самцы)

Гомогаметный пол – ХХ (самки)

✓ Раз сказано, что гетерогаметным полом является мужской, значит, один из признаков сцеплен с полом. Как определить, какой признак сцеплен с полом?

1 вариант:

По правилам генетики в генотипах и фенотипах на первое место ставят аутосомный признак, на второе место ставят признак, сцепленный с полом. Из условия задачи: если нормальные крылья и нормальные глаза, значит, крылья – это аутосомный признак, а глаза – это признак, сцепленный с полом.

2 вариант:

На черновике решить оба варианта и посмотреть при каком варианте получится именно то расщепление, которое сказано в условии.

✓ *Внимание! При втором варианте, если правильно составлены схемы скрещиваний – нужное расщепление получится только в одном случае.*

Дано:

1 скрещивание

P ♀ - нормальные крылья, нормальные глаза;

P ♂ - редуцированные крылья, маленькие глаза

F₁ - все единообразно по форме крыльев и по размеру глаз.

2 скрещивание

P ♀ - редуцированные крылья, маленькие глаза;

P ♂ - нормальные крылья, нормальные глаза;

F₁ - самки: нормальные крылья, нормальные глаза

самцы: нормальные крылья, маленькие глаза

Найти:

Составьте схемы скрещиваний.

Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании.

Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Решение:

Надо определить, какой признак доминантный, а какой рецессивный.

1 скрещивание

P ♀ нормальные крылья, нормальные глаза x ♂ редуцированные крылья, маленькие глаза

F₁ – единообразно.

В первом скрещивании мы не можем определить, какие признаки доминантные, а какие рецессивные, но мы можем точно ска-

зать, что скрещивались две гомозиготные особи по доминантным и рецессивным признакам.

Расписываем второе скрещивание:

P ♀ редуцированные крылья, маленькие глаза х ♂ нормальные крылья, нормальные глаза

F1 ♀ - нормальные крылья, нормальные глаза

♂ - нормальные крылья, маленькие глаза



Помним, что признак, сцепленный с X – хромосомой от матери всегда передается как дочери, так и сыну, а от отца – только дочери, так как сыну он передает Y – хромосому.

1 вывод:

Нормальные крылья – это доминантный признак, так как он проявился в 100% случаев. (A – ген нормальных крыльев, а – ген редуцированных крыльев).

2 вывод:

Форма глаз наследуется перекрестно, то есть от самки передается потомкам - самцам, а от самца к потомкам - самкам. Следовательно, маленькие глаза – это рецессивный признак, а нормальные глаза – это доминантный признак.

X^B – нормальные глаза; X^b – маленькие глаза.

Далее пытаемся подставить генотипы к нашим схемам с фенотипами.

1 скрещивание.

Помним, по выводу, что родители гомозиготны

P ♀ $AA X^B X^B$ х ♂ $aa X^b Y$
 нормальные крылья, нормальные глаза редуцированные крылья, маленькие глаза

G $A X^B$ $a X^b$, $a Y$

F1 $Aa X^B X^b$ - самки - нормальные крылья, нормальные глаза

$Aa X^B Y$ – самцы – нормальные крылья, нормальные глаза

Как и по условию, у нас получилось все потомство единообразно.

2 скрещивание.

P ♀ редуцированные крылья, маленькие глаза х ♂ нормальные крылья, нормальные глаза

$aa X^b$ $AA X^B Y$


F1 ♀ - нормальные крылья, нормальные глаза

♂ - нормальные крылья, маленькие глаза

Так как в потомстве как у самцов, так и самок нормальные крылья, значит, родители должны быть гомозиготными по этому признаку.

Запишем схему скрещивания.

$P \quad \text{♀} \quad aaX^bX^b \quad \times \quad \text{♂} \quad AA X^B Y$
 редуцированные крылья, нормальные крылья,
 маленькие глаза нормальные глаза
 $G \quad aX^b \quad \quad \quad AX^B \quad , \quad AY$
 $F1 \quad AaX^B X^b \quad - \quad \text{♀} \quad \text{нормальные крылья, нормальные глаза};$
 $Aa X^b Y \quad - \quad \text{♂} \quad \text{нормальные крылья, маленькие глаза}.$

 Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Во втором скрещивании получилось расщепление по размеру глаз, так как признак маленькие глаза – рецессивный и сцеплен с X-хромосомой, самки получают доминантный признак от отца, а рецессивный признак – от матери, а самцы получают рецессивный признак только от матери.

Сцепленное наследование в X хромосоме

(два признака лежат в одной половой хромосоме)

Это новый тип задач, который появился только в 2020 году




Задача:

У человека аллели генов ихтиоза (заболевание кожи) и красно – зеленого дальтонизма находятся в одной половой хромосоме. Здоровая по указанным заболеваниям женщина, у матери которой был дальтонизм, а у отца – ихтиоз, вышла замуж за здорового по обоим заболеваниям мужчину. Родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за здорового по обоим заболеваниям мужчину, в этой семье родился ребенок – дальтоник. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей, генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного по двум заболеваниям ребенка? Ответ поясните.

Дано:

Два признака в половой хромосоме, дети знают, что дальтонизм находится в X – хромосоме, значит, и ген ихтиоза тоже находится в x – хромосоме. Заболевания – рецессивные гены, следова-

A – ген нормы	X 	X ^A – норма
a - ген ихтиоза		X ^a - ихтиоз
d – ген дальтонизма		X ^d - дальтонизм
D - ген нормы		X ^D – норма

Сказано, что женщина здорова по указанным заболеваниям, то есть она имеет оба доминантных аллеля, но от матери она получила хромосому X^{Ad} - ген дальтонизма, но нет ихтиоза, а от отца получила X^{Ad} - ихтиоз, но нет дальтонизма. Следовательно, генотип матери $P \text{♀} - X^{Ad} X^{Ad}$

✓ Есть риск того, что дети запишут генотип $X^{AD} X^{ad}$ - это ошибка, так как нужно делать вывод, какие X – хромосомы она получила от матери и от отца. Не отдельные гены, а именно в X – хромосоме сочетание генов.

Женщина вышла замуж за мужчину здорового по обоим заболеваниям, следовательно, генотип мужчины будет $X^{AD} Y$

Таким образом, у нас получились следующие генотипы в первом скрещивании.

$P \text{♀} - X^{Ad} X^{Ad}$

$P \text{♂} - X^{AD} Y$

F1 – моногаметная здоровая дочь.

Схема первого скрещивания

$P \text{♀} X^{Ad} X^{Ad}$

x

$\text{♂} X^{AD} Y$

здоровая кожа

здоровая кожа

отсутствие дальтонизма

отсутствие дальтонизма

G X^{Ad} , X^{Ad}

X^{AD} , Y

$X^{AD} X^{ad}$ - это кроссоверные гаметы

F1 $X^{Ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{Ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{AD} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{Ad} Y$ - ♂ здоровый, но есть дальтонизм

$X^{ad} Y$ - ♂ ихтиоз, но нет дальтонизма

$X^{AD} Y$ - ♂ здоровый по двум признакам

$X^{ad} Y$ - ♂ страдает заболеваниями по двум признакам

✓ Надо помнить, что гомологичные хромосомы теоретически могут обмениваться генами, т.е. в них может происходить кроссинговер. У мужчин не может быть кроссинговера, так как X – хромосома и Y – хромосома не гомологичные, а вот у женщин есть две X – хромосомы, они гомологичные и, следовательно, могут обмениваться генами, имеет место кроссинговер, значит у женщины может быть еще два варианта гамет, и они будут кроссоверными.

Далее нам сказано, что родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за здорового по обоим заболеваниям мужчину, в этой семье родился ребенок – дальтоник. Если сказано, что моногаметная, значит, она будет иметь гомозиготу только по одному признаку (заболеванию кожи или дальтонизму), но так как в условии сказано, что у нее родился ребенок дальтоник, значит, у этой женщины в генотипе должен присутствовать ген дальтонизма.

Генотип дочери: $X^{Ad} X^{AD}$ - ♀ гомозиготная по заболеванию кожи (здоровая), но гетерозиготная по дальтонизму (но тоже здоровая).

Генотип её супруга $X^{AD} Y$ – так как по условию сказано, что здоровый по обоим заболеваниям мужчина.

Схема второго скрещивания

$P \quad \text{♀} \quad X^{Ad} X^{AD}$ <i>здоровая кожа</i> <i>отсутствие дальтонизма</i>	x	$\text{♂} \quad X^{AD} Y$ <i>здоровая кожа</i> <i>отсутствие дальтонизма</i>
---	---	--

$G \quad X^{Ad}, X^{AD}$

X^{AD}, Y

$F_1 \quad X^{Ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам;

$X^{AD} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам;

$X^{Ad} Y$ - ♂ **здоровый по заболеванию кожи, но страдает дальтонизмом;**

Родился ребенок по условию задачи.

$X^{AD} Y$ - ♂ здоровый по двум признакам;

✓ Возможно ли в первом браке рождение больного по двум заболеваниям ребенка? Ответ поясните.

Смотрим потомство первого брака.

$F_1 \quad X^{Ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{AD} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{ad} X^{AD}$ - ♀ здоровая по двум признакам

$X^{Ad} Y$ - ♂ здоровый, но есть дальтонизм

$X^{ad} Y$ - ♂ ихтиоз, но нет дальтонизма

$X^{AD} Y$ - ♂ здоровый по двум признакам

$X^{a d} Y$ - ♂ **страдает заболеваниями по двум признакам**

Да возможно, так как в генотипе ребенка находится материнская X – хромосома, которая содержит рецессивные аллели, а от отца он получил Y – хромосома.

Основные законы генетики

Закон	Формулировка	Запись	Расщепление по фенотипу	Расщепление по генотипу
Единообразие гибридов первого поколения. <i>Закон полного доминирования</i>	Скрещивание двух гомозигот по доминантному и рецессивному признакам	AA x aa FFDD x ffdd	100% единообразие	100% единообразие
Закон расщепления <i>2 закон Менделя</i>	Скрещивание двух гетерозигот	Aa x Aa	3:1	1 : 2 : 1 AA Aa aa
Закон независимого наследования признаков <i>3 закон Менделя</i>	Скрещивание двух дигетерозигот	AaBb x AaBb	9 : 3 : 3 : 1	
	Закон проявляется если: Гены расположены в разных парах гомологичных хромосом. ИЛИ Гены находятся в разных аутосомах Гены наследуются независимо друг от друга. Доминирование должно быть полным			
Анализирующее скрещивание. Цель: Выяснить генотип исследуемой особи наличие рецессивного гена)	Скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой. Скрещивание дигетерозиготы с рецессивной дигомозиготой	Aa x aa	1 : 1	1 : 1
		AaBb x aabb	1 : 1 : 1 : 1	1 : 1 : 1 : 1
			Помните, что такое расщепление будет при независимом наследовании признаков.	
Неполное доминирование или промежуточное наследование признаков	Доминантный ген не полностью подавляет рецессивный. В гетерозиготном состоянии проявляется промежуточный признак	AA x aa <i>кр. х бел</i> Aa <i>все розовые</i> Aa x Aa <i>при самоопылении розовых</i>	1 : 2 : 1 <i>Кр. Роз. Кр.</i>	1 : 2 : 1 AA Aa aa

Типы наследования признаков

- * независимое наследование признаков;
- * сцепленное наследование в аутосомах;
- * наследование летальных генов;
- * наследование признаков, сцепленных с полом;
- * сцепленное наследование в X хромосоме (два признака лежат в одной половой хромосоме);



Особенности некоторых заданий в ЕГЭ по биологии

Климова Э.В., учитель биологии МАОУ СОШ №6



Задание № 27

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядрах (клетках) семязачатка перед началом первого деления мейоза, в метафазе II мейоза. Объясните все полученные результаты.

Содержание верного ответа сводится к следующему:

- 1) перед началом мейоза число хромосом – 28;
- 2) перед началом мейоза число молекул ДНК – 56;
- 3) перед делением ДНК удваивается;
- 4) каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид;
- 5) в метафазе II мейоза число хромосом – 14;
- 6) в метафазе II мейоза число молекул ДНК – 28;
- 7) клетка после первого деления гаплоидна;
- 8) хромосомы двуххроматидные

Теперь обратимся к критериям оценивания:

3 балла – за 7-8 элементов ответа без биологических ошибок

2 балла – за 5-6 элементов ответа без биологических ошибок

1 балл – за 4 элемента ответа без биологических ошибок



Задание № 26

В истории развития биологии рассматривают разные гипотезы возникновения жизни на Земле. Какие основные вещества и структуры, по гипотезам А.И. Опарина и Д. Холдейна, образовались в результате химической эволюции в процессе возникновения жизни на Земле? Какие условия способствовали этому процессу?

Содержание верного ответа сводится к следующему:

Вещества и структуры:

- 1) абиогенный синтез органических веществ (мономеров) из неорганических соединений;
- 2) абиогенный синтез биополимеров из мономеров;
- 3) образование коацерватных капель, или коацерватов, из биополимеров;
- 4) формирование липидно-белковых мембран на границе разных сред (воды, суши, воздуха)
- 5) образование пробионтов.

Условия:

- 6) электрические разряды;
- 7) солнечная радиация;
- 8) водная среда.

Критерии оценивания:

- 3 балла – за 7-8 элементов ответа без биологических ошибок
2 балла – за 5-6 элементов ответа без биологических ошибок
1 балл – за 4 элемента ответа без биологических ошибок



Задание № 26

Какие биотические отношения сложились в экосистеме *смешанного леса между березой и обитающими в экосистеме сосной, ястребом-перепелятником, подберезовиком, трутовиком? Ответ обоснуйте.*

Содержание верного ответа:

- 1) между березой и сосной – конкуренция
- 2) они нуждаются в сходных абиотических факторах (почва, свет, вода, минеральные соли);
- 3) между березой и ястребом-перепелятником – нейтрализм;
- 4) ястреб – хищник, влияния на березу не оказывает;
- 5) между березой и подберезовиком – симбиоз;
- 6) береза дает грибу органические вещества, гриб березе – воду и минеральные соли;
- 7) между березой и трутовиком – паразитизм;
- 8) трутовик поглощает органические вещества березы, нанося ей вред

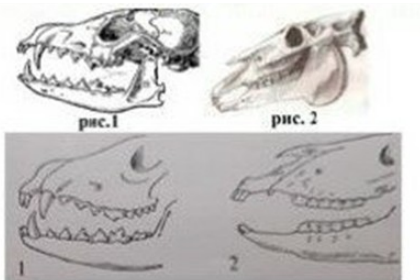
Критерии оценивания:

- 3 балла – за все вышеназванные элементы ответа без биологических ошибок
2 балла – за 5-7 элементов ответа без биологических ошибок
1 балл – за 4 элемента ответа без биологических ошибок



Задание № 23

У разных групп зверей число зубов, их функции и форма существенно отличаются. По зубным системам млекопитающих, изображенных на рисунках 1 и 2, определите и обоснуйте характер питания животных, имеющих такие зубы. Какое значение имеют такие зубы?



Содержание верного ответа:

- 1) на рисунке №1 - хищники (плотоядные);
- 2) на рисунке №2 - растительноядные;
- 3) хищники имеют хорошо развитые клыки и хищные зубы;
- 4) клыки - для схватывания (удержания) добычи;
- 5) хищные зубы нужны для разрывания добычи;
- 6) растительноядные имеют хорошо развитые коренные зубы и резцы;
- 7) коренные зубы нужны для пережевывания растительной пищи;
- 8) резцы необходимы для схватывания и срывания растений

Критерии оценивания:

- 3 балла – за 7-8 элементов ответа без биологических ошибок
2 балла – за 5-6 элементов ответа без биологических ошибок
1 балл – за 4 элемента ответа без биологических ошибок



Задание № 26

Виды, адаптируясь к среде в процессе эволюции, могут использовать одну из двух возможных стратегий для поддержания численности вида: при r-стратегии организмы стремятся к максимально высокой скорости роста численности, а при K-стратегии, наоборот, размножаются медленно. Классическими K-стратегиями являются слоны. За счет каких особенностей размножения и поведения им удастся поддерживать постоянную численность и избежать вымирания? Ответ аргументируйте.

Содержание верного ответа:

- 1) малое количество детёнышей в помёте;
- 2) небольшое количество потомков снижает конкуренцию за ресурсы;

- 3) длительная беременность;
- 4) при такой беременности детеныши рождаются хорошо сформированными;
- 5) забота о потомстве;
- 6) защита детёнышей родителями обеспечивает высокую выживаемость потомства

Критерии оценивания:

3 балла – за 5-6 элементов ответа без биологических ошибок

2 балла – за 4 элемента ответа без биологических ошибок

1 балл – за 3 элемента ответа без биологических ошибок



Важно!

Необходимо написать достаточно объёмный ответ.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, а за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.



