

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

17 марта 2025 года

Вариант БИ2410401

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

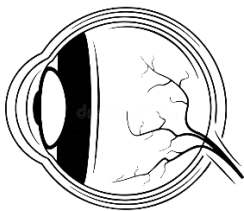
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

1

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации живой природы	Пример
Органный	
?	

Ответ: _____.

2

Экспериментатор поставил в две вазы с водопроводной водой по букету роз, срезанных 5 часов назад. В первую вазу добавил глюкозу, сделав 30 %-ый раствор. Как изменится тургор в клетках растений в первой и второй вазе по истечении суток?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тургор в клетках растений в первой вазе	Тургор в клетках растений во второй вазе

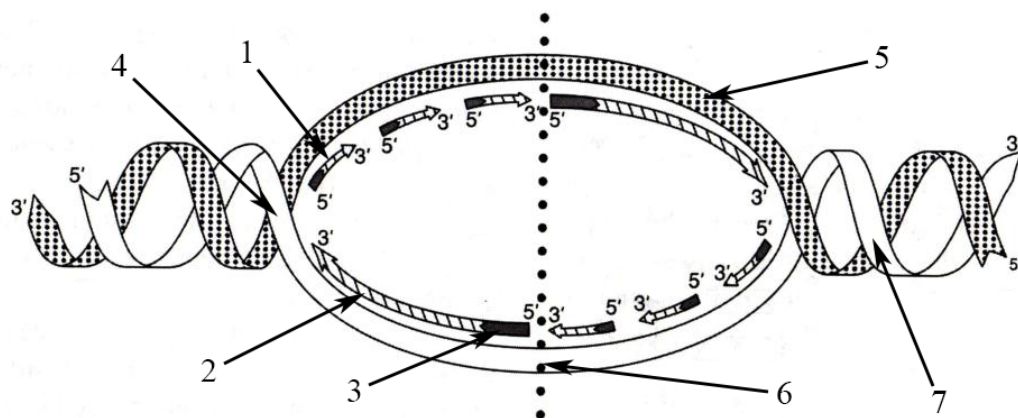
- 3 Какое количество нуклеотидов РНК кодирует фрагмент полипептида длиной в 31 аминокислоту?

Ответ: _____.

- 4 Какова вероятность (%) рождения особей с доминантным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при неполном доминировании?
Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



- 5 Какой цифрой на схеме обозначена точка начала репликации?

Ответ: _____.

6

Установите соответствие между характеристиками и элементами вилки репликации, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭЛЕМЕНТЫ ВИЛКИ РЕПЛИКАЦИИ

- А) синтезируется в противоположном направлении вилки
Б) синтезируется непрерывно с самого начала репликации
В) синтезируется РНК-полимеразой
Г) синтезируется короткими фрагментами ДНК
Д) направление синтеза совпадает с направлением движения хеликазы
Е) для сшивания фрагментов используется лигаза

- 1) 1
2) 2
3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже примеров являются механизмами комбинативной изменчивости?

- 1) случайное выпадение участка хромосомы
- 2) кроссинговер между гомологичными хромосомами
- 3) изменение признака в пределах нормы реакции
- 4) случайное расхождение хромосом в мейозе
- 5) удвоение одной из хромосом в результате мейоза
- 6) случайность встречи гамет при оплодотворении

Ответ:

--	--	--

8

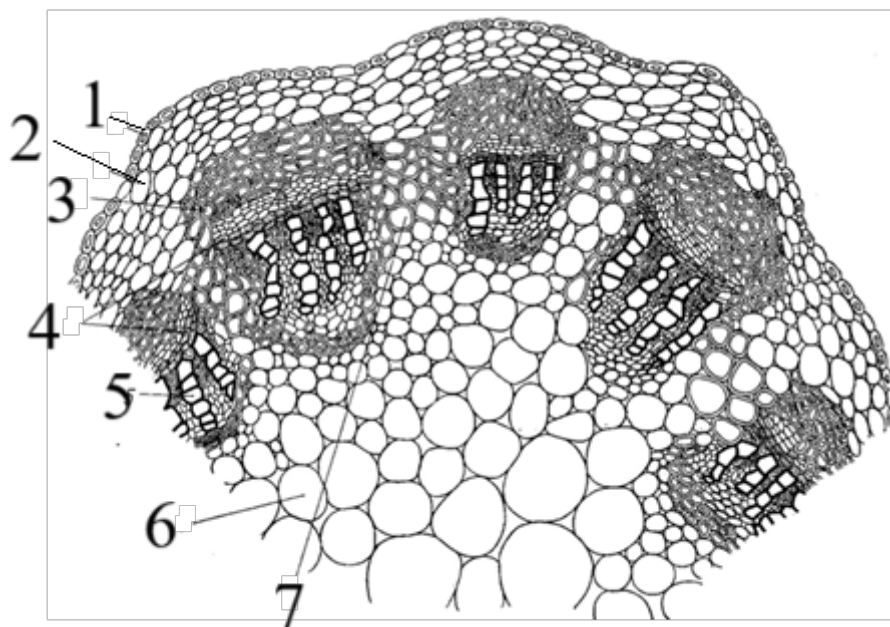
Установите последовательность действий исследователя при построении генетической карты дрозофилы методом Т. Моргана. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вычисление вероятности кроссинговера между генами
- 2) анализирующее скрещивание гибридов первого поколения
- 3) подбор исходных линий мух дрозофил
- 4) подсчёт потомков с разными фенотипами
- 5) скрещивание мух с альтернативными признаками

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9, 10.

**9**

Каким номером на рисунке обозначен камбий?

Ответ: _____.

10

Установите соответствие между характеристиками и структурами стебля, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ**СТРУКТУРЫ
СТЕБЛЯ**

- А) содержит ситовидные трубки
 Б) покрыта кутикулой
 В) относится к основным тканям
 Г) обеспечивает проведение сахаров к корням
 Д) входит в состав сосудисто-проводящего пучка
 Е) содержит устьица

- 1) 1
 2) 2
 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

У насекомых в отличие от ракообразных есть:

- 1) хитиновый покров
 2) трахеи
 3) крылья
 4) мальпигиевы сосуды
 5) сердце
 6) фасеточные глаза

Ответ:

--	--	--

12

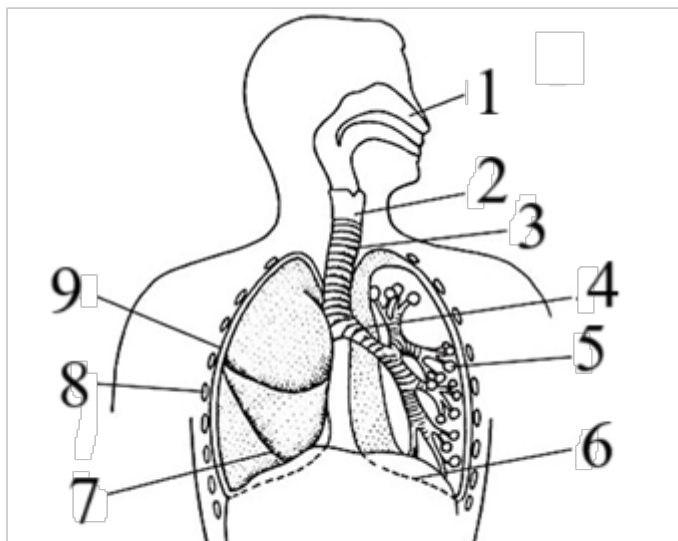
Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Хищные
 2) Хордовые
 3) Плацентарные
 4) Гиеновые
 5) Гиена полосатая
 6) Млекопитающие

Ответ:

--	--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначено ребро?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и органами человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ

- | | |
|--------------------------------------|------|
| А) соединяется с бронхами | 1) 1 |
| Б) закрывается надгортанником | 2) 2 |
| В) содержит голосовые связки | 3) 3 |
| Г) согревает и обеззараживает воздух | |
| Д) образован хрящевыми полукольцами | |
| Е) формирует кадык | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие вещества входят в состав слюны?

