

Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 октября 2024 года

Вариант БИ2410101

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии 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 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 «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Характеристика метода
мутагенез	воздействие на организм радиацией с целью внесения изменений в последовательность ДНК
?	целенаправленное скрещивание организмов с целью получения потомства с новыми свойствами

Ответ: _____.

- 2 Учёный изучал влияние полёта на самолёте на орган слуха человека. Как изменятся при взлёте самолёта скорость проведения нервного импульса по слуховому нерву и давление, оказываемое на барабанную перепонку со стороны наружного слухового прохода?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Скорость проведения импульса	Давление на барабанную перепонку

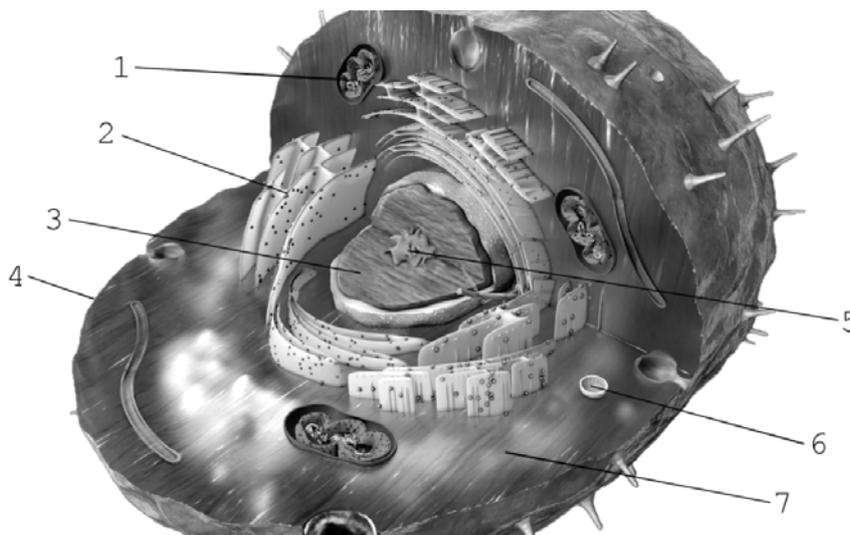
- 3 В некоей молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 17 %. Определите долю нуклеотидов с тиминем в данной молекуле ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4 Какое соотношение потомков по фенотипу стоит ожидать при моногибридном скрещивании двух гетерозигот при неполном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности чисел по мере убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначена структура, отвечающая за формирование субъединиц рибосом?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|---|------|
| А) участвует в кислородном окислении веществ | 1) 1 |
| Б) делит клетку на компартменты | 2) 2 |
| В) отвечает за синтез АТФ | 3) 3 |
| Г) обеспечивает синтез и транспорт полипептидов | |
| Д) содержит собственную замкнутую ДНК | |
| Е) содержит хроматин | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из перечисленных ниже процессов характерны для хромосомных мутаций?

- 1) замена одного нуклеотида во время репликации
- 2) удвоение участка хромосомы
- 3) удвоение одной из хромосом
- 4) перестановка участка хромосомы на негомологичную хромосому
- 5) разворот участка хромосомы
- 6) кратное гаплоидному набору увеличение количества хромосом в геноме

Ответ:

--	--	--

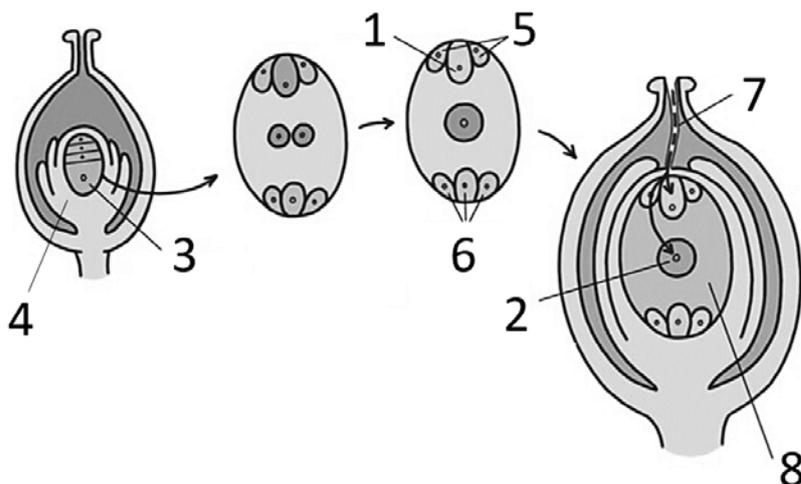
8 Установите последовательность действий учёного при размножении растений микроклональным методом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) размножение клеток меристемы на питательной среде
- 2) перенос каллусов на среду с фитогормонами
- 3) получение проростков и посадка их в грунт
- 4) получение фрагмента верхушечной меристемы растения
- 5) подбор растения с необходимыми признаками

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначен семязачаток?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|--|------|
| А) образуется в результате мейоза | 1) 1 |
| Б) имеет диплоидный набор хромосом | 2) 2 |
| В) после оплодотворения развивается в зиготу | 3) 3 |
| Г) даёт начало эндосперму | |
| Д) развивается в гаметофит | |
| Е) является макроспорой | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для большинства представителей класса Хрящевые рыбы?

- 1) плакоидная чешуя
- 2) наличие жаберных крышек
- 3) расположение рта на брюшной стороне тела
- 4) отсутствие плавательного пузыря
- 5) костный череп
- 6) трёхкамерное сердце

Ответ:

--	--	--

12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга.

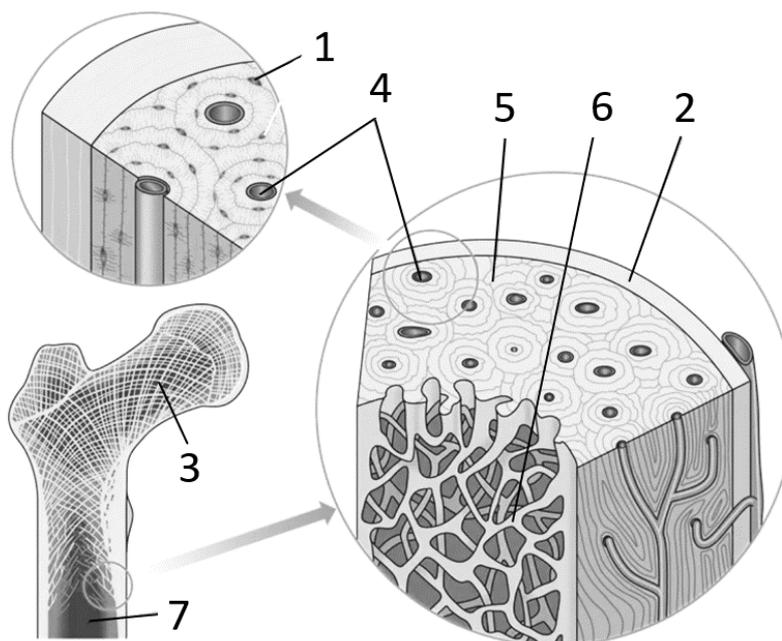
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Птицы
- 2) Сивообразные
- 3) Сипуха
- 4) Позвоночные
- 5) Сипуха австралийская
- 6) Хордовые

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена полость с жёлтым костным мозгом?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ КОСТИ

- | | |
|---|------|
| А) обеспечивает рост кости в толщину | 1) 1 |
| Б) образована волокнистой соединительной тканью | 2) 2 |
| В) выполняет кроветворную функцию | 3) 3 |
| Г) является клеткой костной ткани | |
| Д) располагается в полостях губчатого вещества | |
| Е) находится в компактном веществе кости | |

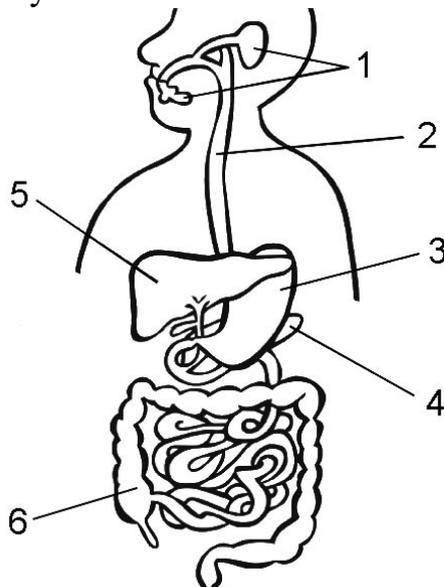
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) слюнные железы
- 2) тонкий кишечник
- 3) желудок
- 4) желчный пузырь
- 5) печень
- 6) прямая кишка

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность этапов выведения мочевины из организма человека.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) почечная артерия
- 2) извитые канальца
- 3) мочеточники
- 4) собирательная трубочка
- 5) капилляры мальпигиева клубочка

Ответ:

--	--	--	--	--

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

(1)Если неродственные виды организмов обитают в схожих условиях, то у них развиваются схожие адаптации. (2)Так, у представителей отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные уменьшились или полностью редуцировались боковые пальцы на ногах. (3)Однако порой рождаются жеребята с полноценными боковыми пальцами. (4)Эхолокация у дельфинов и летучих мышей позволяет им ориентироваться в условиях плохой видимости. (5)Для восприятия звука рукокрылые используют слуховой проход, а дельфины воспринимают вибрацию звуковых волн через челюстную кость. (6)Для передвижения в воде хвост дельфинов преобразовался в плоский задний плавник; аналогичный плавник сформировался у представителей отряда Морские коровы.