Разбор заданий по теме «Селекция»

Андрякина Н.И., учитель биологии ПАОУ СОШ № 7

Тема «Селекция» представлена в Кодификаторе ЕГЭ в разделах 3.8; 3.9. в третьем блоке «Организм как биологическая система». В Спецификации КИМ в плане варианта ЕГЭ, можно выделить задания, где проверяются знания данной темы: часть №1 базовый уровень – задания № 2, 7; повышенный уровень – задания № 8, 19; часть №2 высокий уровень – задания № 22, 23, 24.



Необходимо помнить, что основными разделами селекции как науки являются:

- 1) учение об исходном материале;
- 2) учение о типах и источниках наследственной изменчивости;
- 3) учение о роли среды в развитии признаков и свойств;
- 4) теория искусственного отбора.

Легче всего запомнить данный материал в форме предложенного конспекта в виде таблицы. Но прежде необходимо изучить пояснения к конспекту:

Учение об исходном материале разработано советским генетиком и селекционером Н.И.Вавиловым. Он считал, что районы, где

обнаружено наибольшее генетическое разнообразие по тому или другому виду растений, и являются центрами их происхождения. Таких районов Н.И.Вавилов выделил 7. Ученые сейчас выделяют больше центров, но необходимо ознакомиться с основными.

Южно-азиатский центр: Индия, Шри-Ланка, полуостров Индокитай, юг Китая, Юго-Восточная Азия. Около 33 % всех культурных растений.

Рис, сахарный тростник, огурец, баклажан, цитрусовые, манго, банан, кокосовая пальма и др.

Средиземноморский центр: страны, омываемые водами Средиземного моря. Около 11 % всех культурных растений.

Капуста, сахарная свёкла, маслины, клевер, чечевица, овёс, лён, лавр, кабачок, петрушка, сельдерей, виноград, горох, морковь, мята, тмин, хрен, укроп.

Юго-Запад Азии: Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Северо-Западная Индия. Около 14 % всех культурных растений.

Пшеница, ячмень, рожь, фундук, бобовые культуры, лён, конопля, репа, чеснок, виноград, абрикос, груша, дыня.

Южноамериканский {Андийский} центр: Западное побережье Южной Америки. Около 8 % всех культурных растений.

Картофель, томат, ананас, сладкий перец, хинное дерево, гевея, арахис.

Центральноамериканский центр: Мексика, Куба. Около 10 % всех культурных растений.

Фасоль, кукуруза, подсолнечник, хлопчатник, какао, тыква, табак, топинамбур, папайя.

Эфиопский (Абиссинский) центр: Эфиопское нагорье. Около 4 % всех культурных растений.

Пшеница, ячмень, сорго, кофе, бананы, кунжут, арбуз.

Восточноазиатский центр: Центральный и Восточный Китай, Япония, Республика Корея, Тайвань. Около 20 % всех культурных растений.

Соя, просо, гречиха, чай, слива, вишня, редька, грецкий орех, мандарин, хурма, бамбук, женьшень.

Вавилов и его экспедиции собрали самую крупную в мире коллекцию, которая сосредоточена в С. – Петербурге в институте рас-

тениеводства имени Вавилова. Прежде чем начать создание нового сорта растений, селекционер подбирает из мировой коллекции все необходимые образцы, обладающие интересующими его признаками.

Следующим этапом за одомашниваем животных и введением в культуру растений было применение сознательных форм отбора с целью улучшения растений и животных по продуктивным и воспроизводительным функциям, устойчивости к экстремальным факторам среды, болезням, по качеству получаемой продукции. В селекции выделяют два основных типа отбора – массовый и индивидуальный отбор.

Полиплоиды содержат увеличенный набор хромосом – увеличение числа хромосом может быть вызвано обработкой колхицином во время митоза – это ингибирует образование веретена деления и препятствует разделению хроматид. Аутополиплоиды – все хромосомы одного вида (бананы – триплоиды, стерильны и не имеют семян).

Аллополиды – наборы хромосом разных видов, это возможно если два вида имеют хромосомный набор, сходный по числу и форме (дикорастущая пшеница скрещивается с пыреем и со злаками).

Аутбридинг – скрещивание между особями из разных генетических популяций (разных пород, а для растений – близкородственные, но различные виды). Выведение лучших фенотипов. Часто наблюдается гетерозис – превосходство по какому – либо признаку над лучшим из родителей. Например, перенос устойчивости к болезням от диких овец к домашним.

Инбридинг – избирательное скрещивание между близкородственными особями, например потомками одного и того же помёта или родителями и детьми. Это сохранение полезных качеств. Например, одинаковая высота кукурузы (облегчает машинный сбор урожая). Но может вызвать снижение плодовитости и устойчивости к болезням, т.к. генетическая изменчивость сокращается.

Клеточная инженерия связана с культивированием отдельных клеток или тканей на специальных искусственных средах. Отдельные растительные клетки в искусственных условиях обладают тотипотентностью, т.е. способны к регенерации полноценных растений. А при использовании специальных питательных сред, отбору подвергаются не растения, а клетки, из которых потом воспроизводятся растения. Это во много раз повышает возможности отбора.

Хромосомная инженерия. В настоящий момент связывается прежде всего с возможностями замещения (замены) отдельных хромосом у растений или добавления новых. Известно, что в клетках каждого диплоидного организма имеются пары гомологичных хромосом. Такой организм называют **дисомиком**. Если в какой-либо паре хромосом остается одна гомологичная хромосома, то получается **моносомик**. При добавлении третьей гомологичной хромосомы возникает трисомик, а при отсутствии в геноме одной пары гомологичных хромосом возникает **нуллисомик**. Такие манипуляции с хромосомами дают возможность заменять одну или обе гомологичные хромосомы, допустим, одного сорта пшеницы на ту же пару хромосом, но из другого сорта.

Что это дает селекционеру? Тем самым он может один признак, который ему кажется слабым у данного сорта, заменить на этот же, но более сильный признак из другого сорта. Таким образом, он приближается к созданию «идеального» сорта, у которого все полезные признаки будут выражены в максимальной степени. Эту же цель преследует и методика замены отдельных хромосом одного вида на хромосомы другого вида, близкого по своему происхождению. В литературе принято вместо слов «замена хромосом» употреблять «замещение хромосом». Поэтому полученные таким путем формы называются замещенными линиями. Другой методический прием состоит во введении (внедрении) в геном определенного вида или сорта какой-либо дополнительной пары хромосом другого вида растений, которые определяют развитие признака, отсутствующего у первого вида. Если такое введение пары дополнительных хромосом удастся осуществить, то полученные формы называют дополненными линиями.

Генная инженерия решает задачу целенаправленного создания новых комбинаций генетического материала путём лабораторных методов *in vitro*, которые позволяют манипулировать нуклеиновыми кислотами, переносить нужные гены организма одного вида в организм другого вида.

Генная инженерия зародилась в начале 70-х гг. XX в., когда американский учёный Х. Корана искусственно синтезировал ген, а П. Лобан и П. Берг получили рекомбинантную молекулу ДНК, в которой были соединены фрагменты ДНК вирусов и бактерии кишечной палочки (*Escherichia coli*). Генная инженерия возникла на стыке молекулярной биологии, микробиологии и энзимологии. Открытия в

молекулярной биологии позволили выяснить структуру и особенности работы генов. Микробиология помогла найти векторы для генно-инженерных работ — **плазмиды** — внехромосомные факторы наследственности бактерий, состоящие из небольших кольцевых молекул ДНК. Энзимология предоставила исследователям ферменты, называемые **рестрикционными эндонуклеазами** или **рестриктазами** (от лат. *restrictis* — ограничение), которые способны «узнавать» определённые последовательности нуклеотидов в ДНК и разрезать их так, чтобы на концах молекул образовывались одноцепочечные «хвосты». Эти «хвосты» могут снова по принципу комплементарности соединяться друг с другом, поэтому они были названы **липкими концами**.

В генной инженерии бактериальные клетки с новым генетическим материалом создают с помощью метода **рекомбинантных плазмид**. Он включает несколько последовательных этапов.

Рестрикция — разрезание молекулы ДНК, например клетки млекопитающего, ферментами-рестриктазами на фрагменты с одинаковыми липкими концами и нужным геном. Такими же ферментами разрезают плазмидную ДНК, поэтому липкие концы плазмиды комплементарны нуклеотидным последовательностям липких концов гена. Ген можно синтезировать также искусственным путём с помощью матричных реакций. Такой синтез осуществляют с помощью фермента обратной транскриптазы, или ревертазы.

Лигирование — «вшивание» гена с липкими концами в плазмидную ДНК с помощью ферментов-лигаз и получение рекомбинантной плазмиды.

Трансформация — введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку. Для этого на клетку воздействуют высокой температурой и хлористым кальцием, что делает её оболочку проницаемой для ДНК. Внесённая в бактериальную клетку рекомбинантная плазида начинает работать, и клетка синтезирует чужеродный белок. Частота попадания плазмиды в клетку невысока (в одну клетку из тысячи). Рекомбинантная плазида в бактериальной клетке многократно удваивается, и чужеродный ген размножается, происходит его клонирование, т. е. передача от материнской клетки дочерним при бесполом размножении. От каждой бактериальной клетки образуется колония, состоящая из миллионов бактерий, которые подвергаются отбору — скринингу.

Скрининг— отбор колоний бактерий, содержащих рекомбинантные плазмиды с нужным геном. Для этого все колонии накрывают специальным фильтром, к которому они прилипают. Затем фильтр обрабатывают радиоактивным зондом — полинуклеотидом, содержащим в своём составе радиоактивный изотоп фосфора — ^{32}P . Радиоактивный зонд комплементарен искомому гену, поэтому он связывается лишь с теми колониями бактерий, у которых имеются рекомбинантные плазмиды. Для их обнаружения на фильтр накладывают рентгеновскую плёнку, которую потом проявляют. По положению засвеченных на плёнке участков отбирают те колонии, которые получили нужный ген.

Методом рекомбинантных плазмид учёные создают штаммы бактерий, которые используются для производства в промышленном масштабе гормонов (инсулина, соматотропина), ферментов, белков-интерферонов, регуляторных пептидов и др. Этот же метод лежит в основе получения вакцин для борьбы с вирусами гепатита А и В, герпеса, гриппа, бешенства и ящура.

Клонированные гены путём микроинъекций могут быть введены в яйцеклетки, а из них выращены целые организмы, геном которых будет содержать чужеродные гены. Такие особи называют **трансгенными** (от лат. *Trans* — сквозь, через) или **генетически модифицированными организмами (ГМО)**. В 1983 г. были получены первые трансгенные организмы — культурные растения табака и петунии. Биотехнологические культуры — это самая быстроразвивающаяся технология в истории современного сельского хозяйства. Учёные создают трансгенные организмы с целью проявления у них новых хозяйственно ценных признаков. Например, при встраивании гена бактерии тюрингской бациллы (*Bacillus thuringiensis*), ответственного за выработку δ -эндотоксина, в генотип культурного картофеля получены так называемые *Bt*-растения картофеля (от названия вида бактерии), ядовитые для растительноядных насекомых, но безвредные для других животных и человека. Так был найден эффективный и экологически безопасный способ защиты культурного картофеля от его вредителя — колорадского жука.

Получены трансгенные растения, устойчивые к гербицидам — ядам, применяемым для борьбы с сорняками. Предприняты попытки создания методами генной инженерии азотфиксирующих растений. Если удастся встроить в генотип сельскохозяйственных культур ген, отвечающий за выработку ферментов, превращающих у клубенько-

вых бактерий из рода *Rhizobium* атмосферный азот в азотистые соединения, то выращиваемые на полях сельскохозяйственные растения смогут обойтись без дополнительной подкормки азотными удобрениями.

Велико потенциальное значение трансгенных организмов для здоровья человека. Так, введение гена моркови в генотип риса уже сейчас обеспечивает потребность жителей Юго-Восточной Азии в витамине А, необходимом для нормального роста и зрения. Встраивание генов, отвечающих за выработку антител, в генотипы сельскохозяйственных растений позволит человеку в будущем обойтись без многих лекарств. При постоянном использовании таких растений в пищу организм будет получать достаточное количество антител, что создаст надёжную защиту от инфекционных болезней.

Важной задачей генной инженерии является создание **трансгенных животных**. На трансгенных лабораторных мышах учёные моделируют развитие и течение различных генетических болезней человека, проводят испытания лекарственных препаратов. Созданы трансгенные овцы, генотип которых содержит ген, отвечающий за синтез особого белка — фактора свёртываемости крови IX. Этот белок, вырабатываемый клетками молочной железы, выделяется из овечьего молока и используется для лечения больных гемофилией. Раньше подобный белок получали только из донорской крови. Использовать для этого трансгенных животных безопаснее, так как у них нет вирусов, например ВИЧ и гепатита, которые могут встречаться в донорской крови.

Новейшие методы селекции животных: испытание по потомству проводят для подбора самцов, у которых не проявляются некоторые качества (молочность и жирномолочность быков, яйценоскость петухов). Для этого производителей-самцов скрещивают с несколькими самками, оценивают продуктивность и другие качества дочерей, сравнивая их с материнскими и со среднепородными.

Искусственное осеменение используют для получения потомства от лучших самцов производителей, тем более что половые клетки можно хранить при температуре жидкого азота любое время.

С помощью гормональной суперовуляции и трансплантации у выдающихся коров можно забирать десятки эмбрионов в год, а затем имплантировать их в других коров, эмбрионы так же хранятся при температуре жидкого азота. Это дает возможность увеличить в несколько раз число потомков от выдающихся производителей.

Традиционная селекция микроорганизмов (в основном бактерий и грибов) основана на **экспериментальном мутагенезе и отборе** наиболее продуктивных штаммов. Но и здесь есть свои особенности. Геном бактерий гаплоидный, любые мутации проявляются уже в первом поколении. Хотя вероятность естественного возникновения мутации у микроорганизмов такая же, как и всех других организмов (1 мутация на 1 млн. особей по каждому гену), но очень высокая интенсивность размножения дает возможность найти полезную мутацию по интересующему исследователя гену.

В результате искусственного мутагенеза и отбора была повышена продуктивность штаммов гриба пеницилла более чем в 1000 раз. Продукты микробиологической промышленности используются в хлебопечении, пивоварении, виноделии, приготовлении многих молочных продуктов. С помощью микробиологической промышленности получают антибиотики, аминокислоты, белки, гормоны, различные ферменты, витамины и многое другое.

Микроорганизмы используют для биологической очистки сточных вод, улучшений качеств почвы. В настоящее время разработаны методы получения марганца, меди, хрома при разработке отвалов старых рудников с помощью бактерий, где обычные методы добычи экономически невыгодны.


Биотехнология — использование живых организмов и их биологических процессов в производстве необходимых человеку веществ. Объектами биотехнологии являются бактерии, грибы, клетки растительных и животных тканей. Их выращивают на питательных средах в специальных биореакторах.

Селекция:

1) процесс создания сортов растений, пород животных, штаммов полезных микроорганизмов;

2) наука, разрабатывающая теорию и методы создания сортов растений, пород животных, штаммов полезных микроорганизмов.

Сорт, порода, штамм – это совокупность организмов, созданных человеком в ходе селекции и имеющие генетически устойчивые морфологические, физиологические и хозяйственные признаки, однотипную реакцию на условия среды.

 **1 этап селекции** – одомашнивание или domestикация – бессознательный отбор.

Учение Н.И.Вавилова об исходном материале («Центры происхождения культурных растений»), предложил 7 главных центров).



6. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К достижениям, повлиявшим на развитие биотехнологии, относятся

- 1) открытие пенициллина
- 2) возможность использования дрожжей для синтеза белков
- 3) использование микроорганизмов для повышения нефтеотдачи при нефтедобыче
- 4) получение новых сортов растений
- 5) генетические прогнозы для будущих потомков
- 6) получение полиплоидов.



7. Установите соответствие между методом селекции и его использованием в селекции растений и животных.

Методы:

Объект

- | | |
|--|--|
| <p>а) массовый отбор
 б) отбор по экстерьеру
 в) получение полиплоидов
 г) искусственный мутагенез
 д) испытание родителей по потомству.</p> | <p>1) селекция растений
 2) селекция животных.</p> |
|--|--|



8. Установите соответствие между результатом селекции и методом, которым были достигнуты эти результаты.

Результаты селекции:

Методы селекции:

- | | |
|--|--|
| <p>а) выведение гетерозисной кукурузы;
 б) получение чистых линий гороха;
 в) обработка растений колхицином;
 г) выведение пшеницы Новосибирская 67 после облучения рентгеновскими лучами семян исходного сорта;
 д) выведение пшенично – ржаного гибрида Тритикале;
 е) получение мутантных гибридов – дрожжей при воздействии на исходную культуру радием.</p> | <p>1) радиоактивный мутагенез
 2) гибридизация
 3) химический мутагенез.</p> |
|--|--|



9. Установите соответствие между методами и областями науки и производства, в которых эти методы используются.