- 1) амилаза
- 2) лизоцим
- 3) пепсин
- 4) трипсин
- 5) муцин
- 6) сахароза

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность прохождения света через оптические структуры глаза человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) роговица
- 2) стекловидное тело
- 3) конъюнктура
- 4) передняя камера
- 5) хрусталик

Ответ:

--	--	--	--	--

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **движущего отбора**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Новорождённые дети с низким весом имеют слабые шансы на выживание, а крупный плод не имеет возможности пройти через родовые пути. (2)В популяции бактерий отбор способствует распространению устойчивых к антибиотикам форм. (3)Оптимальная длина крыльев у ласточек имеет средний диапазон, так как слишком длинные или короткие крылья снижают манёвренность и выживаемость. (4)Форма тела акул остаётся неизменной на протяжении миллионов лет, так как является удачной адаптацией к обитанию в водной среде. (5)Окраска берёзовой пяденицы менялась в зависимости от загрязнённости среды: чем больше копоты оседало на деревьях, тем темнее становились бабочки. (6)У птиц, перешедших к питанию жёсткими семенами отбор способствует сохранению особей с толстыми и мощными клювами.

Ответ:

--	--	--

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие существуют вещества биосферы, согласно учению Вернадского?

- 1) косное
- 2) газовое
- 3) биогенное
- 4) магматическое
- 5) биокосное
- 6) осадочное

Ответ:

--	--	--

19 Установите соответствие между примерами и критериями вида Рысь обыкновенная: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) обустройство жилищ под корнями деревьев
- Б) густое опушение на лапах
- В) кочевой образ жизни при недостатке пищи
- Г) питание зайцами, беляками и тетеревиными птицами
- Д) рождение в одном выводке двух-трёх детёнышей
- Е) длинные кисточки на ушах

КРИТЕРИИ ВИДА

- 1) экологический
- 2) физиологический
- 3) морфологический

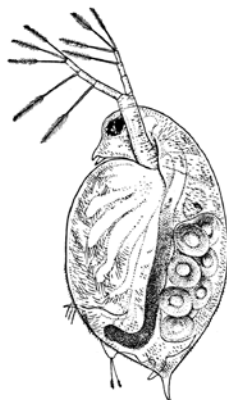
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите организм, изображённый на рисунке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Среда обитания	Таксономическая принадлежность	Размер
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов

- 1) организменная
- 2) Брюхоногие
- 3) 1-6 мм
- 4) водная
- 5) 1-3 см
- 6) Ракообразные
- 7) почвенная
- 8) Бесчерепные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Изучение влияния лимитирующих факторов на скорость поглощения веществ бактериями».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Чем больше триптофана в среде, тем лучше растёт *B. subtilis*.
- 2) *E. coli* не может расти на средах, не содержащих магний.
- 3) Азот необходим для роста любым бактериальным видам.
- 4) *E. coli* поглощает магний-содержащие вещества быстрее, чем любые другие.
- 5) *B. subtilis* быстрее поглощает аминокислоты, а *E. coli* – соли.

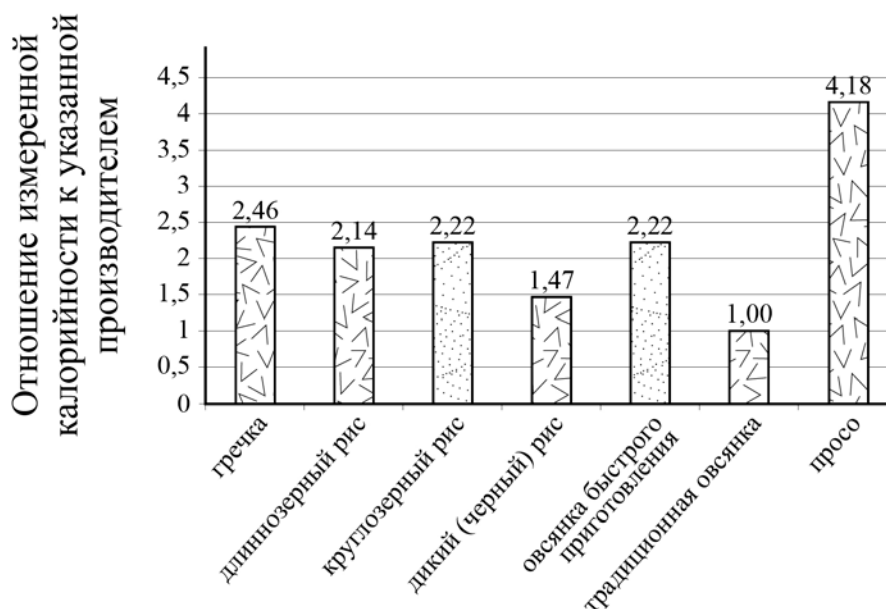
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22, 23.

Учёный изучал калорийность продуктов питания. Он сравнивал количество теплоты, выделяющееся при сжигании продукта, с указанными производителем значениями. Отношение двух полученных значений для каждого продукта питания он нанёс на диаграмму (измеренное путём сжигания значение было в числителе, а указанное производителем – в знаменателе).



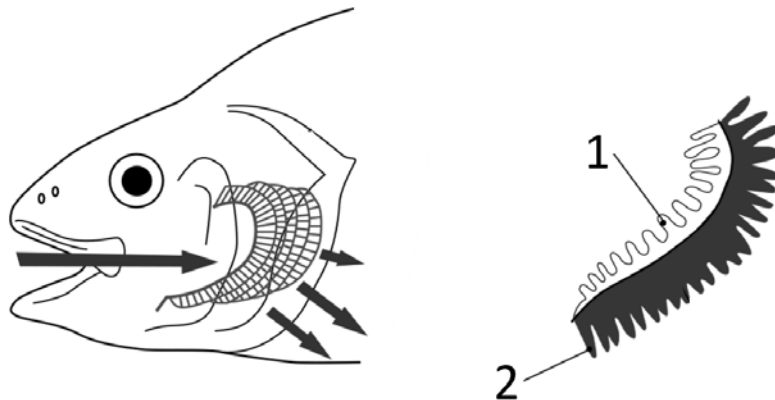
22 Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования.

Объясните, почему ученый сжигал по пять проб каждого продукта питания? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что использовались образцы одного и того же продукта для пяти повторностей от разных производителей?

* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23 Предположите, почему в большинстве случаев измеренная калорийность оказалась выше, чем указанная производителем? Почему в случае съедания указанных продуктов коровой, калорийность будет выше, чем для человека? Ответ поясните.

- 24 Рассмотрите изображённый на рисунке орган рыбы. Какие части органа обозначены цифрами 1 и 2? Какие функции они выполняют? Почему для морских рыб большая площадь поверхности данного органа является проблемой для поддержания солевого гомеостаза в организме?



- 25 При адаптации альпинистов к условиям высокогорья в их крови возрастает количество эритроцитов (явление эритроцитоза). Почему в условиях высокогорья наблюдается данное явление? Назовите два изменения в организме человека, которые обеспечивают эритроцитоз. Как эритроцитоз повлияет на минутный объём сердца человека? Ответ поясните.

- 26 Африканские прямокрылые насекомые саванн в течение нескольких дней после пожара приобретают тёмную окраску. Это явление называется хроматической адаптацией. Какая изменчивость проявляется в данном случае? Какое значение имеет хроматическая адаптация в жизни насекомых? Почему такое потемнение окраски нельзя считать аналогичным индустриальному меланизму у бабочки берёзовой пяденицы?

- 27 Муковисцидоз – рецессивное моногенное заболевание, возникающее в результате мутации в гене CFTR, кодирующем регулятор трансмембранного транспорта ионов хлора. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,0004, но в большинстве польской популяции эта мутация проявляется с частотой 1 на 5000 человек. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в общей человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в популяции Польши. Поясните ход решения.

28

При скрещивании растения кабачка с жёлтыми плодами и низкой лозой с растением с зелёными плодами и высокой лозой всё потомство получилось с жёлтыми плодами и высоким ростом лозы. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы численностью 198, 192, 54 и 56 потомков.

Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

17 марта 2025 года

Вариант БИ2410402

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации живой природы	Пример
Тканевый	Верхушечная меристема растений
?	Львиный прайд

Ответ: _____.