Ответ:

--	--	--

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

К консументам I-го порядка относятся:

- 1) аскарида
- 2) тля
- 3) коршун
- 4) жираф
- 5) тарантул
- 6) гусь

Ответ:

--	--	--

- 19** Установите соответствие между веществами и их происхождением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВЕЩЕСТВО

ПРОИСХОЖДЕНИЕ

- А) детрит
Б) жемчуг
В) гранит
Г) кварц
Д) янтарь
Е) торф

- 1) косное
2) биогенное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20** Проанализируйте таблицу «Критерии вида». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Критерий вида	Описание	Пример
_____ (А)	совокупность факторов среды, в которой обитает вид	Лютик кашубский произрастает в лиственных и смешанных лесах
морфологический	внешние признаки и особенности анатомии представителей вида	_____ (В)
физиологический	_____ (Б)	беременность Опоссума домового длится 14–15 дней

Список элементов:

- 1) кисть Ландыша майского образована 6–20 цветками
- 2) этологический
- 3) особенности поведения особей вида
- 4) кариотип зайца-русака представлен 48 хромосомами
- 5) географический
- 6) продолжительность жизни Синицы большой составляет 1–3 года
- 7) особенности процессов жизнедеятельности особей вида
- 8) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Факторы риска, вызывающие инсульт».

Фактор риска (на 1000 человек)	Ишемический инсульт		Геморрагический инсульт	
	Отн. риск	Абсл. риск	Отн. риск	Абсл. риск
Артериальная гипертензия	3,37	7,1	2,82	53,0
Злоупотребление солью	2,68	5,1	3,17	63
Сердечные заболевания	2,67	5,0	1,65	24,8
Повышенная концентрация протромбина в сыворотке крови	2,50	4,4	–	–
Курение	2,32	4,1	1,63	23,9
Повышенная концентрация холестерина в сыворотке крови	2,06	3,7	–	–
Сахарный диабет	2,00	3,0	1,11	2,1
Злоупотребление алкоголем	1,25	1,0	1,28	11,9
Ожирение	1,08	0,4	–	–
Ревматизм	1,04	0,1	–	–

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

- 1) Ревматизм и ожирение никогда не приводят к геморрагическому инсульту.
- 2) Артериальная гипертензия несёт наибольший риск из всех факторов при ишемическом инсульте.
- 3) Ишемический инсульт опаснее геморрагического.
- 4) В исследованной группе людей не обнаружено пациентов с геморрагическим инсультом, обусловленным ожирением.
- 5) Выборка в 1000 человек недостаточна для определения относительного риска различных факторов.

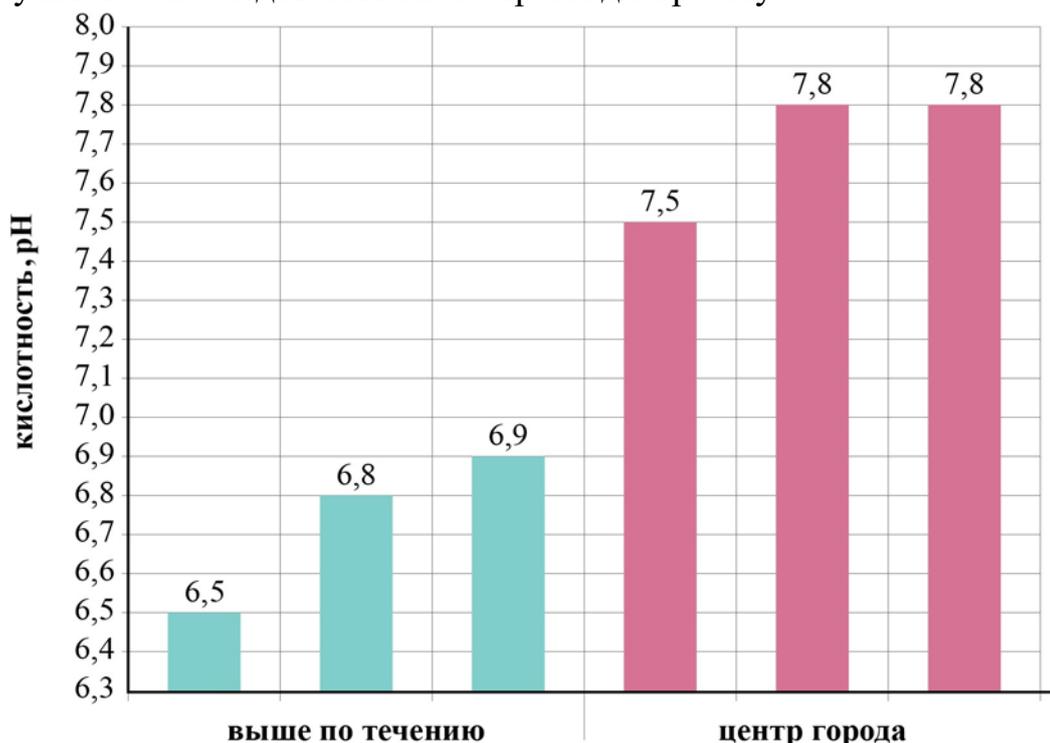
Ответ: _____.

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 города на чистоту воды в реке Москве. Для этого он брал пробы воды в трёх местах в центре города и в трёх местах в 15 км выше по течению от города. Измерялась кислотность воды (в единицах pH). По результатам исследования он построил диаграмму.

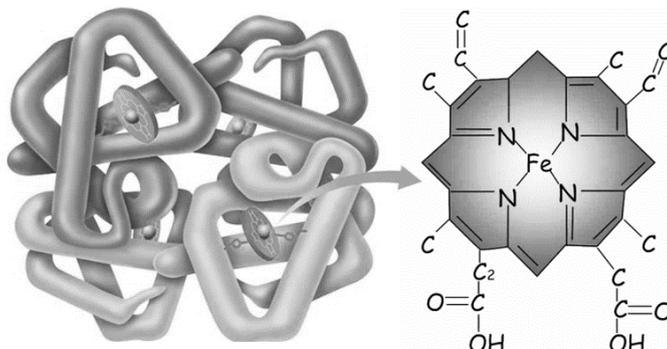


- 22** Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Объясните, почему учёный брал образцы в нескольких местах за городом и нескольких местах в городе? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что между сбором образцов за городом и в центре города прошло два месяца?

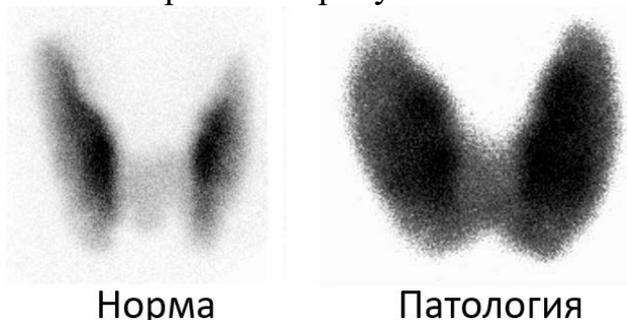
* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

- 23** Сделайте вывод из наблюдений учёного. Объясните, почему может наблюдаться такая закономерность с точки зрения антропогенного воздействия на водные экосистемы.

- 24** Какой белок изображён на рисунке? Приведите два аргумента в пользу своего мнения. Какую функцию выполняет этот белок в организме человека? Какое явление развивается в организме человека при снижении концентрации данного белка?



- 25** Во время медицинского обследования пациенту сделали внутривенную инъекцию радиоактивного йода. Спустя 20 минут провели сканирование тела в гамма-камере. Предположите, диагностику какого органа проводил врач. Ответ поясните. Во время обследования была выявлена патология органа. Результат сканирования изображён на рисунке:



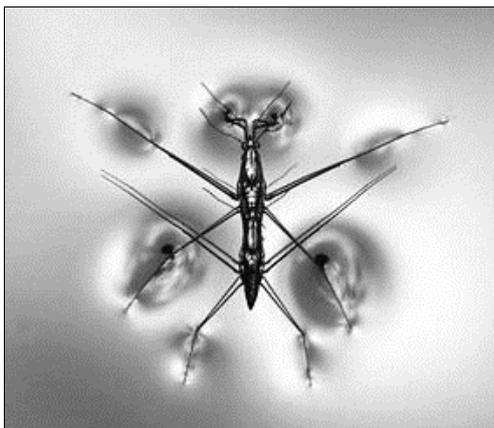
Норма

Патология

О гипофункции или гиперфункции органа свидетельствует данное изображение? Ответ поясните. О развитии какого заболевания может свидетельствовать результат анализа? Какие продукты и почему следует исключить из своего рациона в этом случае? Назовите любые два продукта.

26

Величина поверхностного натяжения воды обратно пропорциональна температуре водоёма. При какой температуре воды, 20 °С или 30 °С, водомерке будет сложнее передвигаться? Ответ поясните. Лапки озёрных водомерок покрыты волосками, которыми они время от времени прикасаются к специальной железе на теле. Эта железа аналогична копчиковой железе птиц. Объясните, зачем водомерки к ней прикасаются. Известно, что у водомерок, обитающих на побережье морей и океанов, волоски покрывают всё тело, а не только лапки. Предположите, с чем это может быть связано.



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):



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)

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 кур гетерогаметным полом является женский.