Методы:

Отрасли:

- | | |
|---|--|
| <p>А) получение полиплоидов
 Б) метод культуры клеток и тканей
 В) использование дрожжей для производства белков и витаминов
 Г) метод рекомбинантных плазмид
 Д) испытание по потомству
 Е) гетерозис.</p> | <p>1) селекция
 2) биотехнология</p> |
|---|--|



10. Установите соответствие между приёмами и методами биотехнологии.

Приёмы:

Методы:

- | | |
|--|------------------------|
| А) работа с каллусной тканью | 1) клеточная инженерия |
| Б) введение плазмид в бактериальные клетки | 2) генная инженерия. |
| В) гибридизация соматических клеток | |
| Г) трансплантация ядер клеток | |
| Д) получение рекомбинантной ДНК и РНК | |



11. Установите соответствие между методами и видами селекции.

Методы

Виды

- | | |
|---|----------------------|
| А) метод ментора | 1) селекция животных |
| Б) испытание производителя по потомству | 2) селекция растений |
| В) массовый отбор | |
| Г) оценка по экстерьеру | |
| Д) получение полиплоидов | |



12. Установите соответствие между методами и разделами биологической науки, для которых эти методы характерны.

МЕТОД

РАЗДЕЛ

- | | |
|--|--------------------------|
| А) гибридизация культур клеток | 1) клеточная инженерия |
| Б) скрещивание организмов | 2) классическая генетика |
| В) перенос гена из одной клетки в другую | |
| Г) статистический подсчёт фенотипических классов | |
| Д) заражение клеток модифицированным вирусом | |



ЧАСТЬ 2

1) В чём заключается суть искусственного мутагенеза и для чего применяют этот метод в селекции организмов?

2) Какие причины побудили древних людей к селекции растений и животных?

3) В чём заключается метод микрклонального размножения растений? Зачем его применяют в хозяйстве?

4) В чём заключается метод соматической гибридизации растений?

5) Как можно сохранить у растений сочетания полезных признаков, полученные от скрещивания двух сортов?

6) С какой целью проводят в селекции близкородственное скрещивание. Какие отрицательные последствия оно имеет?

7) Для чего проводят межлинейную гибридизацию в селекции растений?

8) Почему методы - полиплоидии и искусственного мутагенеза применяемые в селекции растений, не применимы в селекции животных?

9) Что такое клеточные культуры и для чего их создают?

10) В плодах некоторых сортов растений (апельсинов, мандаринов) отсутствуют семена. Какие методы классической селекции используются для получения таких сортов и как размножаются эти растения?

11) Каковы преимущества и недостатки инбридинга в селекции организмов?

12) Огородник-любитель посадил гетерозисные семена огурцов и получил богатый урожай. В следующем году он посадил семена полученных гибридов, но урожай был меньше, хотя условия были те же самые. Объясните почему.

13) Различные отрасли народного хозяйства и медицины потребляют ежегодно более 200 тонн женьшеня. Сбор этого растения в лесах даёт не более 150 килограмм в год. Культурные плантации не могут удовлетворить потребности человека. Каким способом удаётся получить необходимое количество сырья и сохранить это растение в природе? Объясните, в чём заключается этот метод размножения.

14) Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трёх признаков.



ПРОВЕРИМ!

Часть 1:

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
1	113221	4	45	7	12112	10	12112
2	146	5	245	8	223121	11	21212
3	45	6	123	9	122211	12	12121

Часть 2:

1. Элементы правильного ответа:

1) Искусственный мутагенез — это способ получения мутантных организмов путём химического или радиологического воздействия на

исходные формы.

2) Метод применяют для получения более урожайных сортов растений, в том числе полиплоидов.

Метод применяется и для получения новых штаммов микроорганизмов или пород некоторых полезных насекомых (например, тутового шелкопряда).

2. Элементы правильного ответа:

1) Постепенное увеличение численности населения и бесконтрольное уничтожение растений и животных в окружающих территориях.

Нехватка продуктов питания, необходимость охраны жилищ.

3. Элементы правильного ответа:

1) Микрোকлональное размножение, или метод культуры клеток и тканей, основан на выращивании растений из кусочков тканей.

2) Метод применяется в растениеводстве. Клеточную массу — каллус — выращивают на питательных средах.

3) В результате получают большое количество генетически однородных особей, здоровых и быстрорастущих.

4) Полученное потомство высаживают на поля.

4. Элементы правильного ответа:

1) Метод основан на искусственном объединении гибридных геномов дикой и культурной формы растений.

2) Клетки, отобранные для гибридизации, лишают клеточной стенки и объединяют их протоплазму.

3) Гибриды выращиваются на питательных средах. В результате получают новые, хозяйственно ценные качества у растений.

5. Элементы правильного ответа:

Размножение растений вегетативным путём.

При дальнейшем скрещивании из – за перекомбинирования родительских генов сочетания признаков в потомстве могут исчезнуть.

6. Элементы правильного ответа:

1) При близкородственном скрещивании происходит увеличение гомозиготности. Близкородственное скрещивание (самоопыление у растений) проводят с целью создания чистых линий, для закрепления признака.

2) В гомозиготное состояние могут перейти и вредные рецессивные гены, что приводит к снижению жизнеспособности потомства или к гибели.

7. Элементы правильного ответа:

- 1) Для получения гетерозиготности потомства.
- 2) Это приводит к эффекту гетерозиса.

8. Элементы правильного ответа:

Это объясняется особенностями животных:

- 1) сложное строение (наличие систем органов), сложная взаимосвязь с окружающей средой (нервная система, органы чувств);
- 2) малая плодовитость по сравнению с растениями, длительное половое созревание и др. Примечание. Данные выше ответы заложены в критериях. На практике же засчитывались и другие варианты ответа, на наш взгляд более существенные.

Получение полиплоидов в эксперименте тесно связано с искусственным мутагенезом. С этой целью используют специальные мутагены, нарушающие расхождение хромосом в митозе и мейозе.

Полиплоидные животные не выживают.

Искусственный мутагенез не применяется, т.к. обработка мутагенами может привести к смерти животного.

9. Элементы правильного ответа:

- 1) Клеточные культуры или культуры тканей – это изолированные клетки, живущие в искусственной среде
- 2) Клеточные культуры используют для получения антител, лекарственных веществ, диагностики заболеваний и их лечения.

Возможные варианты ответов:

Культура тканей используется для пересадки кожи, восстановления органов и тканей, для выращивания микроорганизмов и т. д.

10. Элементы правильного ответа:

- 1) Классические методы селекции - для получения сортов растений без семян используют искусственный мутагенез с последующей гибридизацией растений.
- 2) Бессеменные сорта размножаются вегетативным путём.

Примечание. Во второй пункт можно добавить: Эти сорта сохраняют свои свойства, если их воспроизводят вегетативным путем, например, прививая обработанные мутагенами почки (черенки) в крону немутантных растений; таким путем размножают, например, бессемянные апельсины.

11. Элементы правильного ответа:

- 1) Преимущества: инбридинг в селекции – это способ выведения чистых линий для дальнейшего сохранения породы или сорта.

ИЛИ

Неродственные чистые линии могут использоваться для получения гетерозиготных гибридов с повышенной жизнеспособностью.

Недостатки: в гомозиготное состояние переходят рецессивные гены, что снижает жизнеспособность потомства и даже приводит к летальному исходу.

12. Элементы правильного ответа:

1) Гетерозис - это явление повышения урожайности, которое проявляется только у гибридов первого поколения. Он развивается при скрещивании чистых линий, из-за того, что большое число генов переходят в гетерозиготное состояние. Поэтому огородник получил богатый урожай у гетерозисных растений.

2) При их скрещивании, в следующих поколениях гетерозиготность растений уменьшается, многие гены переходят в гомозиготное состояние (проявляются рецессивные мутации) и эффект исчезает, и урожай становится меньше при тех же условиях культивирования.

13. Элементы правильного ответа:

1) Растение размножают микрклональным методом.

2) Методом культуры ткани, культивируемой на питательной среде, выращивают биомассу женьшеня в необходимом количестве для получения экстракта этого растения.

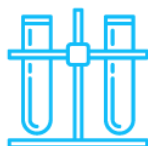
14. Элементы правильного ответа:

1) высокая скорость размножения;

2) способность синтезировать биологически активные вещества;

3) способность к мутациям и возможность получения новых высокопродуктивных штаммов;

4) относительно простые способы выращивания бактерий.



Химия

Продолжительность ЕГЭ : 3 часа 30 минут.

Дополнительные материалы и оборудование:

- * периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- * таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- * электрохимический ряд напряжений металлов.

Разрешается:

- * использовать непрограммируемый калькулятор.

Распределение заданий по уровням сложности

Часть работы	Уровень сложности	№ заданий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 60
Часть 1	Базовый	1–7, 10–15, 18–21, 26–29	21	24	40,0
	Повышенный	8, 9, 16, 17, 22–25	8	16	26,7
Часть 2	Высокий	30–35	6	20	33,3
Итого:			35	60	100



Задание № 25.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

Махнева О.А., учитель химии МАОУ СОШ № 6

Задание №25 выходит за рамки качественных реакций, здесь очень важно понимать, каким признаком сопровождается данная реакция. **Признаки могут быть разные:**

- выделение газа, и нужно знать его цвет и запах;
- выпадение осадка определенного цвета;
- изменение цвета осадка или раствора;
- растворение твердого вещества, нерастворимого в воде;
- реакция может протекать без видимых признаков.

Вопрос 25 бывает в двух вариантах. Первый вариант - это определение признака реакции.

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропановая кислота и литий
- Б) пропанол-2 и калий
- В) гидроксид цинка и уксусная кислота
- Г) бромная вода и ацетилен

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение осадка
- 2) образование осадка
- 3) видимые признаки реакции отсутствуют
- 4) выделение газа
- 5) обесцвечивание раствора

Для того, чтобы ответить на этот вопрос, нужно знать, как протекает химическая реакция.

Ответ: 4415.

Второй вариант задания 25 на различие двух веществ подразумевает подбор такого реагента, который при условном добавлении к исходным веществам вызывает разные видимые признаки. То есть, если принять, что в двух пробирках находятся исходные вещества, то в одной пробирке выпадет осадок или выделится газ, а в другой ничего не произойдет. Или другие варианты: в обеих пробирках выпадут осадки, но они будут разного цвета, в одной вещество растворится, в другой нет.

В данном варианте задания рекомендуется рисовать таблички, в которых нужно отмечать признаки реакций значками.

Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_2S и K_2SiO_3
- Б) Zn и Mg
- В) $NaCl$ (р-р) и HCl (р-р)
- Г) Cu и Fe_2O_3

РЕАГЕНТ

	K_2S	K_2SiO_3	Zn	Mg	K_2CO_3	HCl	Cu	Fe_2O_3
1) HBr	↑	↓	↑	↑	-	-	-	р
2) KOH (р-р)	-	-	↑	-	-	-	-	-
3) NaI	-	-	-	-	-	-	-	-
4) Na_2SO_4	-	-	-	-	-	-	-	-
5) $Zn(OH)_2$	-	-	-	-	-	р	-	-

Ответ: 1251.





Задание №32

Шевлякова И.А., учитель химии ПМАОУ «Школа №32»

Задание №32 включает описание конкретного химического эксперимента, ход которого экзаменуемые должны отразить посредством уравнений соответствующих реакций (мысленный эксперимент). Задания этого типа предназначены для проверки знаний химических свойств элементов, основных классов неорганических веществ, а также общих закономерностей протекания химических реакций.

Для того, чтобы успешно решить это задание, нужно хорошо знать химические свойства веществ, способы их получения, ориентироваться в некоторых химических терминах. Надо обобщить материал в виде схем, таблиц. Для увеличения скорости выполнения задания нужно выделять в тексте ключевые слова.



Алгоритм выполнения задания

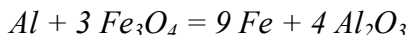
Пример 1.

Алюминий вступил в реакцию с Fe_3O_4 . Полученную смесь веществ растворили в концентрированном растворе гидроксида натрия и отфильтровали. Твёрдое вещество сожгли в атмосфере хлора, а фильтрат обработали концентрированным раствором хлорида алюминия. Напишите уравнения описанных реакций.

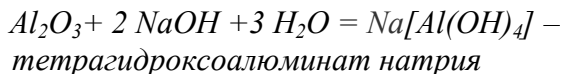
Решение.

Внимательно прочитайте текст, выделите ключевые слова.

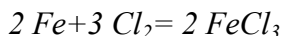
1. Алюминий восстанавливает некоторые металлы из их оксидов (Fe, Cr, W и др.). Этот способ называется **алюминотермия**.



2. Далее **«ключевое слово»** концентрированный раствор гидроксида натрия. Делаем вывод: железо не реагирует с растворами щелочей, значит, пишем уравнение с алюминием, т.к алюминий амфотерный металл, в растворах образуются комплексные соли алюминия



3. **«Ключевое слово»** – твёрдое вещество – это железо, которое при взаимодействии с хлором даёт хлорид железа (III), т.к. хлор сильный окислитель,



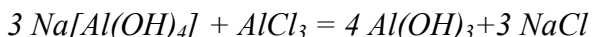
4. **«Ключевое слово»** – фильтрат. Фильтрат – это раствор, прошедший через фильтр – это $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, он реагирует с концентрированным раствором хлорида алюминия. Здесь удобно пользоваться следующим приёмом: мысленно разбейте тетрагидроксоалюминат на две отдельные молекулы: гидроксид алюминия и гидроксид щелочного металла.

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ разбиваем на NaOH и $\text{Al}(\text{OH})_3$

Смотрим: что из них будет реагировать с хлоридом алюминия.

Это – NaOH

Пишем уравнение реакции:

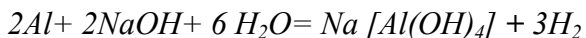


Пример 2.

Алюминий растворили в водном растворе горячего гидроксида натрия. К полученному раствору добавили по каплям разбавленную соляную кислоту до прекращения выделения осадка. Выделившийся в первой реакции газ пропустили над раскалённым оксидом меди (II). Полученное вещество растворили в разбавленной азотной кислоте. Напишите уравнения описанных реакций.

Решение:

1. Алюминий – амфотерный металл, значит, он реагирует с горячими растворами щелочей. **«Ключевые слова»** – раствор гидроксида натрия – образуется комплексная соль – тетрагидроксоалюминат натрия.



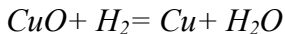
2. Эта соль взаимодействует с соляной кислотой. Мысленно разбейте тетрагидроксоалюминат на две отдельные молекулы: гидроксид алюминия и гидроксид натрия.

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ разбиваем на NaOH и $\text{Al}(\text{OH})_3$

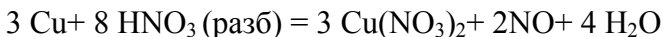
Делаем вывод, что с соляной кислотой реагирует NaOH . Пишем уравнение реакции:



3. Далее **«ключевое слово»** – газ. Это водород. Он является восстановителем и восстанавливает металлы из их оксидов



4. В последней реакции **«ключевое слово»** – разбавленная азотная кислота. Разбавленная азотная кислота при взаимодействии с металлами, стоящими в ряду напряжений металлов после водорода, образует оксид азота (II), соль и воду. Водород при взаимодействии металлов с азотной кислотой не выделяется.



Пример 3.

Нитрат меди (II) прокалили. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Растворение протекает с выделением бурого газа. Напишите уравнения описанных реакций.

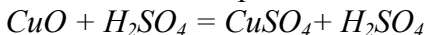
Решение:

1. **«Ключевое слово»** – прокалили, т.е. нагрели до температуры плавления или выше, происходит химическая реакция

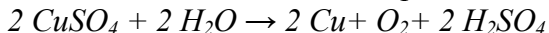


В этой реакции идёт разложение нитрата. В зависимости от активности металла разложение идёт по-разному. Есть определённая схема разложения нитратов

2. **«Ключевое слово»** – твёрдое вещество. Твёрдое вещество из полученных продуктов – это CuO. Пишем уравнение реакции его с **разбавленной серной кислотой**. Это реакция обмена



3. В следующей реакции **«ключевые слова»** – **электролиз раствора**, т.е. разложение под действием электрического тока.



4. Далее **«ключевое слово»** – вещество, выделившееся на катоде. Это – медь. Она выделяется на катоде в виде простого вещества, т.к. находится в ряду напряжений металлов правее водорода. Также нужно учесть, что азотная кислота концентрированная. И есть подсказка, что выделяется бурый газ, это – NO₂





Задание № 35. Задачи на установление формулы органического вещества.