- 2** Учёный изучал активность пепсина при воздействии на него различными факторами. Как изменится активность пепсина в среде с рН равным 8 и в среде, которую прогревали в течении 30 минут при температуре 60 °С?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Активность пепсина при рН 8	Активность пепсина при 60 °С

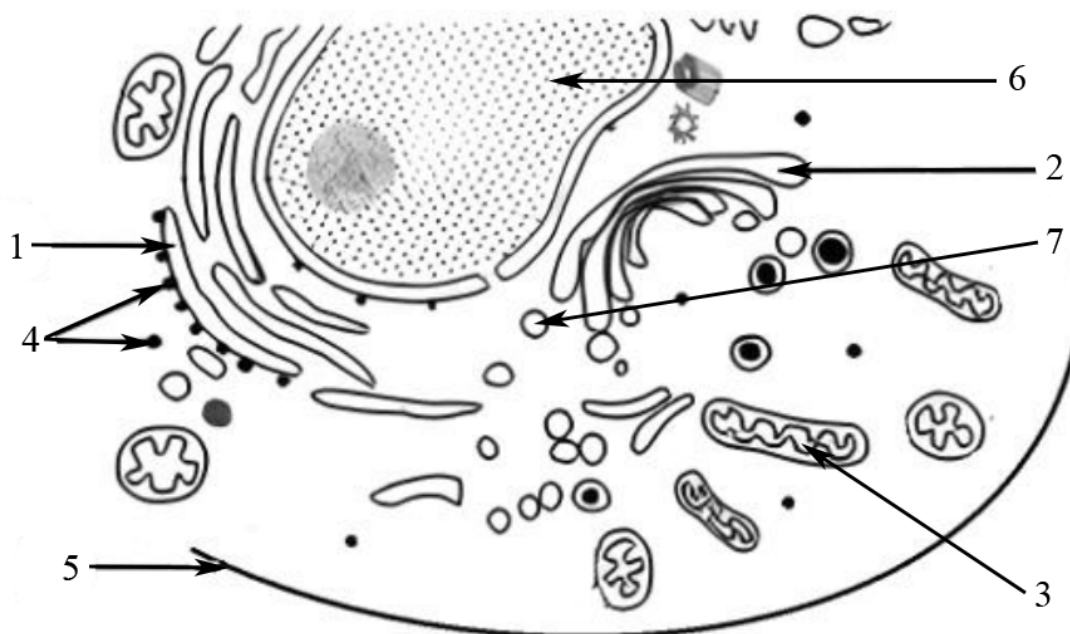
- 3** Какое количество аминокислот кодируется фрагментом иРНК, имеющим длину 102 нуклеотида?

Ответ: _____.

- 4** Какое соотношение потомков по генотипу стоит ожидать при моногибридном скрещивании двух гетерозигот? Ответ запишите в виде последовательности чисел.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначена органелла, отвечающая за апоптоз?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и органеллами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЕЛЛЫ

- А) соединяется с рибосомами
- Б) отвечает за синтез АТФ
- В) делит клетку на компартменты
- Г) обеспечивает модификацию белков после синтеза
- Д) отвечает за формирование лизосом
- Е) является двумембранным органоидом

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже примеров относятся к геномным мутациям?

- 1) удвоение участка хромосомы
- 2) кратное гаплоидному геному увеличение количества хромосом
- 3) изменение количества половых хромосом
- 4) разворот участка хромосомы
- 5) удвоение одной из хромосом
- 6) выпадение нескольких нуклеотидов из молекулы ДНК

Ответ:

--	--	--

8

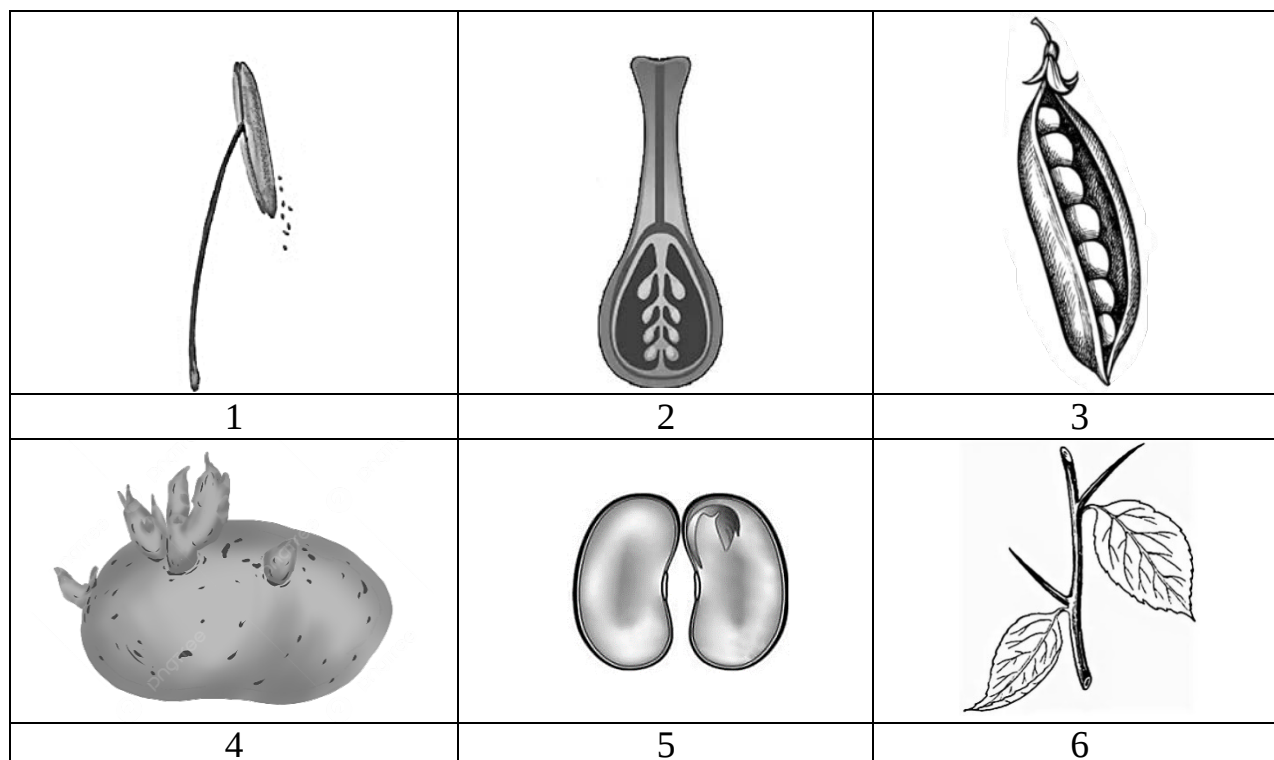
Установите последовательность действий учёного при клонировании гена человека в плазмиду. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выделение ДНК из лейкоцитов человека
- 2) обработка смеси ДНК лигазой
- 3) обработка плазмиды рестриктазами
- 4) добавление полученного гена к плазмиде
- 5) получение отдельного гена методом ПЦР

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



- 9** Каким номером на рисунке обозначен орган вегетативного размножения растений?

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между характеристиками и структурами растений, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕЕРИСТИКИ

- А) содержит семязачатки
- Б) производит микроспоры
- В) завершается рыльцем
- Г) образуется после отмирания цветка
- Д) имеет околоплодник
- Е) является местом прорастания пыльцевой трубки

СТРУКТУРЫ РАСТЕНИЙ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие классы червей входят в состав типа Плоские черви?