При скрещивании курицы с нормальным равновесием и серебристой окраской с петухом, имеющим дефект органов равновесия и золотистую окраску, в потомстве были получены самки с нормальным равновесием и золотистой окраской и самцы с нормальным равновесием и серебристой окраской. При скрещивании курицы с дефектом органов равновесия и золотистой окраской с петухом, имеющим нормальное равновесие и серебристую окраску, всё потомство было единообразным по окраске тела и развитию органов равновесия. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 октября 2024 года

Вариант БИ2410102

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии 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 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.

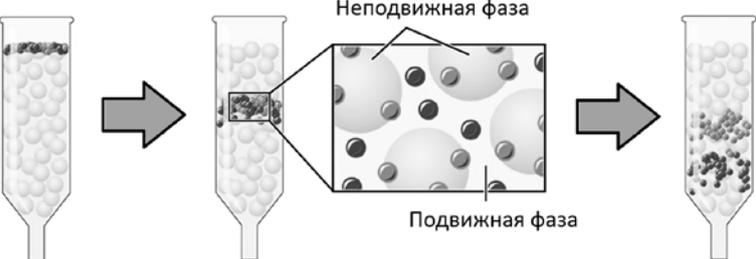
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Иллюстрация метода
Кариотипирование	
?	

Ответ: _____.

2 Экспериментатор внёс в две пробирки по 1 мл дистиллированной воды и измерил кислотность среды. Затем в первую пробирку он добавил 1 мл желудочного сока, а во вторую – 1 мл гидроксида натрия. Как изменилась кислотность среды в каждой из пробирок?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Кислотность в первой пробирке	Кислотность во второй пробирке

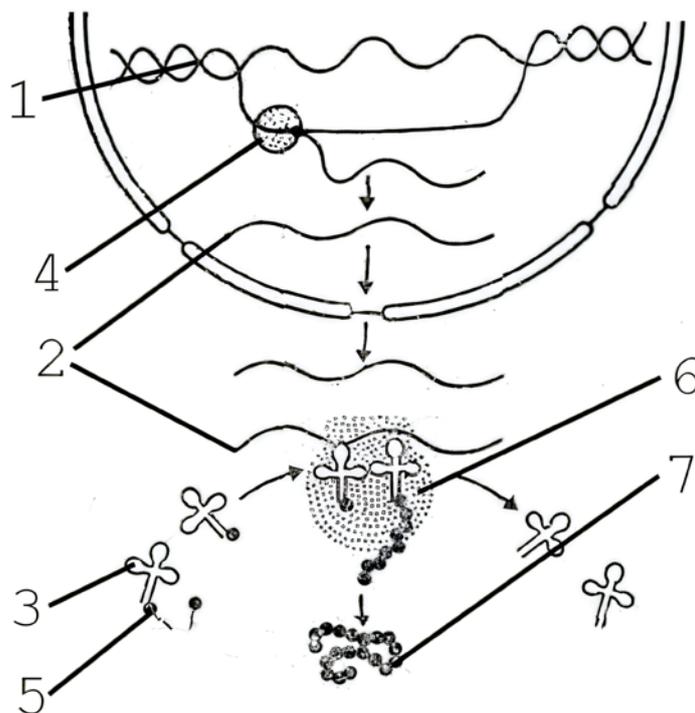
- 3 В некоей молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 21 %. Определите долю нуклеотидов с цитозином в данной молекуле ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4 Какова вероятность (%) рождения особей с рецессивным фенотипом в анализирующем моногибридном скрещивании гетерозиготной дрозофилы? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



- 5 Какой цифрой на рисунке обозначен фермент, синтезирующий РНК?

Ответ: _____.

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

ФУНКЦИИ

МОЛЕКУЛЫ

- | | |
|---|------|
| А) содержит нуклеотиды с тиминном | 1) 1 |
| Б) содержит информацию о последовательности аминокислот в одном полипептиде | 2) 2 |
| В) переносит аминокислоты к рибосоме | 3) 3 |
| Г) является двунитевой молекулой | |
| Д) содержит стоп-кодон и урацил | |
| Е) содержит антикодон | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из перечисленных ниже характеристик можно использовать для описания наследования рецессивной мутации, сцепленной с X-хромосомой?

- 1) аллели гена отсутствуют в Y-хромосоме
- 2) при гетерозиготности обоих родителей получается соотношение по фенотипу 3:1
- 3) женщина всегда имеет нормальный фенотип
- 4) гетерозиготные девочки всегда получают рецессивный аллель от отца
- 5) мальчики наследуют аллель от матери
- 6) у гомозиготной по нормальному аллелю матери все дети имеют нормальный фенотип

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность действий селекционера, получающего гетерозисные растения кукурузы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) самоопыление форм с требуемыми признаками
- 2) скрещивание растений разных сортов
- 3) выбор родительских сортов с требуемыми признаками
- 4) продажа семян первого поколения
- 5) получение гибридов первого поколения

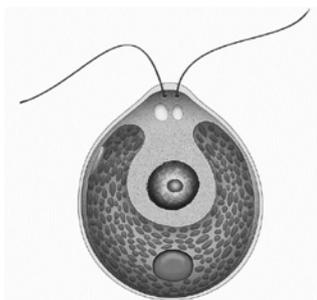
Ответ:

--	--	--	--	--

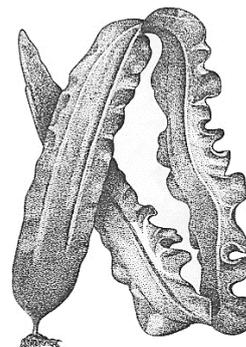
Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



1



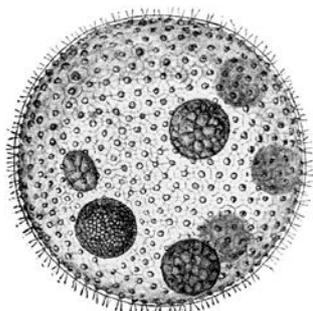
2



3



4



5



6

9 Каким номером на рисунках обозначена колониальная зелёная водоросль?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВОДРОСЛИ

- | | |
|---------------------------------------|------|
| А) способна к конъюгации | 1) 1 |
| Б) относится к отделу Бурые водоросли | 2) 2 |
| В) обладает чашевидным хлоропластом | 3) 3 |
| Г) имеет пластинчатый таллом | |
| Д) обитает в морской воде | |
| Е) является одноклеточным организмом | |

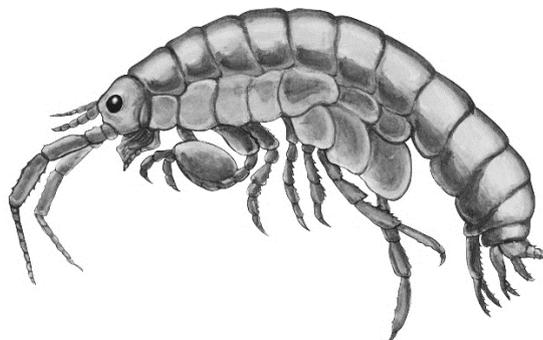
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для класса животных, представитель которого изображён на рисунке?



- 1) брюшная нервная цепочка
- 2) наличие мантии
- 3) трахейная дыхательная система
- 4) мальпигиевы сосуды
- 5) незамкнутая кровеносная система
- 6) развитие с метаморфозом

Ответ:

--	--	--

12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга.

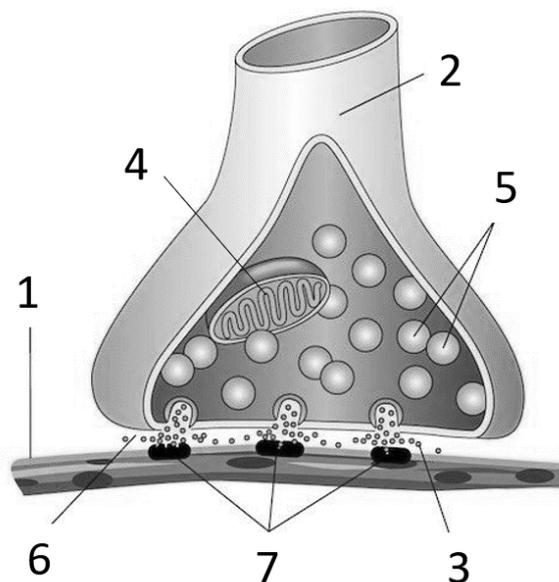
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Барсук
- 2) Куньи
- 3) Хищные
- 4) Барсук лысый
- 5) Млекопитающие
- 6) Позвоночные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен рецептор к сигнальному веществу?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ СИНАПСА
А) является отростком нейрона	1) 1
Б) непосредственно взаимодействует с пост-синаптической мембраной	2) 2
В) представляет собой клетку-мишень	3) 3
Г) вырабатывается в окончании аксона	
Д) сокращается после передачи сигнала	
Е) является ацетилхолином	

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 функции выполняют дыхательные пути человека?