Теплоухова Н.Л., учитель химии МАОУ СОШ № 1

Задачи на определение формулы органического вещества бывают нескольких видов. Обычно решение этих задач не представляет особых сложностей, однако часто выпускники теряют баллы на этой задаче. *Причин бывает несколько:*

- * Некорректное оформление;
- * Решение не математическим путем, а методом перебора;
- * Неверно составленная общая формула вещества;
- * Ошибки в уравнении реакции с участием вещества, записанного в общем виде;
- * Неумение определить класс вещества по его химическим свойствам, заданным в условии задачи.

Рассмотрим несколько вариантов решений заданий данного типа.

Вывод формулы органического вещества по массовым долям элементов.

Массовая доля элемента — это его содержание в веществе в процентах по массе.

Если записать эту формулу в общем виде, то получится следующее выражение:

Массовая доля атома Э в веществе =	Атомная масса атома Э	•	число атомов Э в молекуле	
	$A_r(\text{Э}) \cdot n$			
	$\frac{\quad}{M_r(\text{вещ.})}$			
	Молекулярная масса вещества			



Алгоритм решения задания

Пример. Массовая доля углерода в соединении 40 %, а кислорода 53,3 %.

Известно, что данное вещество А взаимодействует с оксидом меди.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;

2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение взаимодействия вещества А с оксидом меди (используйте структурные формулы органических веществ).

Решение:

Производим необходимые вычисления.

Записываем формулу органического вещества в общем виде - $C_xH_yO_z$

Сумма массовых долей всех элементов в соединении равна 100%. Вычисляем массовую долю водорода, так как она по условию задачи неизвестна.

$$\omega(H) = 100 - (40 + 53,3) = 6,7\%$$

Находим соотношение атомов С, Н и О в формуле

$$C : H : O = x : y : z = \omega(C)/A_r(C) : \omega(H)/A_r(H) : \omega(O)/A_r(O) = \\ = 40/12 : 6,7/1 : 53,3/16 = 3,33 : 6,7 : 3,33$$

(данные значения не округлять!!!).

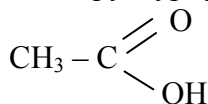
Делим на наименьшее (3,33) и получаем 1 : 2 : 1

По итогам вычислений получили простейшую молекулярную формулу вещества – CH_2O

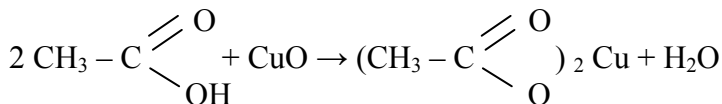
По условию задачи вещество А взаимодействует с оксидом меди. Делаем вывод, что данное органическое соединение относится к классу карбоновых кислот, в молекулах которых должно быть как минимум два атома кислорода. Значит полученные индексы удваиваем и выводим истинную формулу органического вещества А –



Записываем структурную формулу вещества А



Записываем уравнение реакции взаимодействия вещества А с оксидом меди.



Вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания, если известна молярная масса вещества.

Напомним формулы, по которым можно найти молярную массу газообразного вещества.

а) по относительной плотности ($D_{газа}$)

$$M_{(вещества)} = D_{газа} * M_{газа}$$

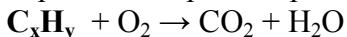
Например, по воздуху

$$M_{\text{(вещества)}} = D_{\text{воздуха}} * M_{\text{воздуха}} \quad M_{\text{воздуха}} = 29 \text{ г/моль}$$

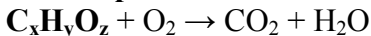
б) по плотности паров

$$\text{Для газообразных веществ } M_{\text{(вещества)}} = \rho * 22,4$$

Напомним уравнения реакций горения органических соединений.

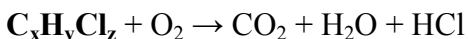
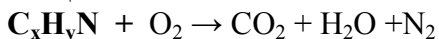


углеводород



органическое

вещество



Пример. При сгорании 11,6г органического вещества образуется 13,44л углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. Установлено, что это вещество взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра. Каталитически восстанавливается водородом с образованием первичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновой кислоты.

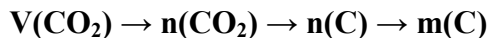
На основании данных условий задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;

2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение взаимодействия этого вещества с водородом (используйте структурные формулы органических веществ).

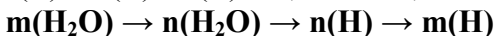
Решение:



$$n(CO_2) = V(CO_2) / V_m = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(C) = n(CO_2) = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(C) = n(C) * M(C) = 0,6 * 12 = 7,2 \text{ г}$$



$$n(H_2O) = m(H_2O) / M(H_2O) = 10,8 / 18 = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(H) = 2 * n(H_2O),$$

так как в составе молекулы воды два атома «Н»

$$n(H) = 2 * 0,6 = 1,2 \text{ моль}$$

$$m(H) = n(H) * M(H) = 1,2 * 1 = 1,2 \text{ г}$$

Проверяем, есть ли в исходном веществе кислород
 $m(O) = m_{\text{вещества}} - (m(C) + m(H)) = 11,6 - (7,2 + 1,2) = 3,2 \text{ г}$

Значит, в исходном веществе есть «О»

$$n(O) = m(O) / M(O) = 3,2/16 = 0,2 \text{ моль}$$

Записываем соотношение количества вещества (моль)

$$C : H : O = x : y : z = 0,6 : 1,2 : 0,2 \text{ (делим на наименьшее (0,2))}$$

$$3 : 6 : 1$$

C_3H_6O – простейшая формула

Находим молярную массу этого соединения

$$M(C_3H_6O) = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 6 + 16 = 58 \text{ г/моль}$$

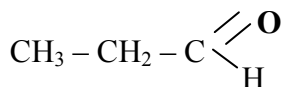
Находим истинную молярную массу

$$M_{\text{вещества}} = 2 \cdot M_{\text{воздуха}} = 2 \cdot 29 = 58 \text{ г/моль}$$

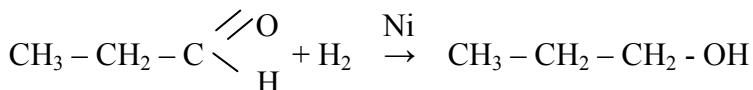
Делаем вывод: простейшая формула совпадает с истинной.

По условию задачи определяем, что данное органическое вещество относится к классу альдегидов.

Записываем структурную формулу вещества



Записываем уравнение реакции взаимодействия этого вещества с водородом



Вывод формулы органического вещества по уравнению реакции



Формулы органических соединений различных классов

<i>Общая формула</i>	<i>Класс органических соединений</i>	<i>Общая формула</i>	<i>Класс органических соединений</i>
C_nH_{2n+1}	Алканы	C_nH_{2n-6}	Ароматические углеводороды (арены)
C_nH_{2n}	Алкены	$C_nH_{2n+2}O$	Предельные одноатомные спирты
	Циклоалканы		Простые эфиры
C_nH_{2n-2}	Алкины	$C_nH_{2n+2}O_2$	Двухатомные спирты
	Алкадиены	$C_nH_{2n+2}O_3$	Трехатомные спирты
$C_nH_{2n-6}O$	Фенолы	$C_nH_{2n}O_2$	Карбоновые кислоты
$C_nH_{2n}O$	Альдегиды		Сложные эфиры
	Кетоны	$C_nH_{2n-6}N$	Ароматические амины
$C_nH_{2n+3}N$	Амины	$C_nH_{2n+1}NO_2$	Аминокислоты (предельные одноосновные)
$C_nH_{2m}O_m$	Углеводы		

Пример. При сжигании 2,22 г органического вещества получено 5,58 г углекислого газа и воды. Количество вещества углекислого газа и воды в продуктах сгорания равны. Относительная плотность вещества по кислороду равна 2,3125. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что оно окрашивает метилоранж в розовый цвет, и при взаимодействии этого вещества с метиловым спиртом, образуется нерастворимое в воде вещество с приятным запахом.

На основании данных условий задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;

2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

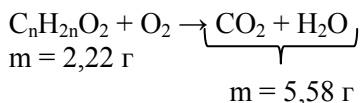
3) напишите уравнение взаимодействия этого вещества с метиловым спиртом (используйте структурные формулы органических веществ).

Решение:

Производим необходимые вычисления

По сведениям, представленным в задании, можно определить, что исходное органическое вещество – предельная одноосновная карбоновая кислота.

Запишем в общем виде реакцию горения карбоновой кислоты.



$$\begin{array}{l} n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = x \text{ моль} \qquad m(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) \\ m(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Составляем и решаем уравнение: } 5,58 = x \cdot 44 + x \cdot 18 \\ 5,58 = 62x \\ x = 0,09 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} n(\text{CO}_2) = 0,09 \text{ моль} \quad n(\text{C}) = 0,09 \text{ моль} \quad m(\text{C}) = 0,09 \cdot 12 = 1,08 \text{ г} \\ n(\text{H}_2\text{O}) = 0,09 \text{ моль} \quad n(\text{H}) = 2 \cdot 0,09 = 0,18 \text{ моль} \\ m(\text{H}) = 0,18 \cdot 1 = 0,18 \text{ г} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Проверяем, есть ли в исходном веществе кислород} \\ m(\text{O}) = m_{\text{вещества}} - (m(\text{C}) + m(\text{H})) = 2,22 - (1,08 + 0,18) = 0,96 \text{ г} \end{array}$$

Значит, в исходном веществе есть «О»

$$n(\text{O}) = m(\text{O})/M(\text{O}) = 0,96/16 = 0,06 \text{ моль}$$

Записываем соотношение количества вещества (моль)

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = x : y : z = 0,09 : 0,18 : 0,06 \text{ (делим на наименьшее (0,06))}$$

$$1,5 : 3 : 1 \text{ (умножаем на 2)}$$

$$3 : 6 : 2$$

C₃H₆O₂ – простейшая формула

Находим молярную массу этого соединения

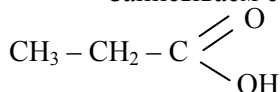
$$M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2) = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 6 + 16 \cdot 2 = 74 \text{ г/моль}$$

Находим истинную молярную массу

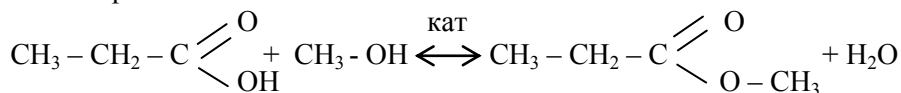
$$M_{\text{вещества}} = 2,3125 \cdot M_{\text{кислорода}} = 2,3125 \cdot 32 = 74 \text{ г/моль}$$

Делаем вывод: простейшая формула совпадает с истинной.

Записываем структурную формулу вещества



Записываем уравнение реакции взаимодействия этого вещества с метиловым спиртом



Словарь терминов

Навеска – некоторое взвешенное количество вещества.

Фильтрат – жидкость, содержащая растворенные вещества, протекает сквозь поры фильтра.

Осадок прокалили – вещество нагрели до температуры плавления (или выше) и выдержали в этих условиях некоторое время: между веществами, содержащимися в смеси, происходят химические реакции.

Обжиг – длительное нагревание вещества при высокой температуре в присутствии воздуха или кислорода.

Остаток – вещество, оставшееся после дистилляции, испарения или фильтрации.





Английский язык

Продолжительность ЕГЭ: 3 часа 15 минут.

Устная часть экзамена выполняется в отдельный день; время выполнения заданий, включая время подготовки, – 15 минут.

Рекомендуемое время выполнения заданий по разделам:

«Аудирование» – 30 минут;

«Чтение» – 30 минут;

«Грамматика и лексика» – 40 минут;

«Письмо» – 80 минут;

«Говорение» (устная часть экзамена) – 15 минут

Дополнительные материалы и оборудование:

* Технические средства для выполнения заданий раздела 1 «Аудирование».

* Персональный компьютер.

* Гарнитура со встроенным микрофоном для выполнения заданий раздела «Говорение».

Раздел	Среднее количество первичных баллов за выполнение заданий раздела (из 20 макс.)	Средний % выполнения заданий раздела
Аудирование	14,55	72,4
Чтение	15,2	76,0
Грамматика и лексика	14,5	72,5
Письмо	12,5	62,6
Устная часть	14,4	71,8

Часть работы	Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 100
Часть 1	Базовый	19	45	45,0
	Повышенный	2	13	13,0
Часть 2	Высокий	23	42	42,0
Итого:		44	100	100

Целью ЕГЭ по иностранным языкам является определение уровня иноязычной коммуникативной компетенции экзаменуемых.

Основное внимание уделяется речевой компетенции, т.е. коммуникативным умениям в разных видах речевой деятельности: аудировании, чтении, письме, говорении, а также в языковой компетенции, т.е. языковым знаниям и навыкам.



Задания №1, №2, №3, №4

Бугуева Е.В., учитель английского языка

МАОУ СОШ № 32

Татарченкова О.Ю., учитель английского языка,

МАОУ СОШ № 6



Алгоритм выполнения задания

Задание 1

1. Imagine that you are preparing a project with your friend. You have found some interesting material for the presentation and you want to read this text to your friend. You have 1.5 minutes to read the text silently, then be ready to read it out aloud. You will not have more than 1.5 minutes to read it.

Birds live everywhere. They vary from pigeons in big cities to penguins in the Antarctic. However, all birds have similar features. For example, they all have wings. Still, not all of them can fly. All birds also have feathers. In fact, birds are the only living animals that have feathers. Birds build nests, in which female birds lay eggs.

Birds are warm-blooded. It means that their body temperature stays about the same. It doesn't depend much on the temperature of their surroundings. Mammals, including humans, are also warm-blooded. Birds have always fascinated people. Many people keep birds as pets. We also enjoy watching them in the wild or at zoos. In addition, farmers raise chickens, ducks and geese for their meat and eggs. Also, some people are quite fond of bird hunting.

1. Быстро прочитайте текст.
2. Выделите фразовое ударение.
3. Обратите внимание на слова .

- birds, worst, turn, deserve;

- long, enough, fight, fighting, keeping

- muscle

You **don't** see many **birds** in winter. **Most** have **left** your area. **Those** that **stay** are **not** as **active**. **Activity** uses **energy** that is **needed** to **keep warm**. The **worst** problems for **birds** in **winter** are **getting enough heat** and **holding on** to the **heat once** it is **made**. **These** are **problems** for **all birds**. But it is especially **true** for very **small** ones. They **cannot** **find enough food**. The **weather** **stays so**

cold for **so long** that they **cannot eat enough** to **keep alive**.

But **birds** have **many ways** of **fighting** the **cold**. You **shiver** to **keep warm**. The **heat** that you **make** is **made mostly** in your **muscles**. The **muscles** **make more heat** when they are active. So **one way** of **keeping warm** is to **move about**, **use** your **muscles**. **Another way** is to **shiver**. When your **body needs heat**, the **muscles tighten** and **loosen quickly**. They **become** active. **Just as you shiver** to **keep warm**, **so do birds**.

4. Обратите внимание на знаки препинания, расставьте паузы и логическое ударение.

5. Правильно расставьте интонацию.

You **don't see** \many **birds** in **winter**.|| **Most** have \left your **area**.
|| **Those** that /stay are **not** as\ **active**. || **Activity** uses /energy that is **needed** to **keep** \warm. || The **worst problems** for **birds** in /winter are **getting enough** /heat and **holding on** to the **heat once** it is \made.
|| **These** are **problems** for \all **birds**. || But it is especially **true** for very \small ones. || They **cannot find enough** \food. || The **weather stays so cold** for **so** /long that they **cannot eat enough** to **keep** a\live. || But **birds** have \many **ways** of **fighting** the **cold**. You **shiver** to **keep** \warm. || The **heat** that you /make is **made mostly** in your \muscles. || The **muscles** **make more** /heat when they are \active. || So **one way** of **keeping** /warm is to **move a/bout**, **use** your \muscles. || **Another way** is to \shiver. When your **body needs** /heat, the **muscles tighten** and **loosen** \quickly. || They **become** \active. || **Just as you shiver** to **keep** /warm,| **so do** \birds. ||

6. После звукового сигнала прочитайте текст вслух соблюдая правила чтения и произношения, соблюдая фразовое ударение: выделяя голосом ударные слова, читайте с правильной интонацией каждую смысловую группу и предложение, не допускайте необоснованных и длинных пауз между словами внутри предложения и между предложениями, выдерживайте средний темп чтения.



Алгоритм выполнения задания

Задание 2

Task 2. Study the advertisement.

You are going to study abroad for three months and want to find a swimming pool you could attend. You'd like to get more information about this swimming pool. In 1.5 minutes you are to ask five questions to find out the following:

- 1) location of the swimming pool
 - 2) opening hours
 - 3) sauna availability
 - 4) price for 3 months
 - 5) discounts for students
- You have 20 seconds to ask each question.



1. Внимательно читаем инструкцию и само задание.
2. Выделяем ключевые слова.
3. Составляем грамматически правильные вопросительные предложения.