- 1) многощетинковые
- 2) нематоды
- 3) пиявки
- 4) сосальщики
- 5) ленточные
- 6) ресничные

Ответ:

--	--	--

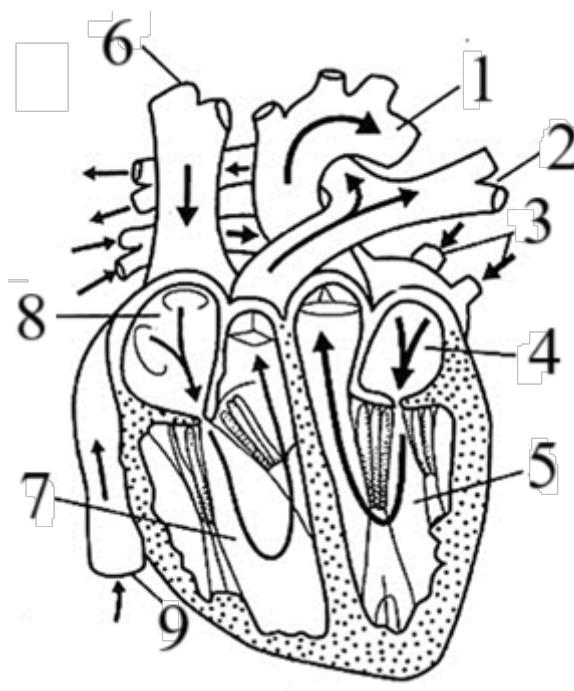
12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Аспидовые змеи
- 3) Кобры
- 4) Кобра среднеазиатская
- 5) Чешуйчатые
- 6) Животные

Ответ:

--	--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен правый желудочек?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и сосудами человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СОСУДЫ ЧЕЛОВЕКА

- | | |
|--|------|
| А) начинает малый круг кровообращения | 1) 1 |
| Б) открывается в левое предсердие | 2) 2 |
| В) разветвляется на сосуды, идущие к голове и туловищу | 3) 3 |
| Г) содержит венозную кровь | |
| Д) является самой крупной артерией в организме | |
| Е) несёт кровь от лёгких | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Печень в отличие от селезёнки

- 1) находится в брюшной полости
- 2) относится к органам пищеварительной системы
- 3) вырабатывает желчь
- 4) является органом кроверазрушения
- 5) накапливает гликоген
- 6) относится к лимфоидным органам

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность расположения элементов скелета нижней конечности человека в направлении от туловища вниз. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) малая берцовая кость
- 2) надколенник
- 3) фаланги пальцев
- 4) кости плюсны
- 5) пяточная кость
- 6) бедренная кость

Ответ:

--	--	--	--	--	--

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **конвергентных адаптаций вторичноводных млекопитающих**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Вторичноводными млекопитающими являются китообразные, ластоногие и сирены. (2)Для представителей названных групп характерна обтекаемая форма тела, улучшающая его гидродинамику. (3)У китообразных для ориентации в водной среде возникла эхолокация. (4)У дельфинов дыхательный акт является безусловно-рефлекторным, а у кашалота вдох и выдох – процессы произвольные. (5)У всех вторичноводных животных содержание миоглобина в мышцах в несколько раз выше, чем у наземных млекопитающих. (6)Ещё одной адаптацией к нырянию можно считать физическое разделение пищевода и трахеи на всём протяжении, что позволяет китам, тюленям и сиренам питаться в воде без риска захлебнуться.

Ответ:

--	--	--

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие характеристики применимы к пастбищным пищевым цепям?

- 1) в круговорот может вовлекаться энергия солнца
- 2) начинается с продуцентов
- 3) начинается с минерализации органических веществ
- 4) включает в себя детритофагов
- 5) на каждый следующий трофический уровень передаётся в среднем 10 % энергии
- 6) завершается хемосинтетиками

Ответ:

--	--	--

19 Установите соответствие между примерами организмов и средой обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца..

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- А) криль
- Б) эндопаразиты
- В) геобионты
- Г) планктон
- Д) симбиотическая микрофлора
- Е) гидрофиты

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- 1) почвенная
- 2) организменная
- 3) водная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите эволюционное явление, изображённое на рисунке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Название явления	Масштаб явления	Значение в эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов

- 1) наследственная изменчивость
- 2) микроэволюция
- 3) распространение аллелей, повышающих приспособленность
- 4) эффект основателя
- 5) снижение генетического разнообразия
- 6) вымирание вида
- 7) борьба за существование
- 8) макроэволюция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Экологический след разных стран».

Страна	Численность населения на 1997 г.	Экологический след (количество используемых гекторов на человека)	Реальное наличие территории (гектары на человека)	Различия между необходимой и имеющейся территорией (гектары на человека)
Австралия	18 550 000	9,0	14,0	5,0
Эфиопия	58 414 000	0,7	0,5	- 0,3
Германия	81 845 000	5,3	1,9	- 3,4
Индия	790 230 000	0,8	0,5	- 0,3
Индонезия	203 631 000	1,4	2,6	1,2
Япония	125 672 000	4,3	0,9	- 3,4
Норвегия	4 375 000	6,2	6,3	0,1
Россия	146 381 000	6,0	3,7	

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Низкий экологический след Индии указывает на низкий уровень жизни в стране.
- 2) Чем ниже экологический след, тем выше шансы страны на экологически устойчивое развитие.
- 3) Австралия, Индонезия и Норвегия смогли добиться экологически устойчивого существования.
- 4) Австралия имеет самое большое количество территории на человека.
- 5) Власти Австралии сильнее всего заботятся об окружающей среде.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22, 23.

Учёный изучал влияние фитонцидов на скорость порчи продуктов питания на примере варёного яичного белка. В ёмкости помещался яичный белок вместе с определенным фитонцидом. Оценивалось время, прошедшее до появления первых признаков гниения (чёрные точки на поверхности белка) и до полного гниения продукта (белок полностью покрыт чёрным налетом). По результатам исследования была составлена таблица.

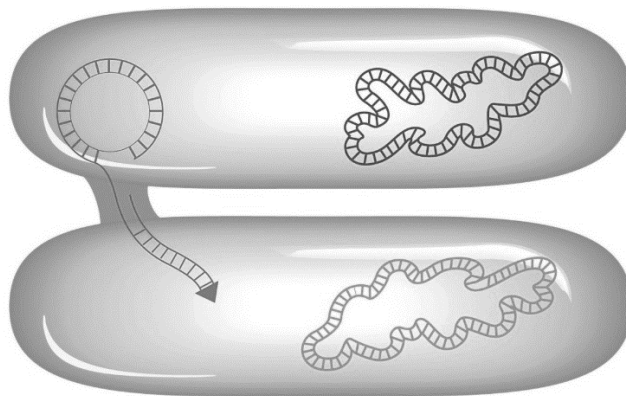
Источник фитонцидов	Дней до первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Сосновая хвоя	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

- 22** Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль осуществлять?

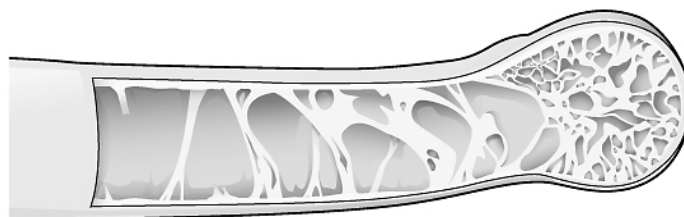
***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

- 23** Объясните, что такое фитонциды? Каков биологический смысл их выделения растениями? Какой аналог фитонцидов вырабатывают плесневые грибы? Для чего такие вещества нужны грибам?

- 24 Как называется процесс, изображённый на рисунке? Между какими организмами он происходит? Опишите, как он происходит и в чём заключается его значение?



- 25 В некоторых костях птиц вместо костного мозга находится воздух. Такие кости называются пневматическими.



Какое значение имеет пневматизация костей у птиц? Какие ещё особенности в строении скелета и внутренних органов птиц обеспечивают это значение? Назовите две особенности. Как и почему наличие воздушных мешков влияет на плотность тела птицы?

- 26 15 декабря 2024 года в Чёрном море произошла экологическая катастрофа – из повреждённых танкеров в воду вылилось более 3000 тонн мазута (вид нефтяного топлива). За следующую неделю была зафиксирована гибель более 200 птиц, 10 дельфинов и множества рыб. Перечислите три причины, повлекшие за собой гибель животных после катастрофы. Почему люди, находясь на вершине пищевой цепочки, могут пострадать от последствий данной катастрофы?

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент участка начала гена имеет следующую последовательность (нижняя цепь - матричная):

5' - ЦЦГАТГАГАТГТТГЦАГТЦГАЦАТЦТГГА - 3'

3' - ГГЦТАЦТЦТАЦАЦГТЦАГЦТГТАГАЦЦТ - 5'

Определите последовательность фрагмента полипептида, кодируемого этим участком ДНК, если известно, что итоговая последовательность имеет длину более 3 аминокислот, а синтез полипептида начинается с аминокислоты Мет. Объясните последовательность решения задачи. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

28

У человека аллели генов мышечной дистрофии и гипофосфатемического рахита (синдром Дента – замедляется развитие костей из-за недостатка фосфатов в крови) находятся в одной хромосоме и наследуются сцеплено с полом.

Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой был синдром Дента, а у отца – мышечная дистрофия, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок с синдромом Дента.

Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

17 марта 2025 года

Вариант БИ2410403

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

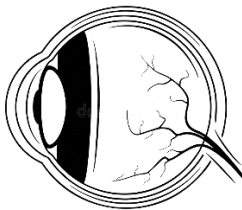
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации живой природы	Пример
Органный	
?	

Ответ: _____.

- 2** Учёный изучал активность пепсина при воздействии на него различными факторами. Как изменится активность пепсина в среде с pH равным 8 и в среде, которую прогревали в течении 30 минут при температуре 60 °С?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Активность пепсина при pH 8	Активность пепсина при 60 °С

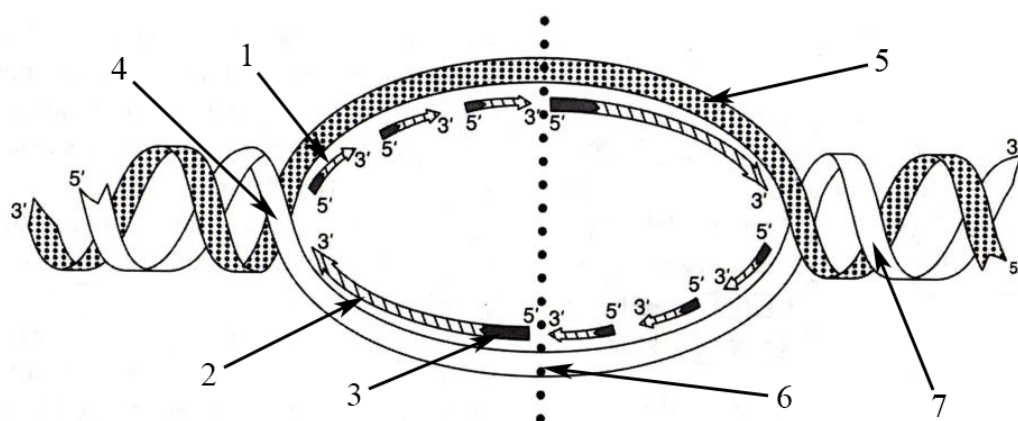
- 3 Какое количество нуклеотидов РНК кодирует фрагмент полипептида длиной в 31 аминокислоту?

Ответ: _____.

- 4 Какое соотношение потомков по генотипу стоит ожидать при моногибридном скрещивании двух гетерозигот? Ответ запишите в виде последовательности чисел.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



- 5 Какой цифрой на схеме обозначена точка начала репликации?

Ответ: _____.

6

Установите соответствие между характеристиками и элементами вилки репликации, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭЛЕМЕНТЫ ВИЛКИ
РЕПЛИКАЦИИ

- | | |
|---|------|
| А) синтезируется в противоположном направлении вилки | 1) 1 |
| Б) синтезируется непрерывно с самого начала репликации | 2) 2 |
| В) синтезируется РНК-полимеразой | 3) 3 |
| Г) синтезируется короткими фрагментами ДНК | |
| Д) направление синтеза совпадает с направлением движения хеликазы | |
| Е) для сшивания фрагментов используется лигаза | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже примеров относятся к геномным мутациям?

- 1) удвоение участка хромосомы
- 2) кратное гаплоидному геному увеличение количества хромосом
- 3) изменение количества половых хромосом
- 4) разворот участка хромосомы
- 5) удвоение одной из хромосом
- 6) выпадение нескольких нуклеотидов из молекулы ДНК

Ответ:

--	--	--

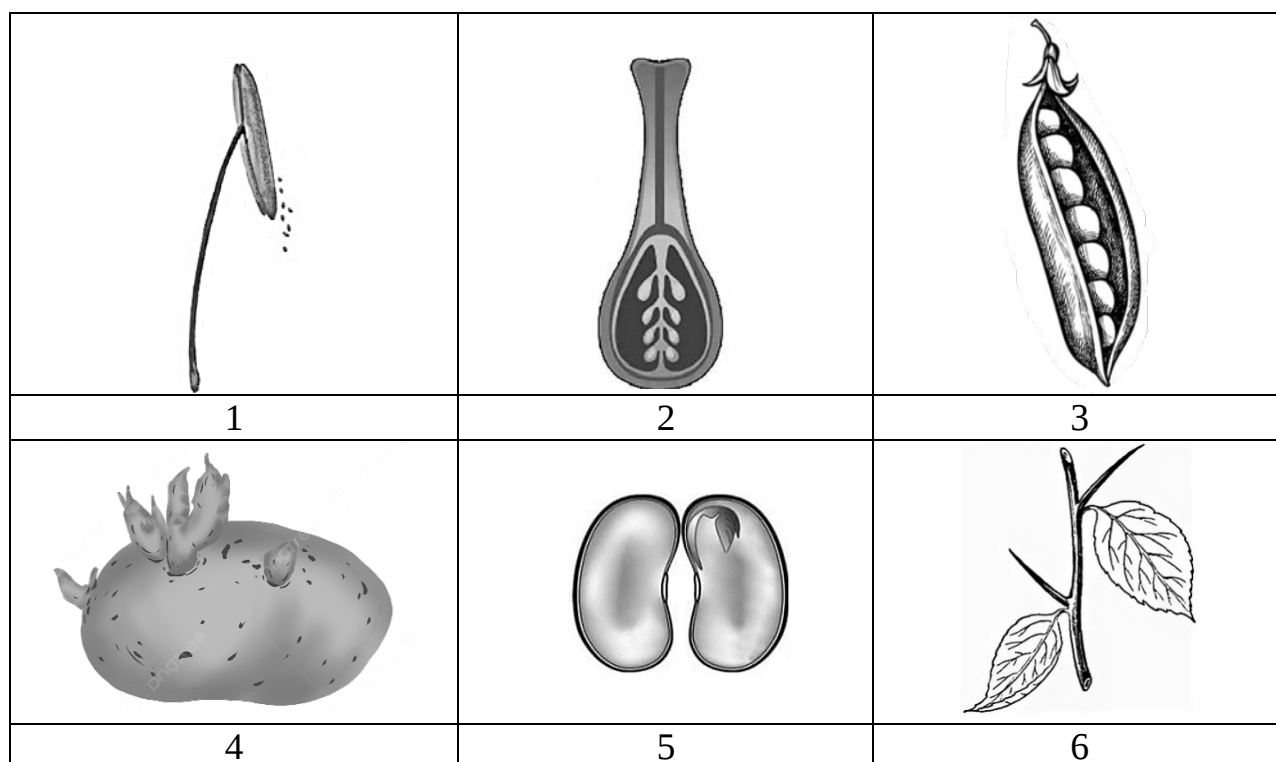
8 Установите последовательность действий исследователя при построении генетической карты дрозофилы методом Т. Моргана. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вычисление вероятности кроссинговера между генами
- 2) анализирующее скрещивание гибридов первого поколения
- 3) подбор исходных линий мух дрозофил
- 4) подсчёт потомков с разными фенотипами
- 5) скрещивание мух с альтернативными признаками

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначен орган вегетативного размножения растений?

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между характеристиками и структурами растений, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ**СТРУКТУРЫ РАСТЕНИЙ**

- А) содержит семязачатки
 Б) производит микроспоры
 В) завершается рыльцем
 Г) образуется после отмирания цветка
 Д) имеет околоплодник
 Е) является местом прорастания пыльцевой трубки

- 1) 1
 2) 2
 3) 3

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 11** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

У насекомых в отличие от ракообразных есть:

- 1) хитиновый покров
 2) трахеи
 3) крылья
 4) мальпигиевы сосуды
 5) сердце
 6) фасеточные глаза

Ответ:

--	--	--

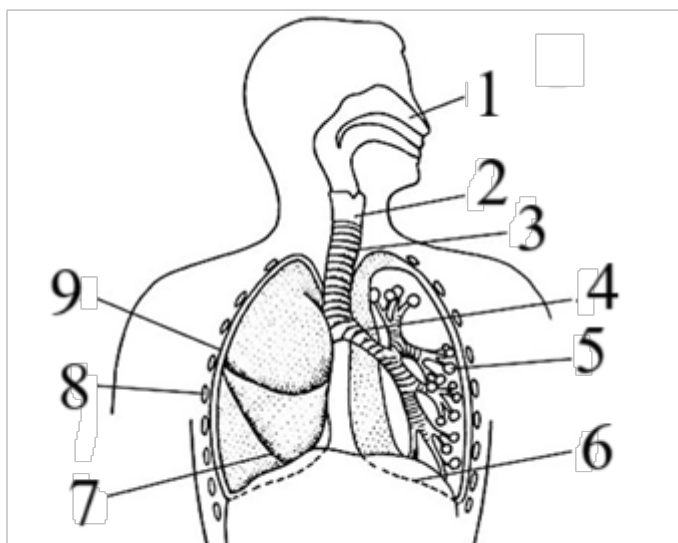
- 12** Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
 2) Аспидовые змеи
 3) Кобры
 4) Кобра среднеазиатская
 5) Чешуйчатые
 6) Животные