- 1) кроветворение
- 2) газообмен
- 3) голосообразование
- 4) обоняние
- 5) образование лимфоцитов
- 6) увлажнение воздуха

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите последовательность расположения слоёв кожи человека, начиная с самого глубокого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сосочковый слой дермы
- 2) роговой слой эпидермиса
- 3) гиподерма
- 4) сетчатый слой дермы
- 5) базальный слой эпидермиса

Ответ:

--	--	--	--	--

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны **примеры идиоадаптаций у земноводных**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В процессе эволюции у земноводных возникло множество приспособлений, позволивших им занять разнообразные экологические ниши. (2)Для восприятия звуков в воздушной среде сформировалось среднее ухо со слуховой косточкой – стремечком. (3)Также заселению наземных местобитаний способствовало появление рычажных конечностей. (4)У квакш, обитающих в тропических дождевых лесах, на лапах возникли присоски для передвижения по листьям растений. (5)У хвостатых амфибий, живущих в ручьях с быстрым течением, сформировались сильные конечности, снабжённые когтями. (6)У ядовитых лягушек кожа приобрела яркую окраску для отпугивания хищников.

Ответ:

--	--	--

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

Какие из приведённых ниже факторов среды относятся к биотическим?

- 1) рельеф местности
- 2) забота о потомстве
- 3) температура водоёма
- 4) вырубка леса
- 5) мутуализм
- 6) выделение грибами антибиотиков

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

- А) закладка, а затем редукция зачатков зубов у зародышей китообразных
- Б) рождение человека с хвостом
- В) редукция тазового пояса у кита
- Г) общее происхождение перьев и шерсти
- Д) формирование жаберных щелей у человека на ранних этапах онтогенеза
- Е) рождение жеребят с тремя пальцами

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВА
ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) сравнительно-анатомические
- 2) эмбриологические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Проанализируйте таблицу «Влияние света на организмы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Участок солнечного спектра	Значение в природе	Пример животного, воспринимающего лучи данного спектра
_____ (А)	стимулирует синтез витамина D в коже	пчела
видимый	_____ (Б)	шимпанзе
инфракрасный	обеспечивает организмы теплом	_____ (В)

Список элементов:

- 1) синий
- 2) провоцирует возникновение мутаций
- 3) зелёный
- 4) ямкоголовая змея
- 5) обеспечивает фотопериодизм
- 6) кошка
- 7) ультрафиолетовый
- 8) ястреб-тетеревятник

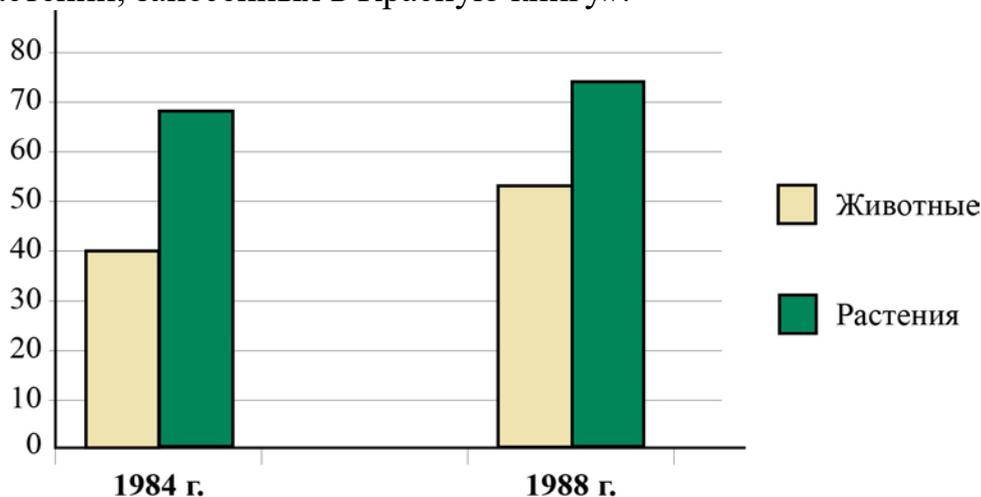
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Рост численности исчезающих видов животных и растений, занесенных в Красную книгу».



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

- 1) Количество видов, занесённых в Красную книгу, выросло с 1984 по 1988 год.
- 2) Животные менее чувствительны к антропогенному воздействию на окружающую среду.
- 3) В Красную книгу занесено меньше животных, чем растений.
- 4) Глобальное изменение климата ведёт к вымиранию в первую очередь древесных растений.
- 5) Загрязнение воздуха не имеет влияния на животных.

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 пищевые предпочтения плодовых мушек дрозофил. Для этого он добавлял различные вкусовые добавки в мушиный корм и сажал в каждую пробирку двух самцов и три самки. Через 5 дней подсчитывалось количество куколок на стенках пробирок. Результаты исследователь занёс в таблицу.

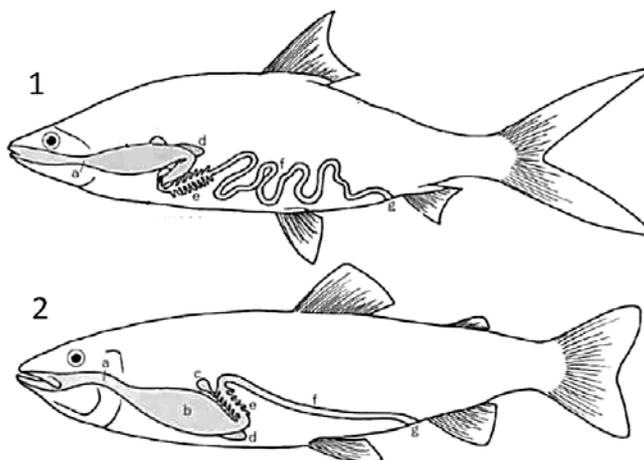
Номер пробирки	Арбуз	Груша	Виноград	Персик	Апельсин
1	47	69	40	58	71
2	45	76	20	54	74
3	51	41	39	52	76
4	44	46	57	42	52
5	46	58	56	45	84
Среднее	46,6	58,0	42,4	50,2	71,4

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

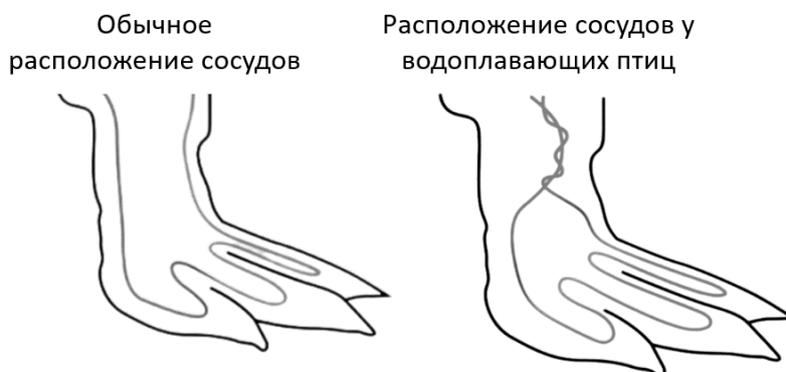
****Отрицательный контроль** – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

23 Сделайте вывод о вкусовых предпочтениях исследованных мух дрозофил. Можно ли утверждать, что домовая муха будет предпочитать такой же корм? Объясните свой ответ.

- 24** Каким номером на рисунке обозначена растительноядная рыба? Назовите два отличия пищеварительной системы рыбы 1 от рыбы 2 и объясните причины этих отличий.



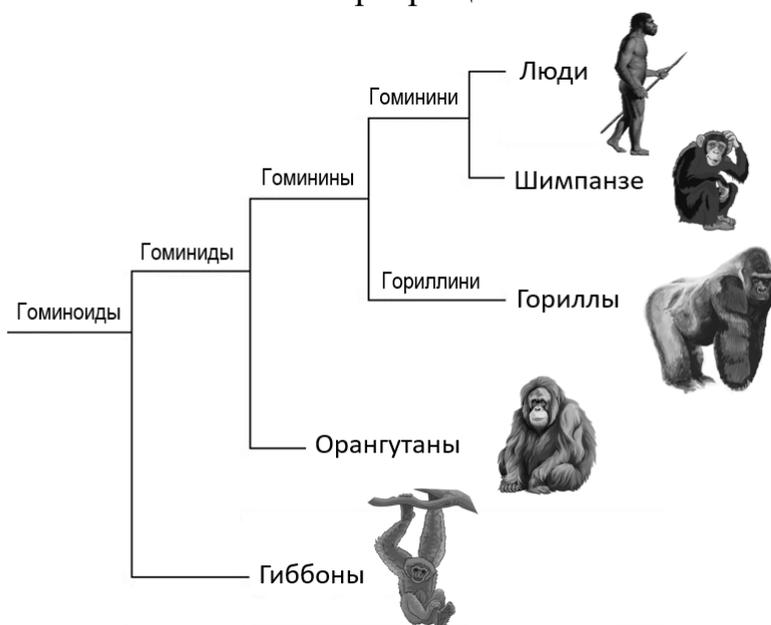
- 25** У некоторых водоплавающих птиц (чайки, утки и др.) артерии, несущие кровь к подошве лап, и вены, возвращающие кровь в тело, переплетаются между собой.



Предположите, какое физиологическое значение может иметь такая анатомическая особенность птиц? Дайте аргументированный ответ. У других птиц (совы, ястребы и др.) часть пальцев и цевка покрыты перьями. Назовите три функции, которые может выполнять оперение на лапах.

26

К какому отряду млекопитающих относится Человек разумный? Является ли шимпанзе предком человека? Аргументируйте свой ответ. Какая форма эволюционного процесса привела к появлению четырёх современных родов в семействе Гоминиды? Как с позиции мутационной теории объяснить тот факт, что современные обезьяны не «превращаются» в человека?