- 1) **location** of the swimming pool
- 2) **opening hours**
- 3) **sauna** availability
- 4) **price** for 3 months
- 5) **discounts** for students



You have 20 seconds to ask each question.

- 1) Where is the swimming pool located?
- 2) What are the opening hours? / When does it open and close?
- 3) Is there a sauna in your swimming pool?
- 4) What is the cost for 3 months? / How much does it cost for 3 months?
- 5) Do you offer discounts for students? / Are there any discounts for students?

4. После звукового сигнала задаем вопросы по заданному плану, не забывая про интонацию.

✓ *Шпаргалка по заданию №2*

<i>Что дано в задании</i>	<i>Что нужно сказать</i>
1) Starting date	When does ... start?
2) Starting place	Where does ... start? What is the starting point of the (cruise/ excursion)?
3) Availability	Is ... available? Are (plural noun) available?
4) Courses available	What courses are available at your school?
5) Duration	How long is ... ? How long does (the tour) last?
6) Frequency	How often is/are ... ? How often do (the flights) leave? How often do (buses) leave? How often are the excursions?
7) Way to .../ directions to.../ the best way to get there	How can I get to... ? What is the best way to get there?

<i>Что дано в задании</i>	<i>Что нужно сказать</i>
8) Opening hours	When does your (shop) open AND CLOSE? When do you work? What are your opening hours? When is (the club) open?
9) Discounts/ Price reductions	Do you have discounts for (students/ groups)? Are discounts for (students/ groups) available? Are there any discounts for ... ?
10) distance from the city centre	How far is (the hotel) from the city centre?
11) Entrance fee, Ticket price, price for one price per hour	How much is the entrance fee? How much does the entrance cost? How much is the ticket? How much does a ticket cost? How much is a ticket for one person? How much is one hour? How much does one hour cost?
12) Tuition fee	How much does tuition cost? How much is the tuition?
13) Hotel facilities	What facilities does the hotel offer? What facilities do you offer? What facilities are there? What facilities are available at the hotel?
14) If ... is included/ if ... are included	Is ... included into the price? Are ... included into the price?
15) location	Where is ... located/ situated?
16) Online booking/ advance booking/ online reservation	Is online booking (online reservation) possible? Is advance reservation possible? Is it possible to book online/ in advance?
17) double\ single room price (per night)	How much is a double/single room per night?
18) price of a three-week course	How much is a three-week course?
19) refund for a ticket	Is it possible to get a refund for the ticket if I miss the concert?
20) Possible accommodation	What kind of accommodation do you offer?
21) Photo permission/ taking pictures	Is taking pictures allowed? Is it allowed to take photos (during the tour/ excursion)?
22) Age restriction	Is there a minimum age for this film/show? Is there any age restriction for this performance?
23) Instructor's help Instructors available	Is it possible to get an instructor's help? Is an instructor's help available? Are instructors available (at the pool)?
24) Date of the event	When does the event take place? When is the event?
25) Number of actors/ participants/ students in a group	How many (actors/ participants/ students) are there (in the group)?
26) Availability of costumes	What costumes are available (for the actors)?
27) transport to the	What transport can I take to get to the? What transport can I use to get to the ...? How can I get to the?

28) Excursion time Excursion times	What time is the excursion? When does the excursion start? When do excursions start?
29) Special exhibitions	Are there any special exhibitions now? What special exhibitions are there at the moment?
30) If translation into English is available	Is translation into English available?
31) Number of stops	How many stops does the bus/ train make?
32) Number of ... (shops, boutiques)	How many are there?
33) Booking by phone	Is it possible to book (an excursion) by phone/ on the phone?
34) Size of the (garden, pool, ...)	How big is the?
35) Size of the/a group Number of students in a group Number of people involved	How big is the/a group? How many students are there in the /a group? How many people are involved in the organization?
36) If there is a food court	Is there a food court?
37) Free parking	Is free parking available? Is there free parking (at your hotel)?
38) Special clothes Special clothes available	Are any special clothes needed (for the classes)? Do I need to bring any special clothes? Are there any special clothes available?
39) Evening classes	Do you have any evening classes? Are there any evening classes available?
40) membership	What do I need to do to become a member of your (organization/ club)? What should be done to become a member of your (organization)? What does being a member of your organization involve?
41) Tasks suggested	What tasks are suggested to the members? What tasks do you suggest to the participants?
42) If there is payment	Is there any payment needed?
43) If breakfast/ lunch is included If meals are included	Is breakfast/ lunch included? Are meals included?



Алгоритм выполнения задания

Задание 3. Тематическое монологическое высказывание (описание выбранной фотографии).

Task 3. These are photos from your photo album. Choose one photo to describe to your friend.

You will have to start speaking in 1.5 minutes and will speak for not more than 2 minutes (12–15 sentences). In your talk remember to speak about:

- where and when the photo was taken
- what/who is in the photo
- what is happening

- why you keep the photo in your album
- why you decided to show the picture to your friend

You have to talk continuously, starting with: "I've chosen photo number ..."

Photo 1



Photo 2



Photo 3



Перед вами три фотографии из вашего личного фотоальбома. Вам необходимо выбрать одну из трёх фотографий и описать её воображаемому другу по предложенному в задании плану. На подготовку вам даётся 1,5 минуты, сам ответ должен занимать не более 2 минут при общем рекомендуемом объёме 12 – 15 фраз.

Ответ следует начинать "*I've chosen photo number ...*", как это и сказано в задании, но эта фраза не считается вступительной. Вступительной фразой может быть: *As you know I'm interested in taking photos. I'd like to show you one from my photo album. Would you like to have a look at it?*

✓ **Первый пункт плана** - where and when the photo was taken: *I took this picture on holiday in Egypt last year. / This photo was taken at home two days ago.*

✓ **Второй пункт плана** - what/who is in the photo: *In the picture you can see... (кого видим на картинке), in the foreground / in the background there is / are (что видим на картинке), in the centre, to the left / right.*

Важно помнить, что данный пункт плана будет считаться полным или развёрнутым, в том случае, если вы представите две различные идеи, например: *In the foreground you can see my little sister. Her name is Anna. In the background you can see a beautiful view of the sea.*

✔ **Третий пункт плана** - what is happening: описывая, что происходит на картинке, важно помнить, что нужно использовать время Present Continuous. Также, данный пункт плана будет считаться полным или развёрнутым, в том случае, если вы представите две различные идеи, например: *Anna is smiling and running to me. She is holding a basket in her hand. She wants to make a sandcastle with me.*

✔ **Четвёртый пункт плана** - why you keep the photo in your album. Следует начать ответ на данный пункт плана со слов: *I keep this photo in my album because...* (обоснование обязательно должно быть связано с темой фотографии) *...it reminds me about an unforgettable moment of our trip which I spent with my family. Now I live far from them and really miss them.* Либо: *This picture reflects the pleasant atmosphere of the day which spent with my family that's why I keep it in my photo album.*

✔ **Пятый пункт плана** - why you decided to show the picture to your friend. Следует начать ответ на данный пункт плана со слов: *I decided to show the picture to you because ...* (обоснование обязательно должно быть связано с темой фотографии) *...I know you always like to look through my holiday pictures. And I know you have wanted to see this place.* Либо: *You have always asked a lot of questions about this place that's why I decided to show the picture to you.*

Любое монологическое высказывание требует логического завершения. Например, *I hope you liked my picture. / That's all what I wanted to say.*



Алгоритм выполнения задания

Задание 4. Монологическое высказывание с элементами рассуждения (сравнение двух фотографий).

Task 4. Study the two photographs. In 1.5 minutes be ready to compare and contrast the photographs:

- give a brief description of the photos (action, location)
- say what the pictures have in common
- say in what way the pictures are different
- say which of the seasons presented in the pictures you preferred as a child

- explain why

You will speak for not more than 2 minutes (12–15 sentences). You have to talk continuously.

Photo 1



Photo 2



✓ **Первый пункт плана** - *give a brief description of the photos (action, location)*. Здесь от вас требуется чётко и лаконично описать картинку. При этом, нужно назвать само действие и место, где оно происходит. Оптимальным будет использование предложений с Present Continuous или Participle I + обстоятельство места, например: *In the first picture we can see a girl (who is) jogging in the park. Whereas in the second picture we can see a girl (who is) doing exercises in the gym.*

✓ **Второй пункт плана** - *say what the pictures have in common*. Чтобы полно и точно раскрыть данный пункт плана вам необходимо, назвать одно или более сходств между картинками, представленными в задании. Сходства обязательно должны быть связаны с тематикой фотографий. Если вы назовете только одно сходство, это может привести к тому, что вы не сможете получить максимальное количество баллов, так как не наберёте требуемое количество фраз соответствующее высокой оценке. В тоже время, не стоит увлекаться нахождением большого количества сходств, так как вам может не хватить времени для того, чтобы раскрыть остальные пункты плана. В плане, предложенном в задании, есть существенная подсказка, которая облегчит вам поиск сходства. Эту подсказку вы можете найти, если внимательно прочитаете 4 пункт плана, например: *say which of the seasons presented in the pictures you preferred as a child.*

Таким образом, мы сразу можем сказать, что обе картинки, представленные в задании, связаны с темой времена года. Поэтому, чтобы ответ был логичным и полным следует сказать: *As for the similarities bet: There are some similarities between these pictures. The main*

similarity is ween these pictures, both of them are related to the topic of seasons. Лубоthat both pictures are connected with a topic of seasons. Если вы хотите добавить ещё одно сходство, можно сказать: *The second similarity is ...*

Третий пункт плана - *say in what way the pictures are different.* В этом пункте плана вам нужно назвать различия между этими фотографиями. Помните, чтобы полно и точно раскрыть данный пункт плана вам необходимо, назвать одно или более различий между картинками, представленными в задании. Различия обязательно должны быть связаны с тематикой фотографий. Если вы назовете только одно различие, это может привести к тому, что вы не сможете получить максимальное количество баллов, так как не наберёте требуемое количество фраз соответствующее высокой оценке. В тоже время, не стоит увлекаться нахождением большого количества различий, так как вам может не хватить времени для того, чтобы раскрыть остальные пункты плана. Начать можно со слов: *However, there are some differences between these pictures. The first difference is ..., The second one is ...*

✔ **Четвёртый пункт плана** - *say which of the seasons presented in the pictures you preferred as a child.* В каждом задании его формулировка может быть разной. Здесь особо следует обратить внимание на форму глагола «*to prefer*», так как возможны различные варианты, и от того, как сформулирован пункт плана, во много зависит ваш ответ. Варианты: «*you prefer*» (вы предпочитаете), «*you'd prefer*» (вы бы предпочли), «*you preferred as a child*» (вы предпочитали в детстве). Ваш ответ должен соответствовать формулировке конкретного задания. Также, нужно помнить, что формулируя ответ на данный вопрос, вы должны сказать, что предпочитаете не картинку, а то, что на ней изображено (действие, время года и т.д.) Например: *When I was a child I preferred making a snowman than playing with balloons.*

✔ **Пятый пункт плана** - *explain why.* Ответ на этот вопрос можно логически связать с ответом на предыдущий пункт плана. При объяснении своих предпочтений вы можете использовать любые аргументы, главное, чтобы они были связаны с темой фотографий. Например: *When I was a child I preferred making a snowman than playing with balloons because winter is my favourite season. with balloons because winter is my favourite season.*

Любое монологическое высказывание требует логического завершения. Например: *That's all what I wanted to say.*



Особенности оценивания и выполнения задания 40

*Земова Д.И., учитель английского языка,
МАОУ СОШ №1*

При оценивании выполнения заданий раздела «Письмо» учитывается такой параметр, как **объём письменного текста**, выраженный в количестве слов.

Для развёрнутого письменного высказывания в задании 40 – **200–250 слов**. Допустимое отклонение от заданного объёма составляет 10%. При превышении объёма более чем на 10%, т.е. если в выполненном задании 39 более 154 слов или в задании 40 более 275 слов, проверке подлежит только та часть работы, которая соответствует требуемому объёму. Таким образом, при проверке ответов на задание 40 – 250 слов и оценивается только эта часть работы. При подсчёте слов краткие (стяжённые) формы слова (например, don't), аббревиатуры (NASA), числительные, сложные слова (e-mail) считаются как одно слово.

Если в выполненном задании 39 менее 90 слов или в задании 40 менее 180 слов, то задание проверке не подлежит и оценивается в 0 баллов.

Чтобы успешно написать высказывание с элементами рассуждения следует:

1. Строить высказывания в соответствии с предложенным планом. Не стоит переставлять или менять пункты плана - можно потерять баллы. Обратите внимание на то, что в КИМе представлен план, он помогает соблюсти все аспекты, которые необходимо отразить в эссе. Для того, чтобы Ваше письменное высказывание было полным, напишите сначала на черновике основные положения по плану. На черновике можно записывать свои мысли, подбирать фразы и словосочетания для выражения этих мыслей на английском языке. Так можно обдумать языковое оформление своих мыслей. Часто бывает, что мысли есть, но их трудно выразить по-английски. При помощи предварительного подбора лексики Вы отберёте аргументы, которые сможете адекватно сформулировать на английском, сэкономив время и изложив свои мысли яснее, без лишних языковых ошибок. Однако помните, что черновик не проверяется, проверяется только то, что Вы напишете на бланке ответов № 2.

2. Начинать введение с общего представления темы и предложения, отображающего ее проблемный характер.

Во введении необходимо перефразировать тему/проблему, используя синонимичные выражения. При перефразе темы очень важно не подменять её, т.е. сохранить смысл и выразить это с помощью синонимичных выражений. Для перефразирования темы не достаточно добавить одно или два других слова.

✓ **Обозначение проблемы**

Nowadays, ... the problem of... causes great argument and controversy.

In today's world, ... the issue of... is considered to be a matter of common concern/the main concern of...

✓ **Комментарий к проблеме**

Some people believe that... while others think...

On the one hand, ... on the other hand...

3. Высказать свою точку зрения по предложенной проблеме и обосновать ее с помощью двух-трех аргументов. При написании данного абзаца необходимо правильно сформулировать свое мнение, указав, что это Ваше собственное мнение.

Аргументы должны соответствовать высказанной точке зрения, должна быть обоснованная связь между Вашим мнением и аргументом. В эссе должно быть два или три аргумента, недопустимо уменьшение их количества.

Представление собственного мнения можно выразить следующим образом: *in my opinion, I therefore feel, to my mind, to my way of thinking, it is my firm belief / opinion / view / conviction that, I am inclined to believe that, it seems / appears to me, as far as I am concerned;*

* введение первого аргумента: *firstly, first and foremost, first of all, a major benefit is that, to begin / start with (it is important to emphasize);*

* введение второго аргумента: *secondly, furthermore, moreover, what is more, besides, similarly, a further convincing argument, another (positive / negative) aspect of... ;*

* введение последнего аргумента, заключение: *finally, lastly.*

4. Высказать противоположную точку зрения по проблеме, правильно сформулировать мнение оппонента. Привести понятный аргумент, поддерживающий мнение оппонента.

* введение противоположной точки зрения: *Nevertheless there are people who have the opposite opinion./however, there is another side to the issue and some people think that... .*

5. Сформулировать контраргумент, т.е. объяснить, почему вы не согласны с противоположной точкой зрения. Приводя контраргументы, отстаивая свою точку зрения, желательнее использовать перифраз, синонимию;

Важно, чтобы объяснение, почему автор не согласен с аргументами оппонента (условно мы считаем это четвёртым абзацем – по пунктам плана) действительно соотносилось с мнением оппонента. Другими словами, следует возражать стороннику противоположного мнения именно по существу его аргументов, а не просто добавлять какие-то мысли в поддержку своей точки зрения. В связи с этим, прежде чем излагать аргументы противной стороны, следует задуматься о своих контраргументах.

* введение контраргумента: however, in contrast with the idea that, in spite of, regardless of the fact, while, whereas, though (although), nonetheless, nevertheless.

ВАЖНО!

Не повторять свои аргументы вместо контраргумента из аспекта 2; не добавлять новый аргумент, не являющийся опровержением аргументов оппонентов; не повторять свое мнение!

6. Сформулировать заключение, которое не отходит от темы. Важно отметить, что на протяжении всего сочинения выбранная Вами позиция не должна меняться. Также нельзя занимать компромиссную позицию (все правы).

* соблюдать формат заключения письменного высказывания «Мое мнение», не подменять на формат «За и против»;

* указать, что в заключении высказывается **Ваше** мнение;

* заключение, вывод: to conclude, in short, to summarize, on the whole (I believe that).