Ответ:

--	--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначено ребро?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и органами человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ

- | | |
|--------------------------------------|------|
| А) соединяется с бронхами | 1) 1 |
| Б) закрывается надгортанником | 2) 2 |
| В) содержит голосовые связки | 3) 3 |
| Г) согревает и обеззараживает воздух | |
| Д) образован хрящевыми полукольцами | |
| Е) формирует кадык | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Печень в отличие от селезёнки

- 1) находится в брюшной полости
- 2) относится к органам пищеварительной системы
- 3) вырабатывает желчь
- 4) является органом кроверазрушения
- 5) накапливает гликоген
- 6) относится к лимфоидным органам

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность прохождения света через оптические структуры глаза человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) роговица
- 2) стекловидное тело
- 3) конъюнктивa
- 4) передняя камера
- 5) хрусталик

Ответ:

--	--	--	--	--

- 17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **конвергентных адаптаций вторичноводных млекопитающих**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Вторичноводными млекопитающими являются китообразные, ластоногие и сирены. (2)Для представителей названных групп характерна обтекаемая форма тела, улучшающая его гидродинамику. (3)У китообразных для ориентации в водной среде возникла эхолокация. (4)У дельфинов дыхательный акт является безусловно-рефлекторным, а у кашалота вдох и выдох – процессы произвольные. (5)У всех вторичноводных животных содержание миоглобина в мышцах в несколько раз выше, чем у наземных млекопитающих. (6)Ещё одной адаптацией к нырянию можно считать физическое разделение пищевода и трахеи на всём протяжении, что позволяет китам, тюленям и сиренам питаться в воде без риска захлебнуться.

Ответ:

--	--	--

- 18** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие существуют вещества биосферы, согласно учению Вернадского?

- 1) косное
- 2) газовое
- 3) биогенное
- 4) магматическое
- 5) биокосное
- 6) осадочное

Ответ:

--	--	--

- 19** Установите соответствие между примерами организмов и средой обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца..

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- А) криль
- Б) эндопаразиты
- В) геобионты
- Г) планктон
- Д) симбиотическая микрофлора
- Е) гидрофиты

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- 1) почвенная
- 2) организменная
- 3) водная

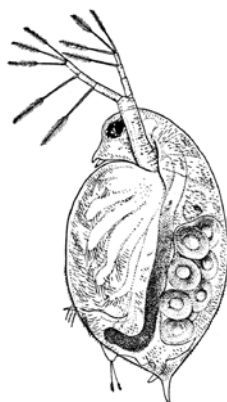
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите организм, изображённый на рисунке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Среда обитания	Таксономическая принадлежность	Размер
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов

- 1) организменная
- 2) Брюхоногие
- 3) 1-6 мм
- 4) водная
- 5) 1-3 см
- 6) Ракообразные
- 7) почвенная
- 8) Бесчерепные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Экологический след разных стран».

Страна	Численность населения на 1997 г.	Экологический след (количество используемых гектаров на человека)	Реальное наличие территории (гектары на человека)	Различия между необходимой и имеющейся территорией (гектары на человека)
Австралия	18 550 000	9,0	14,0	5,0
Эфиопия	58 414 000	0,7	0,5	- 0,3
Германия	81 845 000	5,3	1,9	- 3,4
Индия	790 230 000	0,8	0,5	- 0,3
Индонезия	203 631 000	1,4	2,6	1,2
Япония	125 672 000	4,3	0,9	- 3,4
Норвегия	4 375 000	6,2	6,3	0,1
Россия	146 381 000	6,0	3,7	

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Низкий экологический след Индии указывает на низкий уровень жизни в стране.
- 2) Чем ниже экологический след, тем выше шансы страны на экологически устойчивое развитие.
- 3) Австралия, Индонезия и Норвегия смогли добиться экологически устойчивого существования.
- 4) Австралия имеет самое большое количество территории на человека.
- 5) Власти Австралии сильнее всего заботятся об окружающей среде.

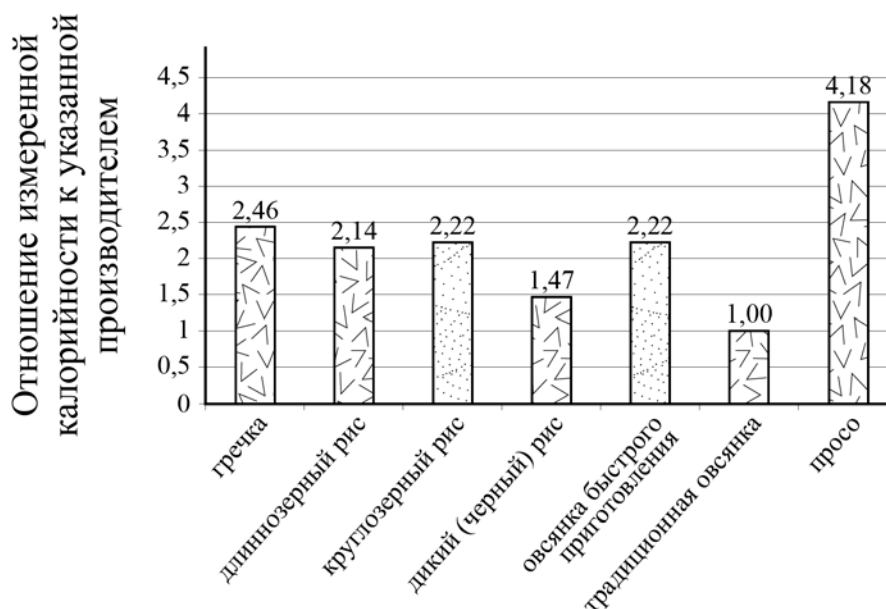
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22, 23.

Учёный изучал калорийность продуктов питания. Он сравнивал количество теплоты, выделяющееся при сжигании продукта, с указанными производителем значениями. Отношение двух полученных значений для каждого продукта питания он нанёс на диаграмму (измеренное путём сжигания значение было в числителе, а указанное производителем – в знаменателе).



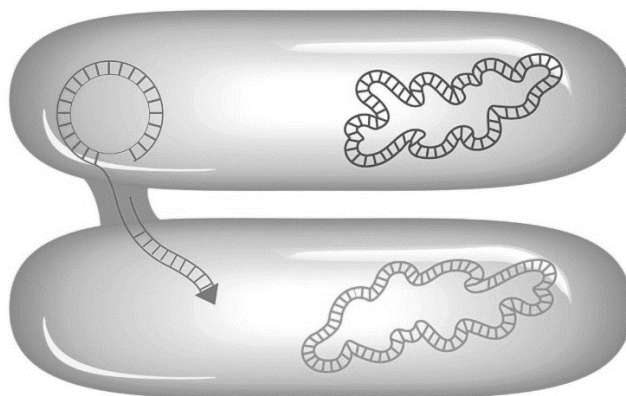
22 Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования.

Объясните, почему ученый сжигал по пять проб каждого продукта питания? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что использовались образцы одного и того же продукта для пяти повторностей от разных производителей?

* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23 Предположите, почему в большинстве случаев измеренная калорийность оказалась выше, чем указанная производителем? Почему в случае съедания указанных продуктов коровой, калорийность будет выше, чем для человека? Ответ поясните.

- 24 Как называется процесс, изображённый на рисунке? Между какими организмами он происходит? Опишите, как он происходит и в чём заключается его значение?



- 25 При адаптации альпинистов к условиям высокогорья в их крови возрастает количество эритроцитов (явление эритроцитоза). Почему в условиях высокогорья наблюдается данное явление? Назовите два изменения в организме человека, которые обеспечивают эритроцитоз. Как эритроцитоз повлияет на минутный объём сердца человека? Ответ поясните.