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. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):

ЦГА, ГУЦ, АЦГ, УУЦ, АУГ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК)

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 кукурузы с семенами коричневого цвета и морщинистой формы с растением с белыми семенами гладкой формы всё потомство получилось с коричневыми гладкими семенами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 3,5 % от общего количества 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 №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 октября 2024 года

Вариант БИ2410103

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии 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 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 «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Характеристика метода
мутагенез	воздействие на организм радиацией с целью внесения изменений в последовательность ДНК
?	целенаправленное скрещивание организмов с целью получения потомства с новыми свойствами

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор внёс в две пробирки по 1 мл дистиллированной воды и измерил кислотность среды. Затем в первую пробирку он добавил 1 мл желудочного сока, а во вторую – 1 мл гидроксида натрия. Как изменилась кислотность среды в каждой из пробирок?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Кислотность в первой пробирке	Кислотность во второй пробирке

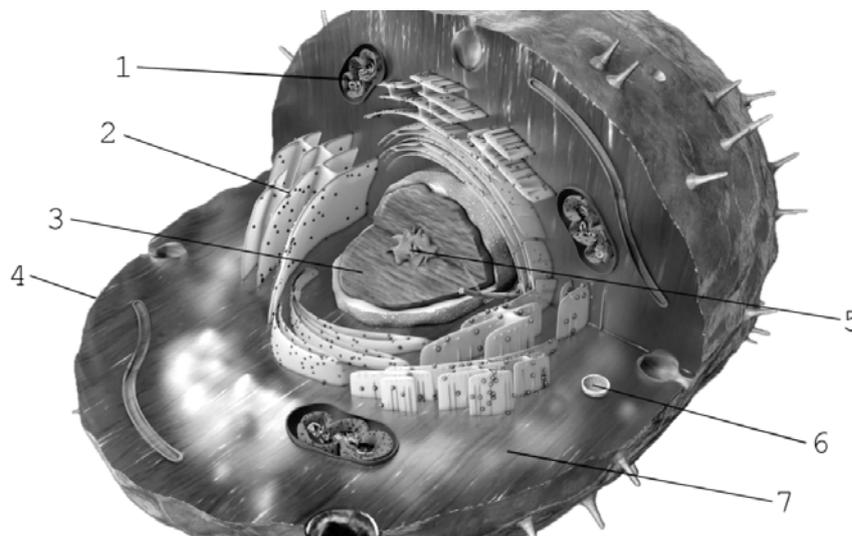
- 3** В некоей молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 17 %. Определите долю нуклеотидов с тиминем в данной молекуле ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4** Какова вероятность (%) рождения особей с рецессивным фенотипом в анализирующем моногибридном скрещивании гетерозиготной дрозофилы? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначена структура, отвечающая за формирование субъединиц рибосом?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) участвует в кислородном окислении веществ	1) 1
Б) делит клетку на компартменты	2) 2
В) отвечает за синтез АТФ	3) 3
Г) обеспечивает синтез и транспорт полипептидов	
Д) содержит собственную замкнутую ДНК	
Е) содержит хроматин	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из перечисленных ниже характеристик можно использовать для описания наследования рецессивной мутации, сцепленной с X-хромосомой?

- 1) аллели гена отсутствуют в Y-хромосоме
- 2) при гетерозиготности обоих родителей получается соотношение по фенотипу 3:1
- 3) женщина всегда имеет нормальный фенотип
- 4) гетерозиготные девочки всегда получают рецессивный аллель от отца
- 5) мальчики наследуют аллель от матери
- 6) у гомозиготной по нормальному аллелю матери все дети имеют нормальный фенотип

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность действий учёного при размножении растений микрклональным методом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) размножение клеток меристемы на питательной среде
- 2) перенос каллусов на среду с фитогормонами
- 3) получение проростков и посадка их в грунт
- 4) получение фрагмента верхушечной меристемы растения
- 5) подбор растения с необходимыми признаками

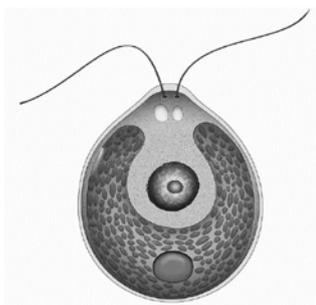
Ответ:

--	--	--	--	--

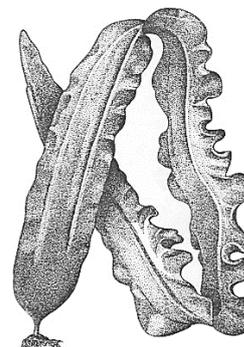
Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



1



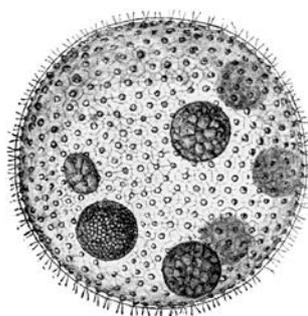
2



3



4



5



6

9 Каким номером на рисунках обозначена колониальная зелёная водоросль?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВОДОРΟΣЛИ

- | | |
|---------------------------------------|------|
| А) способна к конъюгации | 1) 1 |
| Б) относится к отделу Бурые водоросли | 2) 2 |
| В) обладает чашевидным хлоропластом | 3) 3 |
| Г) имеет пластинчатый таллом | |
| Д) обитает в морской воде | |
| Е) является одноклеточным организмом | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для большинства представителей класса Хрящевые рыбы?

- 1) плакоидная чешуя
- 2) наличие жаберных крышек
- 3) расположение рта на брюшной стороне тела
- 4) отсутствие плавательного пузыря
- 5) костный череп
- 6) трёхкамерное сердце

Ответ:

--	--	--

12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга.

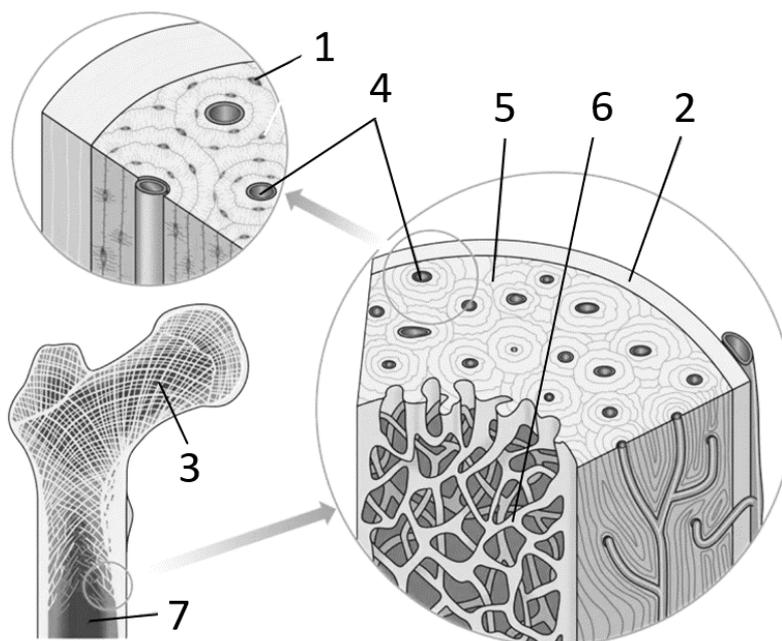
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Барсук
- 2) Куньи
- 3) Хищные
- 4) Барсук лысый
- 5) Млекопитающие
- 6) Позвоночные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена полость с жёлтым костным мозгом?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ КОСТИ

- | | |
|---|------|
| А) обеспечивает рост кости в толщину | 1) 1 |
| Б) образована волокнистой соединительной тканью | 2) 2 |
| В) выполняет кроветворную функцию | 3) 3 |
| Г) является клеткой костной ткани | |
| Д) располагается в полостях губчатого вещества | |
| Е) находится в компактном веществе кости | |

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 функции выполняют дыхательные пути человека?

- 1) кроветворение
- 2) газообмен
- 3) голосообразование
- 4) обоняние
- 5) образование лимфоцитов
- 6) увлажнение воздуха

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность этапов выведения мочевины из организма человека.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) почечная артерия
- 2) извитые канальца
- 3) мочеточники
- 4) собирательная трубочка
- 5) капилляры мальпигиева клубочка

Ответ:

--	--	--	--	--

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны **примеры идиоадаптаций у земноводных**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В процессе эволюции у земноводных возникло множество приспособлений, позволивших им занять разнообразные экологические ниши. (2)Для восприятия звуков в воздушной среде сформировалось среднее ухо со слуховой косточкой – стремечком. (3)Также заселению наземных местобитаний способствовало появление рычажных конечностей. (4)У квакш, обитающих в тропических дождевых лесах, на лапах возникли присоски для передвижения по листьям растений. (5)У хвостатых амфибий, живущих в ручьях с быстрым течением, сформировались сильные конечности, снабжённые когтями. (6)У ядовитых лягушек кожа приобрела яркую окраску для отпугивания хищников.