Типичные ошибки

* неумение выделить проблему, перефразировать её и показать её проблемный характер; отсутствие своего мнения, как во втором абзаце, так и в заключении;

* неумение высказать свою или другую точку зрения;

* неумение дать развёрнутые и весомые аргументы и контраргументы в защиту своей точки зрения, в том числе в нужном количестве;

* повтор аргументации;

* неумение делать выводы в заключении;

- * ВЫВОД не соответствует мнению, высказанному во втором абзаце;
- * смешение форматов «Моё мнение» и «За и против» или замена формата «Моё мнение» на формат «За и против»;
- * «топиковость», непродуктивный характер работы, отход от темы;
- * нарушения в объёме и стиле;
- * нарушение логичности и связности текста;
- * неправильное деление на абзацы;
- * отсутствие или неправильное использование средств логической связи (путают и ошибочно используют вводные слова in addition, moreover, however, thereby, therefore, союзы though, although и т.п.);
- * языковые ошибки.

Критерии по написанию эссе

Объём высказывания соответствует поставленной задаче: 180–275 слов.				
Высказывание носит продуктивный характер				
1. Решение коммуникативной задачи (содержание)	Аспект 1. Вступление – тема перефразирована, показан её проблемный характер			
	Аспект 2. Мнение автора с 2–3 аргументами			
	Аспект 3. Противоположная точка зрения с 1–2 аргументами			
	Аспект 4. Объяснения, почему автор не согласен с противоположной точкой зрения (контраргументы)			
	Аспект 5. Заключение с подтверждением позиции автора			
	Аспект 6. Стилизовое оформление выбрано правильно: соблюдается нейтральный стиль			
	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ (максимальный балл – 3)			
2. Организация	Логичность			
	Деление на абзацы			
	Использование средств логической связи			
	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ (максимальный балл – 3)			
3. ЛЕКСИКА (максимальный балл – 3)				
4. ГРАММАТИКА (максимальный балл – 3)				
5. ОРФОГРАФИЯ И ПУНКТУАЦИЯ (максимальный балл – 2)				



География

Продолжительность ЕГЭ: 3 часа.

Дополнительные материалы и оборудование:

* Линейка;

* Транспортёр;

* Непрограммируемый калькулятор.

Часть работы	Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий от общего максимального первичного балла, равного 47
Часть 1	Базовый	18	24	51,0
	Повышенный	10	12	26,0
Часть 2	Высокий	6	11	23,0
Итого:		34	47	100



Задание № 5.

Зарипова Л.В., учитель географии МАОУ СОШ № 1



Алгоритм выполнения задания

Пример №1 «Осадки»

Расположите приведенные ниже города в порядке увеличения среднегодового количества атмосферных осадков, выпадающих в них, начиная с города с наименьшим количеством осадков.

- 1) Сочи 2) Астрахань 3) Рязань

Решение:

1. Находим объекты на карте, определяем закономерности изменения климата

2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Для решения задания данного типа вспоминаем закономерность изменения среднегодового количества осадков: значительную часть влаги на территории России приносят циклоны с Атлантического океана. При помощи западных ветров они проникают вглубь страны. *Наибольшее количество осадков* характерно для наветренных склонов гор. *Самые сухие места* – межгорные котловины.

Астрахань находится в зоне полупустынь, Рязань в зоне умеренно континентального климата, Сочи — в субтропиках на побережье моря.

Ответ: 231



Пример №2 "Температура"

Расположите приведенные ниже города в порядке увеличения среднегодовой температуры самого теплого месяца, начиная с города с наименьшей температурой

- 1) Иркутск 2) Пермь 3) Калининград

Решение:

1. Находим объекты на карте, определяем закономерности изменения климата

2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Для решения задания данного типа вспоминаем закономерность изменения среднегодовой температуры самого теплого месяца (июля): *в умеренном климате наибольшие температуры в районе резко-континентального климата, наименьшие в умеренно-континентальном.* Также температуры изменяются зонально - на севере температуры ниже, чем на юге страны.

Ответ: 321



Пример №3 "Почвы"

Рассмотрим два варианта заданий по данной теме:

Распределите регионы по степени уменьшения плодородия почв

- 1) Республика Коми
2) Калужская область
3) Ростовская область

Решение:

1. Сопоставляем тип почв и природные зоны

2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Плодородие почв зависит от содержания гумуса - плодородного слоя. Следовательно, самым плодородным будет слой почв с самым мощным гумусовым горизонтом. Типичной ошибкой при выполнении данного задания является рассуждение, что плодородие возрастает при движении с севера на юг. Самыми плодородными являются черноземные почвы, но не нужно забывать, что южнее расположены почвы полупустынь и пустынь. Вспоминаем соответствие типов почв и природных зон: самым низким плодородием обладают почвы тундр - тундрово-глеевые; затем идут подзолистые почвы тайги (почвы хвойных лесов); более плодородны дерново-подзолистые почвы - смешанных лесов; плодородие нарастает в серых лесных почвах - зона широколиственных лесов; самыми плодородными будут почвы степей- черноземы, где слой гумуса

достигает 10 метров. Затем плодородие постепенно снижается: каштановые почвы, они плодороднее, чем тундрово - глеевые, но недостаток влаги делает их менее плодородными, чем любые лесные почвы; почвы пустынь - бурые такие же не плодородные как тундрово-глеевые.

Смотрим на регион, вспоминаем его расположение на карте и, соотнося его с природной зоной, определяем тип почв. Делаем вывод о плодородности почв. Очевидно, что республика Коми (зона тайги и тундры) имеет почвы тундрово-глеевые и подзолистые, Калужская область (леса) - серые лесные, Ростов (степи) - черноземы.

Ответ: 321



Пример

Установите соответствие между почвами и природной зоной, для которой они характерны.

ПОЧВЫ

ПРИРОДНАЯ ЗОНА

- А) Подзолистые
- Б) Чернозёмы
- В) Бурые лесные

- 1) тайга
- 2) тундра и лесотундра
- 3) степь
- 4) широколиственные леса

Решение:

1. Сопоставляем тип почв и природные зоны
2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Необходимо вспомнить, к какой природной зоне относится конкретный тип почв (используем рассуждения из предыдущего задания)

Ответ: 134



Пример №4 «Климатические пояса»

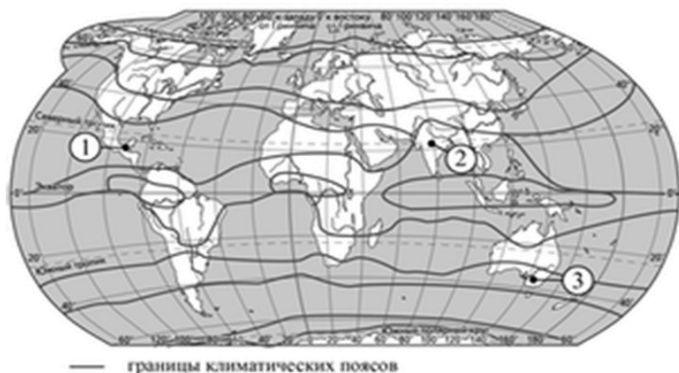
Установите соответствие между точкой, обозначенной на карте мира, и климатическим поясом, в котором она расположена: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА

ТОЧКА

- 1) Экваториальный
- 2) Субэкваториальный
- 3) Субтропический
- 4) Тропический

- А) 1
- Б) 2
- В) 3



Решение:

1. Находим объекты на карте, определяем их климатические пояса

2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Вспомним расположение климатических поясов. Для этого найдем на карте в районе экватора экваториальный пояс (ориентируемся на небольшие круги) и, используя карту, найдем остальные. Внимательно, не пропуская ни одного: экваториальный, субэкваториальный, тропический, субтропический, умеренный, субарктический, арктический (антарктический).

Ответ: 243



Пример №5 "Климатические области"

Установите соответствие между городом и климатической областью, в которой он расположен.

ГОРОД

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

- А) Владивосток
- Б) Якутск
- В) Самара

- 1) умеренно- континентальная
- 2) континентальная
- 3) резко- континентальная
- 4) муссонный

Решение:

- 1. Сопоставляем объекты и их климатические области
- 2. Располагаем объекты согласно условию

Рассуждение: Так как задания подобного типа выполняются без климатической карты, необходимо знать расположение климатических поясов. Представленные в задании города заставляют вспомнить деление умеренного пояса на климатические области: северная часть России (исключая Астраханскую область) - умеренно- конти-

нентальная; Западная Сибирь и Астраханская область - континентальная область; Восточная Сибирь - резко- континентальная область и южная часть Дальнего Востока - область муссонного климата.

Соотносим расположение городов и климатические области.



Сложные вопросы ЕГЭ по географии

Талашманова Н.А., учитель географии ПМАОУ СОШ № 7



При повторении темы **«Регионы и страны мира»** следует особое внимание уделить материалу, посвященному Бразилии, Канаде, Китаю и Японии, так как эти страны чаще всего встречаются в вопросах экзамена.

При подготовке к экзамену следует уделить особое внимание повторению типологических особенностей стран с различным уровнем социально- экономического развития, а также для профилактики допущения ошибок развивать пространственное представление стран на карте мира.

Для этого выберите любую страну и «обойдите» ее по периметру, находя всех соседей первого порядка. Отмечайте мысленно столицу каждого соседа или уровень экономического развития, или отрасль специализации. Делайте это упражнение каждый день с разными странами. Скачайте политическую карту мира в телефон и выполняйте упражнение, когда есть немного свободного времени и нужно отвлечься.



При ответе **на вопрос 31** требуется сравнить особенности двух стран и сделать вывод о том, в какой из них сельское хозяйство играет наибольшую роль в экономике. Для получения максимального балла недостаточно было просто привести взятые из таблицы цифры и сделанные вычисления – требуется дать сравнение полученных результатов. Недостатком многих ответов выпускников является именно неумение проводить сравнение. В ряде случаев в ответе приводятся значения или вычисления без дальнейшего их сравнения, тем самым экзаменуемый не полностью отвечает на поставленный в задании вопрос. Неполные ответы в приведенных

примерах, возможно, связаны с невнимательным прочтением условия задания или с непониманием того, что вывод формулируется как результат сравнения указанных в условии задания показателей.

✓ **Недостатком подготовки** является несформированность представлений о широтной зональности и высотной поясности. Можете ли вы, не подглядывая в атлас, назвать природные зоны в том порядке, в котором они сменяют друг друга при движении с севера на юг до экватора? Помните ли вы, что природные зоны Африки дублируют друг друга в зеркальном порядке при движении от экватора к северу и к югу? Повторяя эту тему, вызывайте в памяти зрительный образ карты материка, называйте природные зоны, находящиеся на нем, потом сверяйтесь с картой в атласе. То же самое делайте с климатическими поясами. Периодически возвращайтесь к этому упражнению.

✓ Типичным является заблуждение о том, что наиболее высокая соленость поверхностных вод наблюдается в экваториальных широтах. Наиболее соленые воды – в тропических широтах. То есть там, где наблюдаются наиболее высокие температуры воздуха и формируются крупнейшие пустыни на суше.

✓ Составьте табличку рейтингов стран – лидеров по принципу «запасы – производство – экспорт».

Обрати внимание: на металлургию, топливную промышленность, сельское хозяйство (ведущие отрасли растениеводства и животноводства).

✓ Обязательно проработайте с терминами:

- * «коэффициент увлажнения»;
- * «циклон» и «антициклон»;
- * «ритмичность географической оболочки»;
- * «нижнее течение реки»;
- * «верхнее течение реки»;
- * «платформа» и «щит».



✓ В вопросе с **динамикой объемов производства** любое значение показателя более 100% означает прирост объемов по сравнению с предыдущим годом, и наоборот, любое значение показателя менее 100% означает уменьшение объемов производства, даже если вы видите положительную динамику (*например, 97,8%, 98,6%, 99,1%*)

✓ **Задание 3, задания 29 и 30** — проверяет понимание понятия «**природопользование**».

<i>Рациональное природопользование</i>	<i>Нерациональное природопользование</i>
Создание малых ГЭС позволяет, используя возобновляемый источник энергии, отказаться от использования дизельных установок, использующих органическое топливо.	Пахота вдоль склонов приводит к созданию бороздок, по которым дождевые воды ускоренно стекают вниз по склону, размывая почву, – происходит развитие водной эрозии почв.
Использование систем оборотного водоснабжения позволяет полностью исключить сброс сточных вод в водоемы.	Избыточное орошение в засушливых районах приводит к засолению почв и снижению их плодородия.
Использование отходов деревообрабатывающей промышленности для получения биотоплива — это использование возобновляемого источника энергии.	Строительство ГЭС и создание водохранилищ на реках, впадающих в озеро Байкал , могут иметь негативное влияние на Байкал.
Рекультивация земель на месте карьеров, в которых велась добыча руды — это комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель и водных ресурсов, плодородия почв, что позволяет восстановить природный ландшафт.	Сжигание в факелах попутного нефтяного газа (ПНГ) в результате этого образуется углекислый газ, усиливающий парниковый эффект. При этом опасность представляют также выбросы сажи, частички которой могут переноситься на большие расстояния и осаждаться на поверхности снега или льда, усиливая таяние ледников.





Психологическая подготовка к ЕГЭ

Слово «экзамен» переводится с латинского как «испытание». Сложными испытаниями становятся выпускные экзамены для одиннадцатиклассников.

Единый государственный экзамен — это лишь одно из жизненных испытаний, многие из которых предстоит еще пройти.



.....

**Учимся готовиться к ЕГЭ:
выбираем желтый и фиолетовый, килограмм пряников
меняем на кусочек шоколада и
следуем правилу трех карандашей**

Пинчук Е.В., педагог-психолог МАОУ СОШ №1

С экзаменами связано большое количество отрицательных эмоций. Они порождаются неизвестностью, низким уровнем подготовки и психологическими особенностями человека. И сама предэкзаменационная ситуация, и наши устрашающие мысли о ней, и сама процедура экзамена запускают стрессовые реакции в организме. Начинают выделяться гормоны стресса, которые называют «сражайся или беги».

Что же поможет не выйти «из берегов»?

Рациональная организация своего времени, питание и эмоциональный настрой. Найти ресурсы можно. Конечно, все знают, что готовиться надо не за два дня до ЕГЭ, и следовать этому правилу поможет один секрет: определи на каждый день, что именно будешь изучать, а не то, что «я сегодня позанимаюсь чем-нибудь».



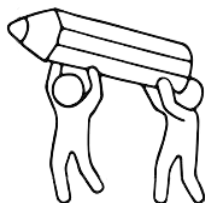
Правило трех карандашей

Надо взять три цветных карандаша (маркера) и, не подглядывая в учебники и шпаргалки, посмотреть части А и В контрольно-измерительных материалов.

Карандашом зеленого цвета — знаешь ответ.

Карандашом синего цвета — затрудняешься ответить, требуется повторить.

Карандашом красного цвета — материал, который не знаешь.



По соотношению цветов можно увидеть, насколько ты подготовлен к экзамену, что еще надо подтянуть. После чего можно уже приступать к повторению. Начинать надо, конечно, с тех вопросов, которые отмечены красным, и проработать их в первую очередь. Далее пора браться и за «синие» вопросы. А «зеленые», соответственно, оставить на десерт.

На что еще надо обратить внимание?

Учить полезнее всего днем, а повторять вечером и утром, так как информация переходит в память на длительное хранение во время сна. При этом надо учесть, по каким биологическим часам ты живешь: «жаворонок», «голубь» или «сова»? В зависимости от этого занимайся преимущественно днем или вечером.

Правильно организуй пространство: поставь на стол предметы или картинки *желтого и фиолетового цветов* – они повышают интеллектуальную активность.

Награждай себя за своевременно выполненную работу *кусочком шоколада и полноценным отдыхом*. И то, и другое очень полезно в период сильного умственного и психического напряжения.

Как бы ты ни построил свой день, следует помнить: занятия должны чередоваться с отдыхом, *40 минут поработал – 10 минут отдохнул*. Десяти минут вполне хватит, весь фокус заключается в том, чтобы переключиться с одного на другой вид деятельности – полное расслабление или перевести внимание на что-то, например, подсчет количества лампочек.

Не менее внимательно ***стоит продумать и свой рацион***. Совмещать еду с учебой точно не пойдет на пользу, это раз. Килограммы конфет и пряников вдобавок к кофе пользы не принесут, это два.



Усиленная доза кофеина может привести к тому, что на следующий день вы почувствуете раздражительность, нервозность и усталость. А энергетическая подзарядка сладким приведет к тому, что организм начнет вырабатывать в большом количестве инсулин, что приведет к понижению уровня сахара и чувству голода. С биологией не поспоришь!

Настройся на позитив.

Попробуйте выполнить простое упражнение: продолжите фразу: «***Экзамен – это замечательно!***»



Родительская помощь детям при подготовке к ЕГЭ

Психологически период завершения обучения в школе представляет особую трудность для учеников потому, что это время первого взрослого испытания: оно показывает, насколько выпускники готовы к взрослой жизни, насколько их уровень притязаний адекватен возможностям. Поэтому результаты выпускных экзаменов имеют для детей особую значимость.