- 26 15 декабря 2024 года в Чёрном море произошла экологическая катастрофа – из повреждённых танкеров в воду вылилось более 3000 тонн мазута (вид нефтяного топлива). За следующую неделю была зафиксирована гибель более 200 птиц, 10 дельфинов и множества рыб. Перечислите три причины, повлекшие за собой гибель животных после катастрофы. Почему люди, находясь на вершине пищевой цепочки, могут пострадать от последствий данной катастрофы?

- 27 Муковисцидоз – рецессивное моногенное заболевание, возникающее в результате мутации в гене CFTR, кодирующем регулятор трансмембранного транспорта ионов хлора. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,0004, но в большинстве польской популяции эта мутация проявляется с частотой 1 на 5000 человек. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в общей человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в популяции Польши. Поясните ход решения.

28

У человека аллели генов мышечной дистрофии и гипофосфатемического рахита (синдром Дента – замедляется развитие костей из-за недостатка фосфатов в крови) находятся в одной хромосоме и наследуются сцеплено с полом.

Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой был синдром Дента, а у отца – мышечная дистрофия, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок с синдромом Дента.

Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

17 марта 2025 года

Вариант БИ2410404

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации живой природы	Пример
Тканевый	Верхушечная меристема растений
?	Львиный прайд

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор поставил в две вазы с водопроводной водой по букету роз, срезанных 5 часов назад. В первую вазу добавил глюкозу, сделав 30 %-ый раствор. Как изменится тургор в клетках растений в первой и второй вазе по истечении суток?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тургор в клетках растений в первой вазе	Тургор в клетках растений во второй вазе

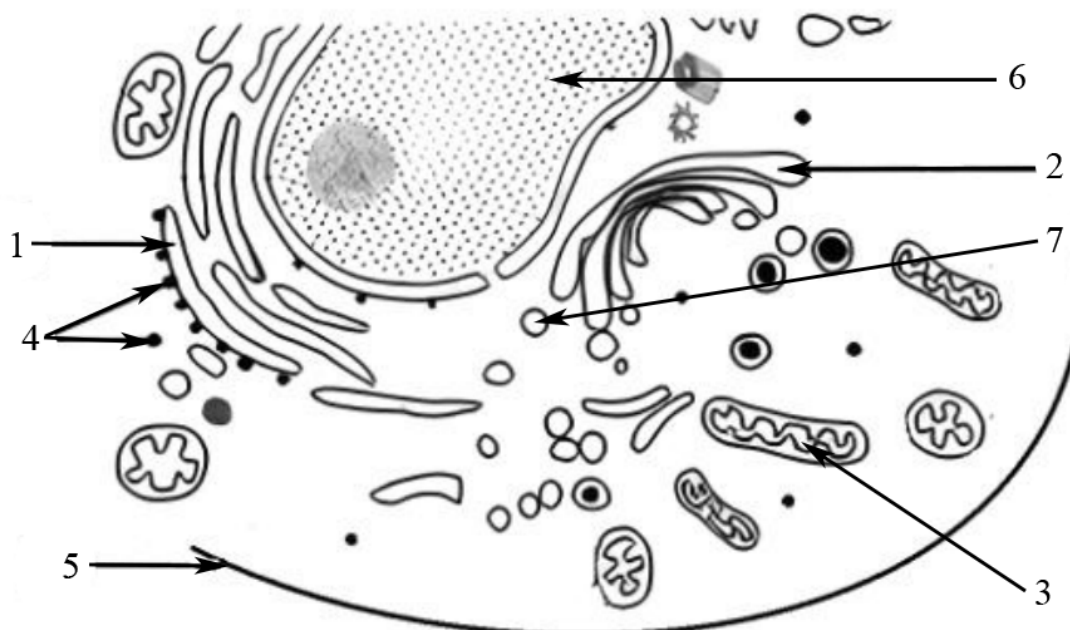
- 3** Какое количество аминокислот кодируется фрагментом иРНК, имеющим длину 102 нуклеотида?

Ответ: _____.

- 4** Какова вероятность (%) рождения особей с доминантным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при неполном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначена органелла, отвечающая за апоптоз?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и органеллами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЕЛЛЫ

- | | |
|--|------|
| А) соединяется с рибосомами | 1) 1 |
| Б) отвечает за синтез АТФ | 2) 2 |
| В) делит клетку на компартменты | 3) 3 |
| Г) обеспечивает модификацию белков после синтеза | |
| Д) отвечает за формирование лизосом | |
| Е) является двумембранным органоидом | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже примеров являются механизмами комбинативной изменчивости?

- 1) случайное выпадение участка хромосомы
- 2) кроссинговер между гомологичными хромосомами
- 3) изменение признака в пределах нормы реакции
- 4) случайное расхождение хромосом в мейозе
- 5) удвоение одной из хромосом в результате мейоза
- 6) случайность встречи гамет при оплодотворении

Ответ:

--	--	--

8

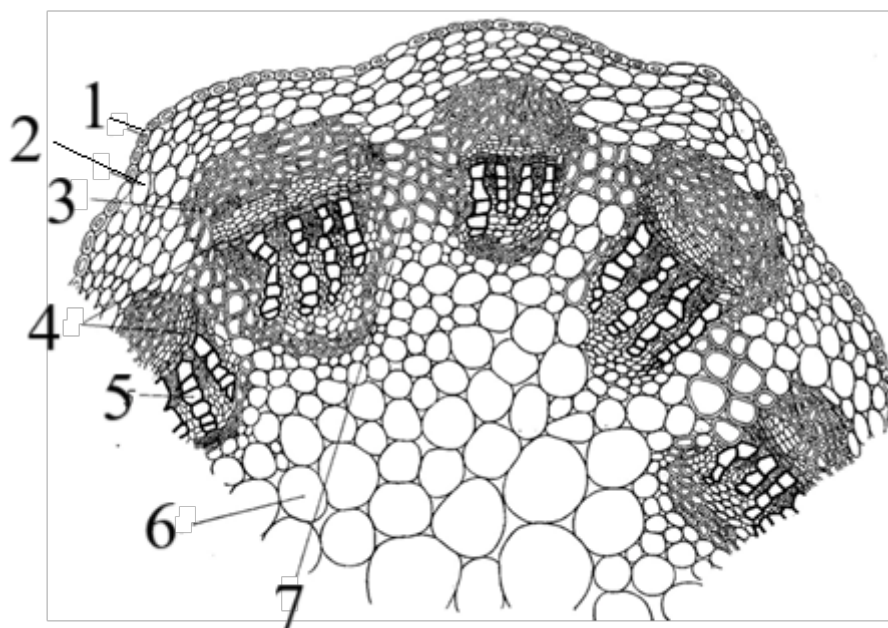
Установите последовательность действий учёного при клонировании гена человека в плазмиду. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выделение ДНК из лейкоцитов человека
- 2) обработка смеси ДНК лигазой
- 3) обработка плазмиды рестриктазами
- 4) добавление полученного гена к плазмиде
- 5) получение отдельного гена методом ПЦР

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначен камбий?

Ответ: _____.

10 Установите соответствие между характеристиками и структурами стебля, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит ситовидные трубки
- Б) покрыта кутикулой
- В) относится к основным тканям
- Г) обеспечивает проведение сахаров к корням
- Д) входит в состав сосудисто-проводящего пучка
- Е) содержит устьица

СТРУКТУРЫ СТЕБЛЯ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие классы червей входят в состав типа Плоские черви?