Ответ:

--	--	--

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

К консументам I-го порядка относятся:

- 1) аскарида
- 2) тля
- 3) коршун
- 4) жираф
- 5) тарантул
- 6) гусь

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВА
ЭВОЛЮЦИИ**

- | | |
|--|---|
| <p>А) закладка, а затем редукция зачатков зубов у зародышей китообразных</p> <p>Б) рождение человека с хвостом</p> <p>В) редукция тазового пояса у кита</p> <p>Г) общее происхождение перьев и шерсти</p> <p>Д) формирование жаберных щелей у человека на ранних этапах онтогенеза</p> <p>Е) рождение жеребят с тремя пальцами</p> | <p>1) сравнительно-анатомические</p> <p>2) эмбриологические</p> |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20** Проанализируйте таблицу «Критерии вида». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Критерий вида	Описание	Пример
_____ (А)	совокупность факторов среды, в которой обитает вид	Лютик кашубский произрастает в лиственных и смешанных лесах
морфологический	внешние признаки и особенности анатомии представителей вида	_____ (В)
физиологический	_____ (Б)	беременность Опоссума домового длится 14–15 дней

Список элементов:

- 1) кисть Ландыша майского образована 6–20 цветками
- 2) этологический
- 3) особенности поведения особей вида
- 4) кариотип зайца-русака представлен 48 хромосомами
- 5) географический
- 6) продолжительность жизни Синицы большой составляет 1–3 года
- 7) особенности процессов жизнедеятельности особей вида
- 8) экологический

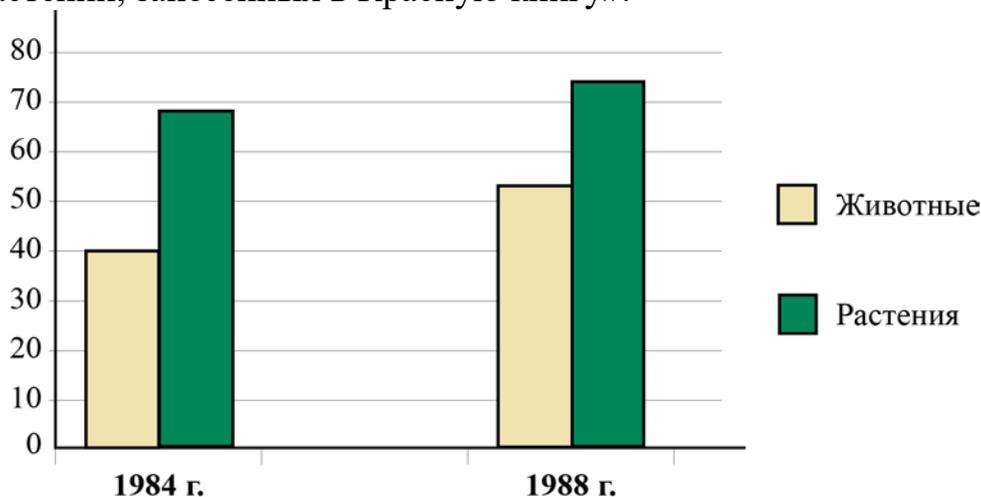
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Рост численности исчезающих видов животных и растений, занесенных в Красную книгу».



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

- 1) Количество видов, занесённых в Красную книгу, выросло с 1984 по 1988 год.
- 2) Животные менее чувствительны к антропогенному воздействию на окружающую среду.
- 3) В Красную книгу занесено меньше животных, чем растений.
- 4) Глобальное изменение климата ведёт к вымиранию в первую очередь древесных растений.
- 5) Загрязнение воздуха не имеет влияния на животных.

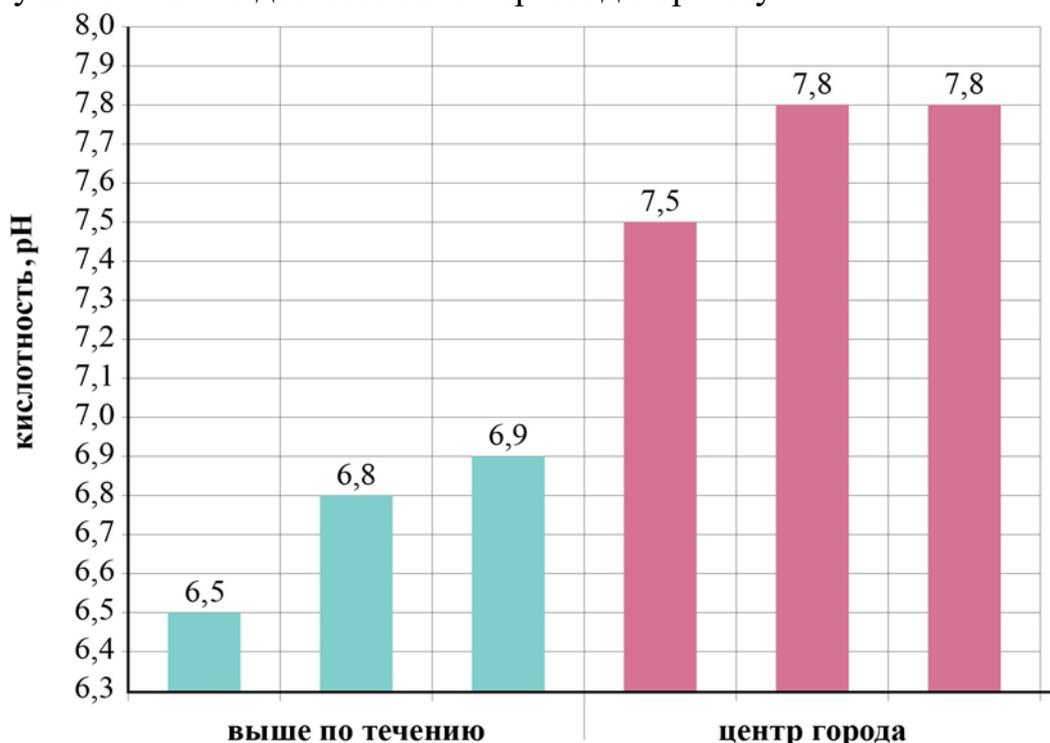
Ответ: _____.

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 города на чистоту воды в реке Москве. Для этого он брал пробы воды в трёх местах в центре города и в трёх местах в 15 км выше по течению от города. Измерялась кислотность воды (в единицах pH). По результатам исследования он построил диаграмму.



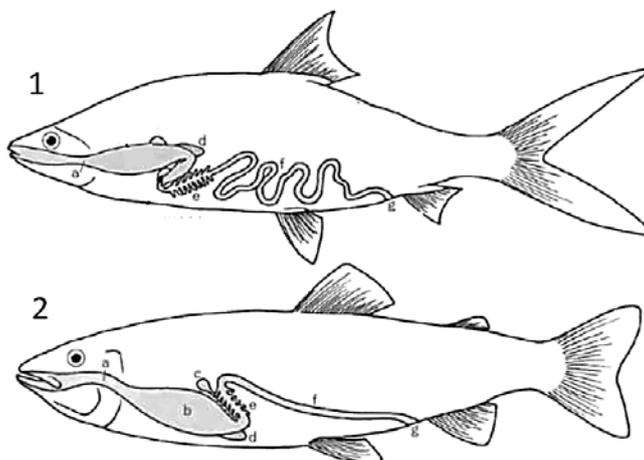
- 22** Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Объясните, почему учёный брал образцы в нескольких местах за городом и нескольких местах в городе? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что между сбором образцов за городом и в центре города прошло два месяца?

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

- 23** Сделайте вывод из наблюдений учёного. Объясните, почему может наблюдаться такая закономерность с точки зрения антропогенного воздействия на водные экосистемы.

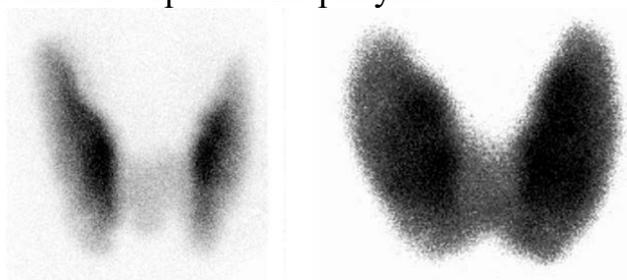
24

Каким номером на рисунке обозначена растительноядная рыба? Назовите два отличия пищеварительной системы рыбы 1 от рыбы 2 и объясните причины этих отличий.



25

Во время медицинского обследования пациенту сделали внутривенную инъекцию радиоактивного йода. Спустя 20 минут провели сканирование тела в гамма-камере. Предположите, диагностику какого органа проводил врач. Ответ поясните. Во время обследования была выявлена патология органа. Результат сканирования изображён на рисунке:



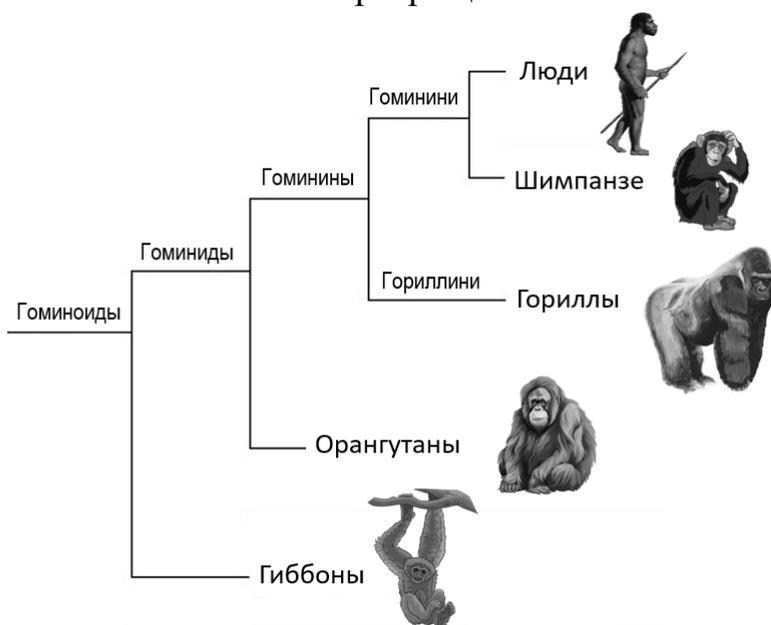
Норма

Патология

О гипофункции или гиперфункции органа свидетельствует данное изображение? Ответ поясните. О развитии какого заболевания может свидетельствовать результат анализа? Какие продукты и почему следует исключить из своего рациона в этом случае? Назовите любые два продукта.