Безусловно, экзамены - дело сугубо индивидуальное, выпускник оказывается один на один со своими знаниями. И родителям остается только волноваться за своего ребенка, ругать его согласно русской традиции или пытаться поддержать на расстоянии.

Скоро ЕГЭ!?



От чего же зависит успех на экзамене?

1. От знания учебного предмета. К этому готовились все школьные годы.
2. От знакомства с процедурой проведения экзамена. И это прошли, были пробные экзамены.
3. От стратегии подготовки к экзамену. Ребята получили некоторые рекомендации, ознакомлены с приемами, техниками. Могут проконсультироваться индивидуально.
4. От уровня тревоги. На этом моменте останов-

Конечно же, экзамен даже для самого подготовленного обучающегося - это стресс.

Но уровень стресса бывает разный. Если стресс является **оптимальным стимулом**, т.е. золотой серединой, к которой и необходимо стремиться, потому что необходимое и достаточное количество тревоги во время испытаний все же способствует мобилизации сил, возможности организовать себя, настроиться на деловой лад, то это нормальное рабочее состояние. Если же психоэмоциональное состояние во время подготовки и на экзамене достигает крайних точек: таких как полное **безразличие**, либо **чрезмерный стресс**, то такое состояние может помешать сдаче экзамена.

Как вести себя родителям, если во время экзаменационной подготовки ребенка замечается **безразличное отношение** дочери или сына к предстоящим экзаменам, а вас это удивляет и беспокоит. Т.е., что нужно сделать для того, чтобы мобилизовать на лучшую работу, разбудить некую активность выпускника?

Прежде всего, нужен доверительный разговор, относительно возможностей в случае успешной сдачи экзамена, показать перспективы (например, возможности зачисления на бюджет или поступления в хороший ВУЗ, мотивировать может желание быть первым, лучшим, т.е. важно отыскать стимул, для каждого ребенка он будет свой.)

В процессе разговора мы можем понять причины, почему ему не интересно, что случилось, какие вообще основания у ребенка не беспокоиться.

Варианты могут быть разными: от полной уверенности, либо самоуверенности в безупречности своих знаний, до выяснения того факта, например, что ребенок пребывает в состоянии сильного эмоционального напряжения, ступора, которое внешне и проявляется кажушимся нам безразличием.

Только поняв причины и истинные мотивы такого поведения, родители могут правильно выбрать пути коррекции, применив при этом весь свой жизненный опыт и мудрость.

Вторая крайность - **чрезмерный стресс**. Какие могут быть мысли у ребенка в этом состоянии? Ничего не помню, не успею подготовиться, разочарую родителей, подведу школу, т.е. много страхов и опасений. Присутствуют следующие поведенческие реакции: проявление гнева, либо упадок сил и настроения, отсутствие аппетита, либо наоборот, его обострение, дрожь, онемение определенных частей тела. В этом состоянии приходится готовиться, а это **не рабочее состояние**.

Что нужно сделать, чтобы профилактировать нарушение психоэмоционального состояния ребенка?

1. Организация рабочего места ребенка. Немало вреда может нанести и попытка сосредоточиться над учебниками в одной комнате с работающим телевизором.

2. Ввести в интерьер желтые, фиолетовые цвета.

3. Помочь составить график занятий, опираясь на биоритмы («сова», «жаворонок»)

4. Техника подготовки. Начинать с самого трудного раздела.

5. Распорядок дня, чередование труда и отдыха. Следите за тем, чтобы во время подготовки ребенок регулярно делал короткие



перерывы. Объясните ему, что отдыхать, *не дожидаясь усталости - лучшее средство от переутомления.*

Сон не менее 8 часов в сутки.

6. Побуждать к физической нагрузке (ролики, велосипед, прогулки, помощь по дому), которые способствует расходованию адреналина.

7. Правильное, сбалансированное питание: кисломолочные продукты, мясо, рыба, овощи и фрукты.

8. Во время стресса происходит сильное обезвоживание организма. Это связано с тем, что нервные процессы происходят на основе электрохимических реакций, а для них необходимо достаточное количество жидкости. Её недостаток резко снижает скорость нервных процессов. Следовательно, перед экзаменом или во время него целесообразно выпить несколько глотков воды. Лучше всего подходит минеральная вода, ибо она содержит ионы калия или натрия, участвующие в электрохимических реакциях. Можно пить просто чистую воду или зеленый чай. Все остальные напитки с этой точки зрения бесполезны или вредны. *Чай и кофе лишь создают иллюзию работоспособности.*

9. Накануне экзамена необходимо договоритесь с ребенком, что вечером накануне экзамена он раньше прекратит подготовку, сходит на прогулку и ляжет спать вовремя. Последние 12 часов должны уйти на подготовку организма, а не на приобретение знаний.

10. Главное, в чем нуждаются подростки в этот период – это *эмоциональная поддержка родителей*. Поддерживать ребенка – значит верить в него. Взрослые имеют немало возможностей, чтобы продемонстрировать эту веру. Посредством отдельных слов, выражения лица, интонации, прикосновений, совместных действий важно создать установку такого содержания: *«Ты непременно с этим справишься», «Я в тебя верю», «Мы понимаем тебя и переживаем вместе с тобой».*

Оставить на этот период любые назидательные беседы и сосредоточиться на реальной поддержке и помощи. Забудьте фразы: *«Я же тебе говорила раньше», «Я еще зимой предупреждала», «Ты вот нас не слушал».*

Разговор о последствиях всегда полезен, но необходимо заставить ребенка, что каков бы не был результат сдачи экзамена, родные тебя все равно любят.

11. Общаясь с детьми, приходится слышать, что, к сожалению, морально-психологический климат в семьях по разным причинам не всегда благоприятный. Всегда, а во время подготовки к экзаменам особенно, родителям необходимо помнить о важной роли гармоничных отношений в семье, стремиться не допускать семейных конфликтов, которые могут усугублять психологическое напряжение детей.

12. Не впадайте в крайности в оценках происходящего и ожидаемых результатов. Адекватно оценивайте возможности своего ребенка.

13. Давайте возможность выговориться о своих тревогах и волнениях, займите позицию слушателя.

14. В случае, если вы наблюдаете крайнее проявление тревоги и беспокойства, то необходимо полностью отвлечь ребенка от ситуации экзамена, переключить его: сходить в гости, на прогулку.

15. Ребенку мнительному поможет обрести уверенность в себе какой-то ритуал, оберег, который приносил удачу еще вам в школьные, студенческие годы и обязательно сейчас поможет вашему ребенку.

Ритуалы, обереги - это пример защитного механизма, к которому мы прибегаем, чтобы помочь себе справиться с эмоциональным напряжением.

После экзамена

Восстановиться. Восстановить нервную систему – это переключиться: отдохнуть, выспаться, побывать на свежем воздухе, съездить к родственникам, друзьям.

По сути дети не просто сдают экзамены по учебным предметам, они учатся преодолевать трудности, испытывают характер, силу воли, умение не растеряться, справиться с волнением.

Успехов вам и вашим детям!





Как подготовиться к сдаче экзаменов

Данилова Г.С., педагог психолог МАОУ СОШ №2

Время экзаменов – стрессовое, волнительное, не простое для каждого обучающегося. Это всего лишь часть жизни, которую надо пережить осознанно, терпеливо и спокойно. При этом нужно быть психологически готовым к любым итогам. Ведь жизнь человека хороша просто сама по себе!

Непосредственно перед каждым этапом подготовки к экзамену очень важно задать себе следующие вопросы:

- какова моя цель на этом этапе?
- сколько времени в моем распоряжении?
- как лучше использовать это время?
- какие задачи нужно решить в первую очередь?
- в какой последовательности решать эти задачи?
- что нужно подготовить для решения каждой задачи?



Сначала подготовь место для занятий: убери со стола лишние вещи, удобно расположи нужные учебники, пособия, тетради, бумагу, письменные принадлежности и т.д.

Можно ввести в интерьер комнаты желтый, оранжевый или фиолетовый цвета, поскольку они повышают интеллектуальную активность. Для этого бывает достаточно какой-либо картинки в этих тонах, эстампа или даже обычного апельсина на столе.

Обязательно на период подготовки к экзаменам составь для себя в письменном виде режим дня и план занятий. Для начала определи: кто ты – «сова» или «жаворонок», и в зависимости от этого максимально используй утренние или вечерние часы. Помни: утренняя физическая зарядка в несколько раз повышает интеллектуальную активность человека на весь день!

Чередуй занятия и отдых, скажем, 40 минут занятий, затем 10 минут перерыв. Не надо стремиться к тому, чтобы запомнить наизусть весь учебник. Полезно структурировать материал за счет составления планов, схем, таблиц.

Выполняй как можно больше различных опубликованных тестов по необходимым учебным предметам. Эти тренировки ознакомят тебя с конструкциями тестовых заданий.

Готовясь к экзаменам, никогда не думай о том, что не справишься с заданием, а напротив, мысленно рисуй себе картину триумфа.

Оставь один день перед экзаменом на то, чтобы вновь повторить все планы ответов, еще раз остановиться на самых трудных вопросах.

Накануне экзамена

Многие считают: для того, чтобы полностью подготовиться к экзамену, не хватает всего одной, последней перед ним ночи. Это неправильно. Ты уже устал, и не надо себя переутомлять. Напротив, с вечера перестань готовиться, прими душ, соверши прогулку.

Выспись как можно лучше, чтобы встать отдохнувшим, с ощущением своего здоровья, силы, «боевого» настроения. Ведь экзамен – это своеобразная борьба, в которой нужно проявить себя, показать свои возможности и способности.

В пункт проведения экзамена ты должен явиться, не опаздывая, в назначенное время. При себе нужно иметь паспорт и несколько (про запас) гелиевых ручек с черными чернилами.

Несколько универсальных рецептов для успешной тактики выполнения тестирования

Сосредоточься! После заполнения бланков и просмотра КИМ постарайся сосредоточиться и забыть про окружающих. Для тебя должны существовать только текст заданий и часы, регламентирующие время выполнения теста. Торопись не спеши!

Начни с легкого. Начни отвечать на те вопросы, в знании которых ты не сомневаешься. Ты как бы освободишься от нервозности, и вся энергия потом будет направлена на более трудные вопросы.

Пропускай! Надо учиться пропускать трудные или непонятные задания. Ты к ним вернешься после выполнения понятных тебе вопросов.

Читай задание до конца. Спешка может привести к досадной ошибке в самых легких вопросах.

Запланируй два круга. Рассчитай время так, чтобы за две трети отведенного времени пройтись по всем легким заданиям («первый круг»). Тогда ты успеешь набрать максимум на этих заданиях, а потом спокойно вернуться и подумать над трудными, которые тебе вначале пришлось пропустить («второй круг»).

Проверь! Оставь время для проверки своей работы, чтобы успеть пробежать глазами и заметить явные ошибки.

Не огорчайся! Стремись выполнить все задания, но помни, что на практике это нереально.

Учитывай, что все тестовые задания рассчитаны на максимальный уровень трудности, и количество решенных тобой заданий вполне может оказаться достаточным для хорошей оценки.

КАК ПОМОЧЬ СЕБЕ СПРАВИТЬСЯ СО СТРЕССОМ ВО ВРЕМЯ ЕГЭ?

Тебя уже беспокоит предстоящий ЕГЭ? Научись бороться со своим волнением, тревогой, страхами и ты намного лучше сдашь экзамены, потому что ЕГЭ построен на психологической основе. Если ты психологически не готов к трудностям, у тебя обязательно появятся бесконечные мандраж, страхи, и в итоге нагнетания ситуации – стресс, который порождается:

- * интенсивной умственной деятельностью,
- * нагрузкой на одни и те же мышцы и органы из-за длительного сидения за учебниками,
- * нарушение режима сна и отдыха.

Главный фактор, провоцирующий развитие стресса - это отрицательные переживания. Стресс оказывает негативное влияние на психику человека: это ухудшение памяти, затруднение речи, сильная усталость от занятий. Одно из неприятных последствий стресса – нарушается гармоничная работа полушарий мозга.



НЕСКОЛЬКО ПРИЕМОВ ИЗБАВЛЕНИЯ ОТ СТРЕССА

Правильно дышать

Прежде всего, нужно обратить внимание на физиологические проявления волнения. Как правило, это учащенное дыхание, легкий озноб и так называемая «медвежья болезнь», заставляющая несчастного учащегося метаться между аудиторией и туалетом. Нормализовать ритм дыхания поможет простое упражнение: в течение нескольких минут следует дышать медленно и глубоко. Выдох должен быть в два раза длиннее вдоха.

Чтобы дыхание было ровным, нужно считать «про себя»: на три счета — вдох, на пять-шесть — выдох.

Нужно сесть поудобнее, закрыть глаза и, насколько это возможно, расслабить мышцы. Через 3-5 минут после начала дыхательных упражнений можно добавлять к ним формулы самовнушения: «Я — расслабляюсь — и — успокаиваюсь», синхронизируя их с ритмом

дыхания. При этом слова «Я» и «И» следует произносить на вдохе, а слова «Расслабляюсь» и «Успокаиваюсь» - на выдохе.

Разминайтесь сидя

Разминку можно делать, даже не выходя из-за стола. Для этого нужно сесть на стул, поставив ноги на пол. Спина прямая, руки вытянуты назад. Поднимите руки вверх и досчитайте до десяти. Расслабьтесь и повторите упражнение. Сидя в том же положении, руки вытяните перед собой на уровне плеч. Ладони направьте вверх и от себя. Теперь представьте, что вы толкаете стену, напрягая плечи. Задержитесь в этом положении и посчитайте до десяти. Расслабьтесь и повторите еще раз. Сядьте прямо и возьмитесь руками за сиденье стула. Потянитесь вверх, пока не почувствуете, что ваш позвоночник распрямился. Представьте, что вас за макушку подтягивают вверх. Посчитайте до десяти, расслабьтесь и повторите упражнение.

Продолжайте сидеть прямо и медленно поворачивайте голову из стороны в сторону. Сначала посмотрите за левое плечо, потом за правое. Затем наклоните голову к левому плечу, потом к правому. Выполните это упражнение пять раз и расслабьтесь. Заканчивая разминку, расслабьте все тело. Для этого нагнитесь вперед, положите локти и предплечья на колени, ладони направьте вверх. Опустите голову, закройте глаза, ровно и глубоко дышите в течение минуты. Почувствуйте, как уходит напряжение из шеи, плеч, спины и ног.

Перекрестные движения помогают восстановить гармоничную работу обоих полушарий. Как известно, правое полушарие управляет левой половиной тела, а левое – правой. Делая движения, в которых задействованы обе половины тела, мы невольно заставляем «включаться» в работу оба полушария. Специально разработаны перекрестные упражнения, которые нетрудно выполнять сидя за партой. Например, правую руку кладем на левое колено, поднимаем левую пятку, опускаем и снова поднимаем. И так несколько раз. Затем меняем руку и ногу.

Скажите «Стоп», если вы почувствовали, что вами овладевает паника, немедленно запретите тревожным мыслям засорять сознание. Скажите ему: «Стоп!» Это слово должно быть произнесено как команда, желательно вслух и должно отрезвить вас, остановив сползание в бездну волнений. Паника никуда, кроме тупика не заведет - помните об этом!

Помимо дыхательных упражнений и формул самовнушений перед экзаменом можно использовать и другие приемы:

Можно «ударить» по стрессу смехом. Малазийские ученые установили, что смех не только продлевает жизнь, но и снимает стресс; улучшает аппетит и работоспособность, нормализует сон. На протяжении девяти дней 30 учащихся проходили курс смехотерапии перед экзаменами. Эти занятия включали в себя обучение особым дыхательным приемам, имитирующим смех человека. По словам учащихся, физически они ощущали себя гораздо лучше, чем обычно.

Научитесь зевать! Кислородное голодание - одно из самых негативных последствий стресса. Оно вызывает быстрое утомление, головную боль, снижает работоспособность. Не секрет, что занятия должны проходить в хорошо проветриваемых помещениях. Но так бывает не всегда. Увеличить скорость подачи кислорода в мозг можно простым способом: с помощью энергетической зевоты. Всех нас учили, что зевать неприлично. Однако в стрессовой ситуации не только допустимо, но и полезно. Чтобы вызвать зевательный рефлекс, нужно средними пальцами рук помассировать лицевые мышцы (между ухом и щекой). Три-пять зевков достаточно для улучшения состояния.

Можно начертить на листе бумаги (лучше формата А 4) от угла до угла крест в виде буквы «Х». И внимательно смотреть на него минуту-две. Когда глаза пытаются «сканировать» такое изображение, в работу включаются оба полушария.