- 1) многощетинковые
- 2) нематоды
- 3) пиявки
- 4) сосальщики
- 5) ленточные
- 6) ресничные

Ответ:

--	--	--

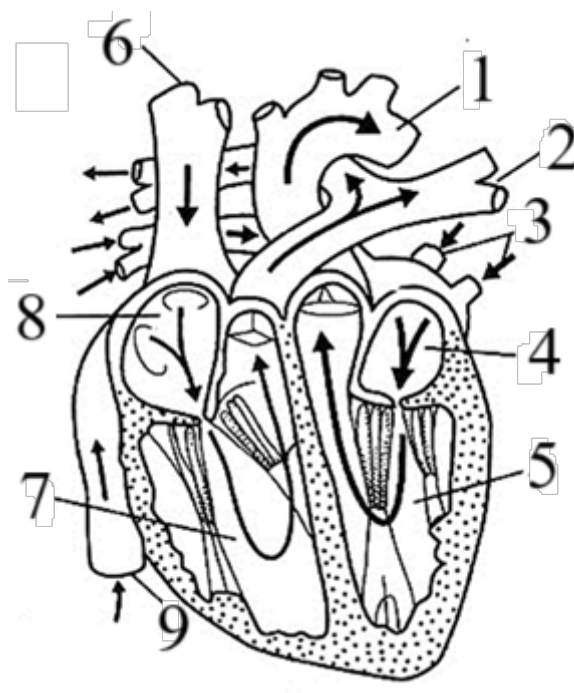
12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Хищные
- 2) Хордовые
- 3) Плацентарные
- 4) Гиеновые
- 5) Гиена полосатая
- 6) Млекопитающие

Ответ:

--	--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен правый желудочек?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и сосуда́ми человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СОСУДЫ ЧЕЛОВЕКА

- | | |
|--|------|
| А) начинает малый круг кровообращения | 1) 1 |
| Б) открывается в левое предсердие | 2) 2 |
| В) разветвляется на сосуды, идущие к голове и туловищу | 3) 3 |
| Г) содержит венозную кровь | |
| Д) является самой крупной артерией в организме | |
| Е) несёт кровь от лёгких | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие вещества входят в состав слюны?

- 1) амилаза
- 2) лизоцим
- 3) пепсин
- 4) трипсин
- 5) муцин
- 6) сахароза

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность расположения элементов скелета нижней конечности человека в направлении от туловища вниз. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) малая берцовая кость
- 2) надколенник
- 3) фаланги пальцев
- 4) кости плюсны
- 5) пяточная кость
- 6) бедренная кость

Ответ:

--	--	--	--	--	--

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **движущего отбора**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Новорождённые дети с низким весом имеют слабые шансы на выживание, а крупный плод не имеет возможности пройти через родовые пути. (2)В популяции бактерий отбор способствует распространению устойчивых к антибиотикам форм. (3)Оптимальная длина крыльев у ласточек имеет средний диапазон, так как слишком длинные или короткие крылья снижают манёвренность и выживаемость. (4)Форма тела акул остаётся неизменной на протяжении миллионов лет, так как является удачной адаптацией к обитанию в водной среде. (5)Окраска берёзовой пяденицы менялась в зависимости от загрязнённости среды: чем больше копоти оседало на деревьях, тем темнее становились бабочки. (6)У птиц, перешедших к питанию жёсткими семенами отбор способствует сохранению особей с толстыми и мощными клювами.

Ответ:

--	--	--

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие характеристики применимы к пастбищным пищевым цепям?

- 1) в круговорот может вовлекаться энергия солнца
- 2) начинается с продуцентов
- 3) начинается с минерализации органических веществ
- 4) включает в себя детритофагов
- 5) на каждый следующий трофический уровень передаётся в среднем 10 % энергии
- 6) завершается хемосинтетиками

Ответ:

--	--	--

19 Установите соответствие между примерами и критериями вида Рысь обыкновенная: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

КРИТЕРИИ ВИДА

- | | |
|--|--------------------|
| А) обустройство жилищ под корнями деревьев | 1) экологический |
| Б) густое опушение на лапах | 2) физиологический |
| В) кочевой образ жизни при недостатке пищи | 3) морфологический |
| Г) питание зайцами беляками и тетеревиными птицами | |
| Д) рождение в одном выводке двух-трёх детёнышей | |
| Е) длинные кисточки на ушах | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите эволюционное явление, изображённое на рисунке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Название явления	Масштаб явления	Значение в эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов

- 1) наследственная изменчивость
- 2) микроэволюция
- 3) распространение аллелей, повышающих приспособленность
- 4) эффект основателя
- 5) снижение генетического разнообразия
- 6) вымирание вида
- 7) борьба за существование
- 8) макроэволюция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Изучение влияния лимитирующих факторов на скорость поглощения веществ бактериями».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Чем больше триптофана в среде, тем лучше растёт *B. subtilis*.
- 2) *E. coli* не может расти на средах, не содержащих магний.
- 3) Азот необходим для роста любым бактериальным видам.
- 4) *E. coli* поглощает магний-содержащие вещества быстрее, чем любые другие.
- 5) *B. subtilis* быстрее поглощает аминокислоты, а *E. coli* – соли.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22, 23.

Учёный изучал влияние фитонцидов на скорость порчи продуктов питания на примере варёного яичного белка. В ёмкости помещался яичный белок вместе с определенным фитонцидом. Оценивалось время, прошедшее до появления первых признаков гниения (чёрные точки на поверхности белка) и до полного гниения продукта (белок полностью покрыт чёрным налетом). По результатам исследования была составлена таблица.

Источник фитонцидов	Дней до первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Сосновая хвоя	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

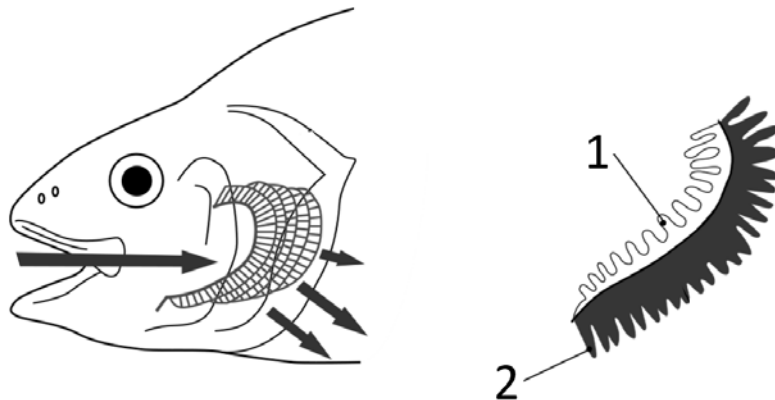
- 22** Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль осуществлять?

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

- 23** Объясните, что такое фитонциды? Каков биологический смысл их выделения растениями? Какой аналог фитонцидов вырабатывают плесневые грибы? Для чего такие вещества нужны грибам?

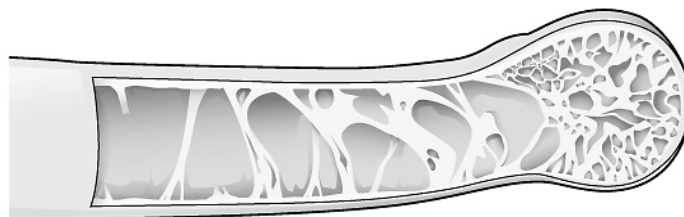
24

Рассмотрите изображённый на рисунке орган рыбы. Какие части органа обозначены цифрами 1 и 2? Какие функции они выполняют? Почему для морских рыб большая площадь поверхности данного органа является проблемой для поддержания солевого гомеостаза в организме?



25

В некоторых костях птиц вместо костного мозга находится воздух. Такие кости называются пневматическими.



Какое значение имеет пневматизация костей у птиц? Какие ещё особенности в строении скелета и внутренних органов птиц обеспечивают это значение? Назовите две особенности. Как и почему наличие воздушных мешков влияет на плотность тела птицы?

26

Африканские прямокрылые насекомые саванн в течение нескольких дней после пожара приобретают тёмную окраску. Это явление называется хроматической адаптацией. Какая изменчивость проявляется в данном случае? Какое значение имеет хроматическая адаптация в жизни насекомых? Почему такое потемнение окраски нельзя считать аналогичным индустриальному меланизму у бабочки берёзовой пяденицы?

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент участка начала гена имеет следующую последовательность (нижняя цепь - матричная):

5' - ЦЦГАТГАГАТГТГЦАГТЦГАЦАТЦТГГА - 3'

3' - ГГЦТАЦТЦТАЦАЦГТЦАГЦТГТАГАЦЦТ - 5'

Определите последовательность фрагмента полипептида, кодируемого этим участком ДНК, если известно, что итоговая последовательность имеет длину более 3 аминокислот, а синтез полипептида начинается с аминокислоты Мет. Объясните последовательность решения задачи. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

28

При скрещивании растения кабачка с жёлтыми плодами и низкой лозой с растением с зелёными плодами и высокой лозой всё потомство получилось с жёлтыми плодами и высоким ростом лозы. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы численностью 198, 192, 54 и 56 потомков.

Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.