26

К какому отряду млекопитающих относится Человек разумный? Является ли шимпанзе предком человека? Аргументируйте свой ответ. Какая форма эволюционного процесса привела к появлению четырёх современных родов в семействе Гоминиды? Как с позиции мутационной теории объяснить тот факт, что современные обезьяны не «превращаются» в человека?



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):



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)

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 кукурузы с семенами коричневого цвета и морщинистой формы с растением с белыми семенами гладкой формы всё потомство получилось с коричневыми гладкими семенами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 3,5 % от общего количества 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 №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 октября 2024 года

Вариант БИ2410104

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии 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 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.

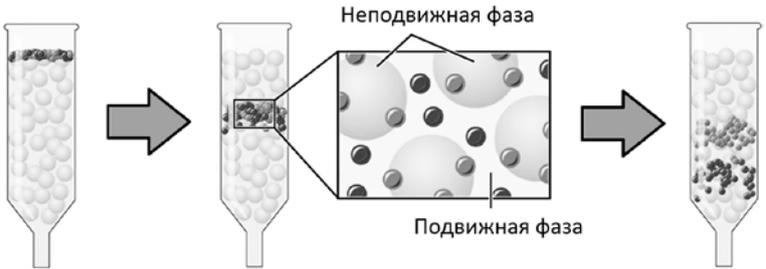
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Иллюстрация метода
Кариотипирование	
?	

Ответ: _____.

2 Учёный изучал влияние полёта на самолёте на орган слуха человека. Как изменятся при взлёте самолёта скорость проведения нервного импульса по слуховому нерву и давление, оказываемое на барабанную перепонку со стороны наружного слухового прохода?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Скорость проведения импульса	Давление на барабанную перепонку

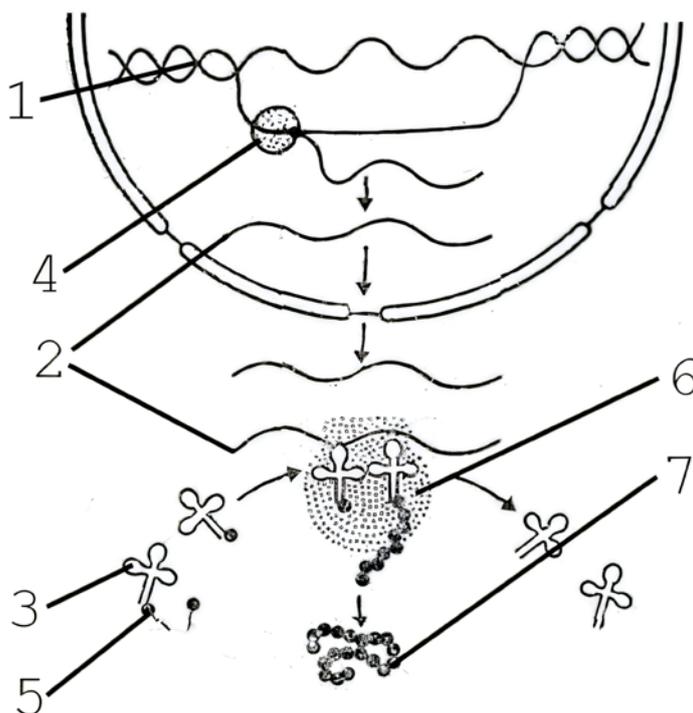
- 3 В некоей молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 21 %. Определите долю нуклеотидов с цитозином в данной молекуле ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4 Какое соотношение потомков по фенотипу стоит ожидать при моногибридном скрещивании двух гетерозигот при неполном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности чисел по мере убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



- 5 Какой цифрой на рисунке обозначен фермент, синтезирующий РНК?

Ответ: _____.

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

ФУНКЦИИ

МОЛЕКУЛЫ

- | | |
|---|------|
| А) содержит нуклеотиды с тиминном | 1) 1 |
| Б) содержит информацию о последовательности аминокислот в одном полипептиде | 2) 2 |
| В) переносит аминокислоты к рибосоме | 3) 3 |
| Г) является двунитевой молекулой | |
| Д) содержит стоп-кодон и урацил | |
| Е) содержит антикодон | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 7** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Какие из перечисленных ниже процессов характерны для хромосомных мутаций?

- 1) замена одного нуклеотида во время репликации
- 2) удвоение участка хромосомы
- 3) удвоение одной из хромосом
- 4) перестановка участка хромосомы на негомологичную хромосому
- 5) разворот участка хромосомы
- 6) кратное гаплоидному набору увеличение количества хромосом в геноме

Ответ:

--	--	--

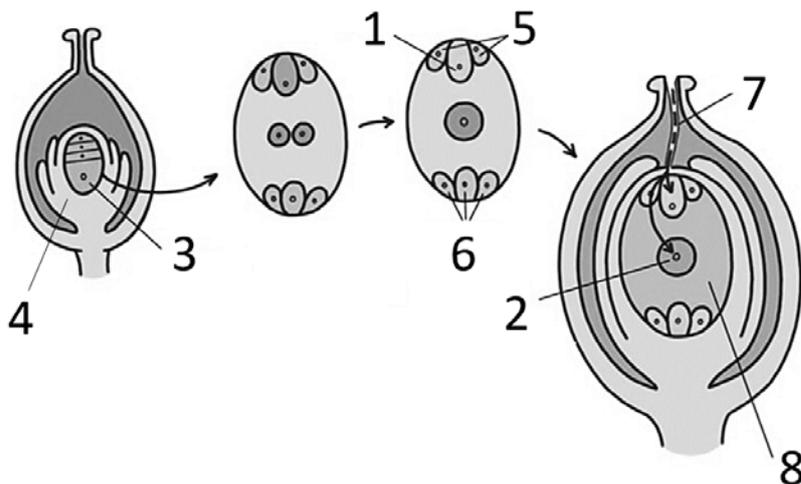
- 8** Установите последовательность действий селекционера, получающего гетерозисные растения кукурузы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) самоопыление форм с требуемыми признаками
- 2) скрещивание растений разных сортов
- 3) выбор родительских сортов с требуемыми признаками
- 4) продажа семян первого поколения
- 5) получение гибридов первого поколения

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначен семязачаток?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|--|------|
| А) образуется в результате мейоза | 1) 1 |
| Б) имеет диплоидный набор хромосом | 2) 2 |
| В) после оплодотворения развивается в зиготу | 3) 3 |
| Г) даёт начало эндосперму | |
| Д) развивается в гаметофит | |
| Е) является макроспорой | |

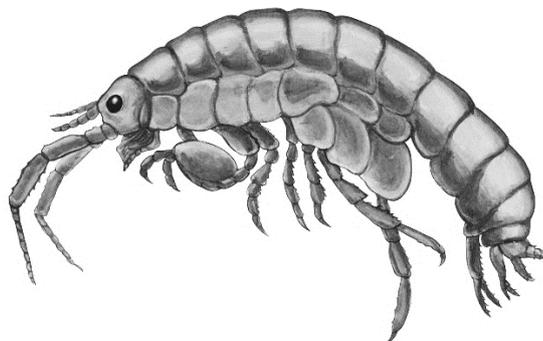
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для класса животных, представитель которого изображён на рисунке?



- 1) брюшная нервная цепочка
- 2) наличие мантии
- 3) трахейная дыхательная система
- 4) мальпигиевы сосуды
- 5) незамкнутая кровеносная система
- 6) развитие с метаморфозом

Ответ:

--	--	--

12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга.