Во время экзамена стресс можно ослабить с помощью упражнений, которые сжигают стрессовые гормоны. Для этого напрягите каждую мышцу своего тела как можно сильнее. Побудьте в таком состоянии пару секунд и расслабьтесь. Повторяйте до тех пор, пока не почувствуете, что вам стало легче. Во время сильного нервного напряжения рекомендуется вдыхать успокаивающие запахи. Выработке гормона расслабления (серотонина) в мозге способствуют такие ароматы, как лаванда, мята, эвкалипт, жасмин, пихта. Достаточно капнуть несколько капель одного из этих ароматических масел на салфетку или носовой платок и глубоко вдохнуть, и вы сразу почувствуете успокоение. Учтите, что этот метод можно использовать в том случае, если у вас нет аллергии. Самый быстрый и наиболее эффективный способ преодоления ощущения стресса и пани-

ки – это закрыть глаза и сделать несколько медленных, глубоких вдохов. Такое дыхание успокоит всю вашу нервную систему. Одновременно можно проговорить про себя: **«Я спокоен и расслаблен»** или **«Я знаю, что смогу это сделать, и сделаю это хорошо!»**

Приступ паники? Если начался приступ паники, со всей силы надуйте бумажный пакет, а затем вдохните этот воздух, наполненный углекислым газом. Если под рукой нет пакета, соедините ладони лодочкой и выполняйте это упражнение не более пяти раз.

Массаж «организатор»:

Если возникает ситуация цейтнота, человеку необходимо в короткий срок мобилизовать все свои силы. Существуют методы быстрой мобилизации ресурсов и восстановления сил, например, массаж активных точек.

Некоторые приемы такого массажа:

- массаж мочек ушей;
- надавливание большим пальцем на точку между нижней губой и подбородком;
- массаж переносицы и области «третьего глаза».

Надеемся, что наши советы помогут вам успешно подготовиться и сдать экзамены!

Желаем удачи!



Психологическая подготовка к ЕГЭ

Дмитриева О.С., педагог-психолог, МАОУ СОШ №6

Психологическая готовность к экзаменационным испытаниям является актуальной проблемой. Существенное количество неудовлетворительных оценок зачастую связано не с незнанием предмета, а со стрессовой ситуацией, которая возникает во время экзамена. Причиной психологических трудностей и стресса при сдаче экзаменов является тот факт, что педагоги, занимаясь учебной деятельностью, не всегда могут уделить должное внимание качественной психологической подготовке.

Единый государственный экзамен имеет специфику, которая должна быть максимально учтена при подготовке. Стоит обратить внимание на психологическую готовность, которая подразумевает определённый эмоциональный «настрой», внутренний ориентир на определённое поведение, ориентацию на рациональные действия, актуализацию и приспособление приобретённых возможностей и качеств личности для действий, которые успешно повлияют на сдачу экзаменов.

Эмоциональное состояние обучающихся перед сдачей экзаменов имеет сложную структуру. Дети находятся в ожидании предстоящих испытаний, встречи со сложными заданиями и безвыходными ситуациями, сильных переживаний и состояния тревоги. В связи с этим следует обратить внимание на такой важный аспект как психологическая подготовка, которая позволит привести в норму эмоциональное состояние обучающегося.

Методы самопомощи в ситуации стресса

Чтобы нейтрализовать стресс, необходимы физические упражнения. Можно записаться в спортивный зал, танцевать, гулять по городу, посещать бассейн.

Не стоит забывать про психическую и физическую релаксацию. Попробуйте и выберете оптимальные способы: слушать расслабляющую музыку, смотреть на ночное небо или облака; мечтать.

Помните, что для гармоничной жизни необходима поддержка близких и родных. Найдите время для спокойного разговора или совместного времяпрепровождения.

Далее будут представлены эффективные психотехники, смысл которых состоит в достижении и поддержании психической формы посредством направленного сосредоточения.

Техники визуализации

Данные техники основаны на использовании возможностей воображения.

Представьте, что все ваши проблемы и неприятности вы упаковали в мешок и положили в вагон поезда. Поезд тронулся и увёз ваши несчастья.

Вспомните то место, где вы были счастливы и беззаботны. Представьте себя там. Ответьте на вопросы: что меня окружает, какие запахи я чувствую, что ощущаю?

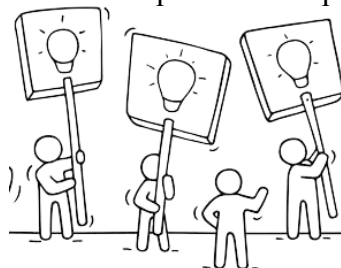
Представьте себя успешными, спокойными, готовыми к экзамену.

Техники самовнушения

Помните, что самовнушение должно нести в себе позитивный, жизнеутверждающий настрой, должно быть облечено в простые, чёткие и понятные фразы в утвердительной форме без частицы «не» и предполагать многократные повторения.

Нужно придумать несколько оптимистичных и кратких фраз, которые нужно повторять в ситуации волнения и тревоги. Например:

- *Всё будет хорошо!*
- *Сейчас я почувствую себя лучше!*
- *Я уже чувствую себя лучше!*
- *Я владею ситуацией!*
- *Без сомнения, я справляюсь!*



Техника рационализации

Данные техники основаны на рационализации, заключающейся в себе активно – положительный потенциал поведения личности.

Возьмите чистый лист бумаги. Наверху напишите проблему, которая вас беспокоит. Затем лист разделите вертикально на две половины. Слева запишите в столбик все неприятные мысли, которые приходят в голову в связи этой проблемой. В правый столбик запишите все преимущества, которые также имеются в данной ситуации. Проанализируйте какой столбик получился длиннее? Теперь фразы из первого столбика переформулируйте так, чтобы они звучали позитивно, перепишите их в новой формулировке в правый столбик.

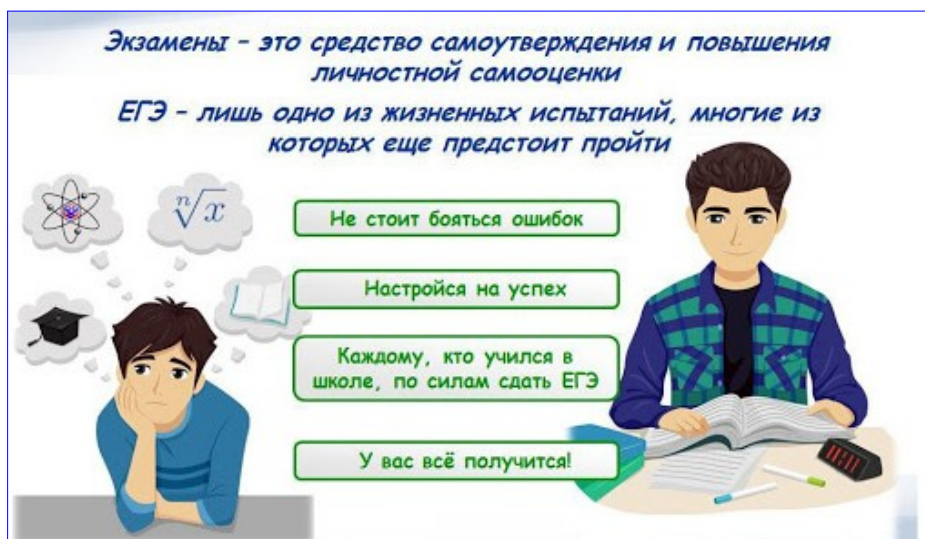
Этот способ поможет вам обеспечить самообладание и выдержку, которые помогут адекватно реагировать в проблемной ситуации с закрытыми глазами. Это удваивает эффект.

Техники релаксации

1. Техника самомассажа:

- * найдите точку между бровями и переносицей, помассируйте её плавными круговыми движениями в течение одной минуты;
- * положите руку на заднюю часть шеи ниже затылка и мягко сожмите и разожмите её несколько раз;
- * попросите кого-нибудь помассировать Вам плечи;
- * найдите точку на тыльной стороне руки между большим и указательным пальцем и слегка помассируйте её в течение одной минуты, слегка помассируйте кончик мизинца.

2. Сожмите пальцы в кулаки. Делая выдох спокойно, не торопясь, сжимайте с усилием кулаки. Затем, ослабляя сжатие кулака, сделайте вдох. Повторите данное действие 5 раз. Теперь попробуйте выполнить это упражнение с закрытыми глазами. Это удваивает эффект.





Страничка родителя и выпускника

ЕГЭ глазами родителя

Дудорова Е.В., родитель выпускницы МАОУ СОШ №1

Уважаемые родители!

Как говорится, у страха глаза велики. Единый государственный экзамен не первый год является формой аттестации знаний выпускников. Но отношение к нему до сих пор неоднозначное, и чаще всего мы-родители волнуемся больше, нежели наши дети.

Именно наша поддержка нужна детям прежде всего. Иногда мы переживаем ответственные моменты в жизни своих детей гораздо острее, чем свои. Но нам гораздо легче справиться с собственным волнением, взяв себя в руки.

Поведение родителей

В экзаменационную пору основная задача - **создать оптимальные комфортные условия** для подготовки ребенка к экзаменам и... не мешать ему.

Поощрение, поддержка, реальная помощь, а главное - наше спокойствие помогают ребенку успешно справиться с собственным волнением.

Не запугивайте ребенка, не напоминайте ему о сложности и ответственности предстоящих экзаменов. Это не повышает мотивацию, а только создает эмоциональные барьеры, которые сам ребенок преодолеть не может.

Очень важно объяснить, что для хорошего результата совсем не обязательно отвечать на все вопросы ЕГЭ. Гораздо эффективнее спокойно дать ответы на те вопросы, которые он знает наверняка, чем переживать из-за нерешенных заданий.

Вера в успех, уверенность в своем ребенке, его возможностях, стимулирующая помощь в виде похвалы и одобрения очень важны, ведь «от хорошего слова даже кактусы лучше растут».



*Независимо от результата экзамена, часто, щедро и от всей души говорите ребенку:
«Мы тебя любим!»
«У тебя в жизни получится!»*

Поведение родителей **Организация занятий**

Очень важно разработать индивидуальную стратегию деятельности при подготовке и во время экзамена. Нужно помочь детям осознать свои сильные и слабые стороны, понять свой стиль учебной деятельности, развить умения использовать собственные интеллектуальные ресурсы и настроить на успех!

Одна из главных причин предэкзаменационного стресса - ситуация неопределенности.

Важно!

- * необходимо ознакомиться с правилами проведения ЕГЭ;
- * заполнение бланков;
- * знать особенностями экзамена;
- * ориентироваться во времени и уметь его распределять;
- * тренироваться в решении пробных тестовых заданий;
- * смотреть видео в YouTube с разборами заданий;
- * обучаться на онлайн курсах.



Обеспечьте удобное место для занятий, чтобы ему нравилось там заниматься!

Питание и режим дня

Позаботьтесь об организации режима дня и полноценного питания. Такие продукты, как рыба, творог, орехи, курага и т. д. стимулируют работу головного мозга.

«Не допускайте перегрузок ребенка».

Через каждые 40-50 минут занятий обязательно нужно делать перерывы на 10-15 минут.

Накануне экзамена ребенок должен отдохнуть и как следует выспаться. Проследите за этим!

*С утра перед экзаменом **дайте ребёнку шоколадку...** разумеется, это не баловство, а просто глюкоза стимулирует мозговую деятельность!*



ЕГЭ. Год спустя.

Дудорова Анастасия, выпускница МАОУ СОШ №1

Много раз мы все слышали фразу "ЕГЭ - лишь одно из жизненных испытаний, которое ещё предстоит пройти".

С этим нельзя не согласиться, ЕГЭ - это, действительно, испытание, которое проходят все выпускники школы.

ЕГЭ - это не страшно!

Я тоже боялась сдавать экзамены, так как мой уровень подготовки не был идеальным. Но я была в себе уверенной, приходила на экзамены с фразой: **"Пришёл! Увидел! Победил!"**

Так как передо мной была цель, и я шла к ней. В итоге цель достигнута, хоть и не с очень высокими баллами за ЕГЭ.

Что могу посоветовать выпускникам.

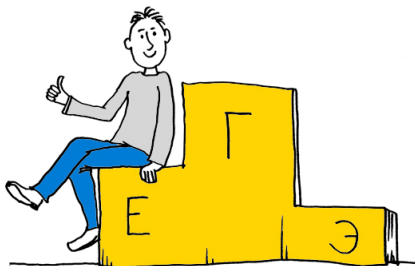
Самое главное не бояться, не переживать и не нервничать. ЕГЭ - это не самое главное в жизни. Если что-то пойдёт не так, значит так необходимо. Нужно понимать, что выход есть всегда из любой ситуации.

Советы по подготовке к ЕГЭ:

- * посещать консультации по подготовке к ЕГЭ в школе;
- * индивидуальная работа с учителем по темам, которые вызывают затруднения;
- * конспектировать, выделять главное;
- * искать лайфхаки, ассоциации для запоминания;
- * наreshивать и наработывать;
- * посмотреть видео в YouTube с разборами тем/заданий.

Либо же можно перед самим ЕГЭ покупать онлайн-уроки (предбанник, летучка и т. д.), за неделю или же больше повторите все темы.

***Не переживайте!
Верьте в себя и свои силы!
У вас всё получится!
Удачи!***



За один день до экзамена

ЕГЭ – лишь одно из многих жизненных испытаний, которое еще предстоит пройти.

Не придавайте событию слишком высокую важность, чтобы не увеличивать волнение. При правильном подходе экзамены могут служить средством самоутверждения и повышением личностной самооценки. Заранее поставьте перед собой цель, которая Вам по силам. *Никто не может всегда быть совершенным.*

Пусть достижения не всегда совпадают с идеалом, зато они Ваши личные. Не стоит бояться ошибок. Известно, что не ошибается тот, кто ничего не делает. Люди, настроенные на успех, добиваются в жизни гораздо больше, чем те, кто старается избегать неудач. Будьте уверены: каждому, кто учился в школе, по силам сдать ЕГЭ.

Все задания составлены на основе школьной программы. Подготовившись должным образом, Вы обязательно сдадите экзамен.

- * Накануне экзамена лучше прекратить занятия в середине дня.
- * Не старайтесь повторить весь материал в последнюю минуту, лучше позвольте себе расслабиться.
- * Хорошо выспитесь в ночь перед экзаменом.
- * На экзамене будьте внимательны!

**Желаем Вам плодотворной подготовки и
удачи на экзамене!**



В качестве заключения. Сборник ЕГЭ в лицах и цифрах

Данный сборник создан благодаря творческому объединению педагогов городского округа Первоуральск, городских методических объединений, а также при содействии Управления образования городского округа Первоуральск, лично Гильмановой И.В., начальника Управления образования и Ахахлиной Г.Е., заместителя начальника Управления образования.

Педагоги, участвующие в создании сборника (написание статей) по общеобразовательным организациям (ОО):

ОО № 1: Широких В.В., Зозулин С.Г., Чепуров А.Д., Земова Д.И., Забродина О.А., Шадура С.В., Бирюкова А.А., Гилева Ф.Р., Теплоухова Н.Л., Зарипова Л.В., Пинчук Е.В., Дудорова Е.В.

ОО № 2: Серова Е.В., Мазунин И.Н., Данилова Г.С.

ОО № 4: Ветошкин А.В., Надеева Ж.В., Костылева О.А., Казанцева Е.Ю.

ОО № 6: Снигирева А.С., Серебрякова А.Л., Дмитриева О.С., Климова Э.В., Махнева О.А., Татарченкова О.Ю.

ОО № 7: Талашманова Н.А., Еременко Г.И., Батунова Г.В., Матвеева П.Д., Андриякина Н.И.

ОО № 15: Шварцман Е.А.

ОО № 29: Воотинова Е.Р.

ОО № 32: Шишкин А.В., Шевлякова И.А., Киприянова С.И., Бугуева Е.В.

Редакционная коллегия сборника:

Забродина О.А. (ОО № 1), Дудорова Е.В. (ОО № 1), Куртеева В.Б. (ОО № 1), Ячменева М.М. (ОО № 1), Липатникова Е.Г. (ОО № 1)

Экспертная группа:

Ефимова О.А. (УО, член Городского экспертного совета), Чачина Л.В. (ЦХЭМО); руководители ГМО: Чернышева Н.М., Семенюк О.Н., Шварцман Е.А., Надеева Ж.В., Батунова Г.В., Казанцева Е.Ю., Буркова Л.А., Татарченкова О.Ю., Талашманова Н.А., Богданова Н.С.

Сборник ЕГЭ:

- Сборник объединил деятельность 10 городских методических объединений (ГМО) учителей-предметников.


- В сборнике представлены статьи по всем 11 предметам ЕГЭ.

- Авторами статей сборника стали 37 педагогов из 8 общеобразовательных организаций городского округа Первоуральск.

- Редакционная группа сборника составила 5 человек, экспертная группа – 12 человек.

- Всего над сборником работало – 49 человек.

*Забродина О.А., заместитель директора МАОУ СОШ № 1
руководитель региональной инновационной площадки (РИП)*



*Все решают
только знания*