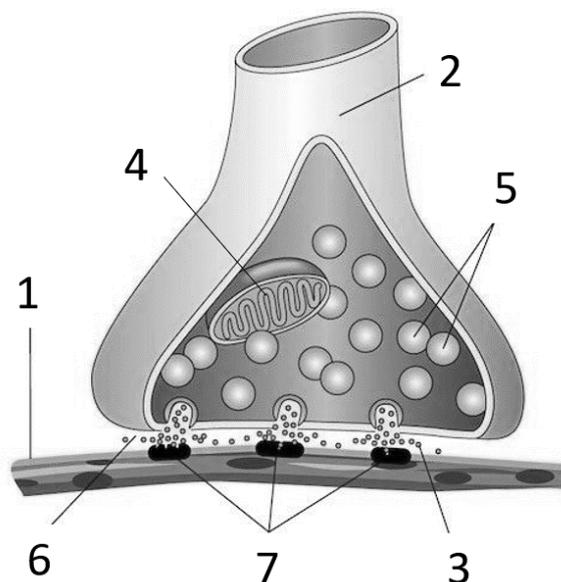
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Птицы
- 2) Сивообразные
- 3) Сипуха
- 4) Позвоночные
- 5) Сипуха австралийская
- 6) Хордовые

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен рецептор к сигнальному веществу?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ СИНАПСА

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <p>А) является отростком нейрона</p> <p>Б) непосредственно взаимодействует с пост-синаптической мембраной</p> <p>В) представляет собой клетку-мишень</p> <p>Г) вырабатывается в окончании аксона</p> <p>Д) сокращается после передачи сигнала</p> <p>Е) является ацетилхолином</p> | <p>1) 1</p> <p>2) 2</p> <p>3) 3</p> |
|--|-------------------------------------|

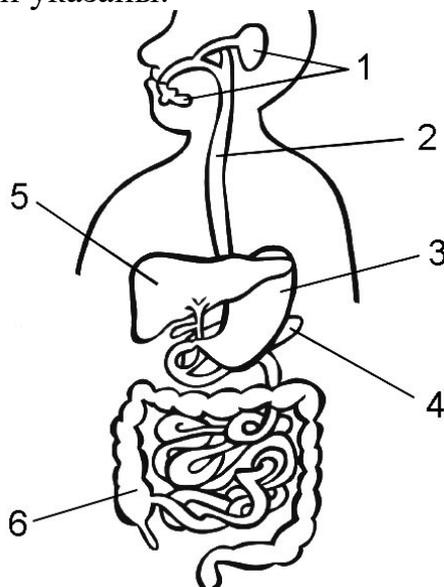
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) слюнные железы
- 2) тонкий кишечник
- 3) желудок
- 4) желчный пузырь
- 5) печень
- 6) прямая кишка

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность расположения слоёв кожи человека, начиная с самого глубокого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сосочковый слой дермы
- 2) роговой слой эпидермиса
- 3) гиподерма
- 4) сетчатый слой дермы
- 5) базальный слой эпидермиса

Ответ:

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

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

(1)Если неродственные виды организмов обитают в схожих условиях, то у них развиваются схожие адаптации. (2)Так, у представителей отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные уменьшились или полностью редуцировались боковые пальцы на ногах. (3)Однако порой рождаются жеребята с полноценными боковыми пальцами. (4)Эхолокация у дельфинов и летучих мышей позволяет им ориентироваться в условиях плохой видимости. (5)Для восприятия звука рукокрылые используют слуховой проход, а дельфины воспринимают вибрацию звуковых волн через челюстную кость. (6)Для передвижения в воде хвост дельфинов преобразовался в плоский задний плавник; аналогичный плавник сформировался у представителей отряда Морские коровы.

Ответ:

--	--	--

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

Какие из приведённых ниже факторов среды относятся к биотическим?

- 1) рельеф местности
- 2) забота о потомстве
- 3) температура водоёма
- 4) вырубка леса
- 5) мутуализм
- 6) выделение грибами антибиотиков

Ответ:

--	--	--

- 19** Установите соответствие между веществами и их происхождением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВЕЩЕСТВО	ПРОИСХОЖДЕНИЕ
А) детрит	1) косное
Б) жемчуг	2) биогенное
В) гранит	
Г) кварц	
Д) янтарь	
Е) торф	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20** Проанализируйте таблицу «Влияние света на организмы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Участок солнечного спектра	Значение в природе	Пример животного, воспринимающего лучи данного спектра
_____ (А)	стимулирует синтез витамина D в коже	пчела
видимый	_____ (Б)	шимпанзе
инфракрасный	обеспечивает организмы теплом	_____ (В)

Список элементов:

- 1) синий
- 2) провоцирует возникновение мутаций
- 3) зелёный
- 4) ямкоголовая змея
- 5) обеспечивает фотопериодизм
- 6) кошка
- 7) ультрафиолетовый
- 8) ястреб-тетеревятник

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Факторы риска, вызывающие инсульт».

Фактор риска (на 1000 человек)	Ишемический инсульт		Геморрагический инсульт	
	Отн. риск	Абсл. риск	Отн. риск	Абсл. риск
Артериальная гипертензия	3,37	7,1	2,82	53,0
Злоупотребление солью	2,68	5,1	3,17	63
Сердечные заболевания	2,67	5,0	1,65	24,8
Повышенная концентрация протромбина в сыворотке крови	2,50	4,4	–	–
Курение	2,32	4,1	1,63	23,9
Повышенная концентрация холестерина в сыворотке крови	2,06	3,7	–	–
Сахарный диабет	2,00	3,0	1,11	2,1
Злоупотребление алкоголем	1,25	1,0	1,28	11,9
Ожирение	1,08	0,4	–	–
Ревматизм	1,04	0,1	–	–

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

- 1) Ревматизм и ожирение никогда не приводят к геморрагическому инсульту.
- 2) Артериальная гипертензия несёт наибольший риск из всех факторов при ишемическом инсульте.
- 3) Ишемический инсульт опаснее геморрагического.
- 4) В исследованной группе людей не обнаружено пациентов с геморрагическим инсультом, обусловленным ожирением.
- 5) Выборка в 1000 человек недостаточна для определения относительного риска различных факторов.

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 пищевые предпочтения плодовых мушек дрозофил. Для этого он добавлял различные вкусовые добавки в мушиный корм и сажал в каждую пробирку двух самцов и три самки. Через 5 дней подсчитывалось количество куколок на стенках пробирок. Результаты исследователь занёс в таблицу.

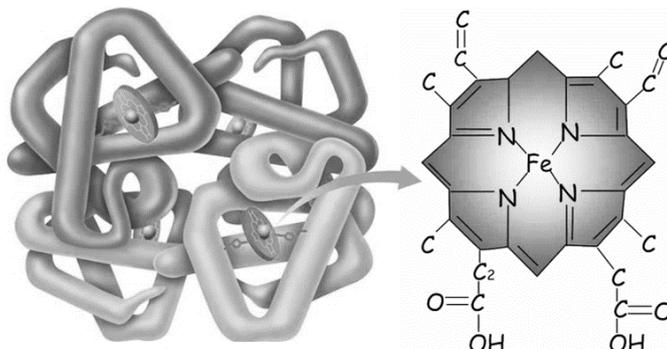
Номер пробирки	Арбуз	Груша	Виноград	Персик	Апельсин
1	47	69	40	58	71
2	45	76	20	54	74
3	51	41	39	52	76
4	44	46	57	42	52
5	46	58	56	45	84
Среднее	46,6	58,0	42,4	50,2	71,4

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

**Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

23 Сделайте вывод о вкусовых предпочтениях исследованных мух дрозофил. Можно ли утверждать, что домовая муха будет предпочитать такой же корм? Объясните свой ответ.

- 24** Какой белок изображён на рисунке? Приведите два аргумента в пользу своего мнения. Какую функцию выполняет этот белок в организме человека? Какое явление развивается в организме человека при снижении концентрации данного белка?

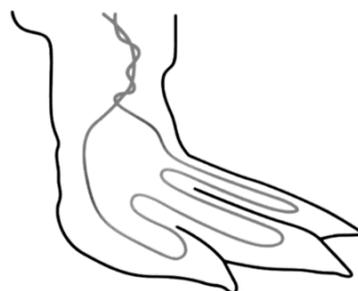


- 25** У некоторых водоплавающих птиц (чайки, утки и др.) артерии, несущие кровь к подошве лап, и вены, возвращающие кровь в тело, переплетаются между собой.

Обычное
расположение сосудов



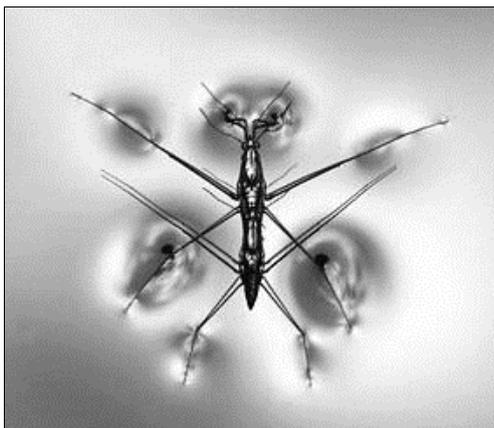
Расположение сосудов у
водоплавающих птиц



Предположите, какое физиологическое значение может иметь такая анатомическая особенность птиц? Дайте аргументированный ответ. У других птиц (совы, ястребы и др.) часть пальцев и цевка покрыты перьями. Назовите три функции, которые может выполнять оперение на лапах.

26

Величина поверхностного натяжения воды обратно пропорциональна температуре водоёма. При какой температуре воды, 20 °С или 30 °С, водомерке будет сложнее передвигаться? Ответ поясните. Лапки озёрных водомерок покрыты волосками, которыми они время от времени прикасаются к специальной железе на теле. Эта железа аналогична копчиковой железе птиц. Объясните, зачем водомерки к ней прикасаются. Известно, что у водомерок, обитающих на побережье морей и океанов, волоски покрывают всё тело, а не только лапки. Предположите, с чем это может быть связано.



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. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):

ЦГА, ГУЦ, АЦГ, УУЦ, АУГ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК)

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 кур гетерогаметным полом является женский.

При скрещивании курицы с нормальным равновесием и серебристой окраской с петухом, имеющим дефект органов равновесия и золотистую окраску, в потомстве были получены самки с нормальным равновесием и золотистой окраской и самцы с нормальным равновесием и серебристой окраской. При скрещивании курицы с дефектом органов равновесия и золотистой окраской с петухом, имеющим нормальное равновесие и серебристую окраску, всё потомство было единообразным по окраске тела и развитию органов равновесия. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.