

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ЖИВАЯ ПРИРОДА

Среда, 23 января 2013 г. — Время строго ограничено с 9:15 до 12:15

Имя учащегося _____

Название учебного заведения _____

Наличие или использование любых устройств связи при сдаче этого экзамена строго воспрещено. Наличие или использование каких-либо устройств связи даже очень короткое время повлечет аннулирование результатов экзамена и оценки.

Укажите ваше имя и название учебного заведения в строках выше.

Вам выдан отдельный лист для ответов на вопросы частей A, B-1, B-2 и D, подразумевающие несколько вариантов ответа. Под руководством преподавателя заполните ту часть страницы для ответов, где указывается информация об учащемся.

Необходимо ответить на все вопросы всех частей этого экзамена. Запишите свои ответы на все вопросы, подразумевающие несколько вариантов ответа (в том числе частей B-2 и D), на отдельном листе. Запишите свои ответы на все вопросы с открытым окончанием непосредственно в этом экзаменационном буклете. Все ответы в экзаменационном буклете следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. Для подготовки ответов на вопросы можно использовать черновик, но обязательно следует записать все ответы на листе ответов и в данный экзаменационный буклет.

По завершении экзамена вам необходимо подписать напечатанное на отдельном листе заявление, подтверждающее, что до начала экзамена вы не были никоим образом ознакомлены ни с экзаменационными вопросами, ни с ответами на них, а также в ходе экзамена вы никому не оказывали и ни от кого не получали помощи в ответе ни на один экзаменационный вопрос. Лист с ответами не будет принят, если заявление не будет подписано вами.

Примечание

При сдаче этого экзамена вы должны иметь возможность пользоваться обычным или научным микрокалькулятором.

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ ДО НАЧАЛА СИГНАЛА.

Часть А

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [30]

Указания (1–30). Для каждого утверждения или вопроса выберите из предложенных вариантов слово или выражение, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос, и запишите соответствующий номер в отдельном буклете.

1 Какие две клеточные структуры работают вместе в процессе синтеза белка?

- (1) ядро и хлоропласт
- (2) рибосома и вакуоль
- (3) ядро и рибосома
- (4) митохондрия и клеточная мембрана

2 Прионы — это белки, которые действуют как инфекционные агенты. Они вызывают различные заболевания, в том числе коровье бешенство. Прионы не могут самостоятельно производить новые прионы, но заставляют организм копировать существующие. Большинство ученых считает прионы неживыми. Веским доводом в пользу этого утверждения является то, что

- (1) живые организмы не могут вызывать заболевания
- (2) белки являются неорганическими молекулами
- (3) прионы содержат все вещества, необходимые для репродукции
- (4) прионы не могут воспроизводиться самостоятельно

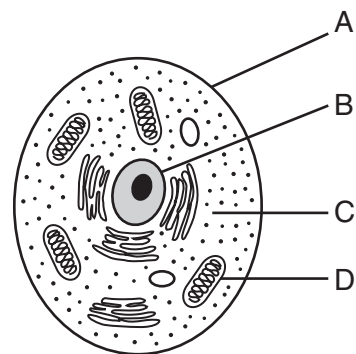
3 Какая молекула может проникать из пищеварительного тракта в кровоток человека, не будучи усваиваемой в процессе пищеварения?

- (1) белок
- (2) крахмал
- (3) жир
- (4) глюкоза

4 Ядро координирует процессы, протекающие в клетке. Какие две системы выполняют аналогичные функции в человеческом теле?

- (1) нервная и эндокринная
- (2) пищеварительная и репродуктивная
- (3) кровеносная и дыхательная
- (4) скелетная и мышечная

5 На рисунке ниже разные части клетки обозначены буквами.



Какая часть клетки выполняет ту же функцию, что и выделительная система человека?

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

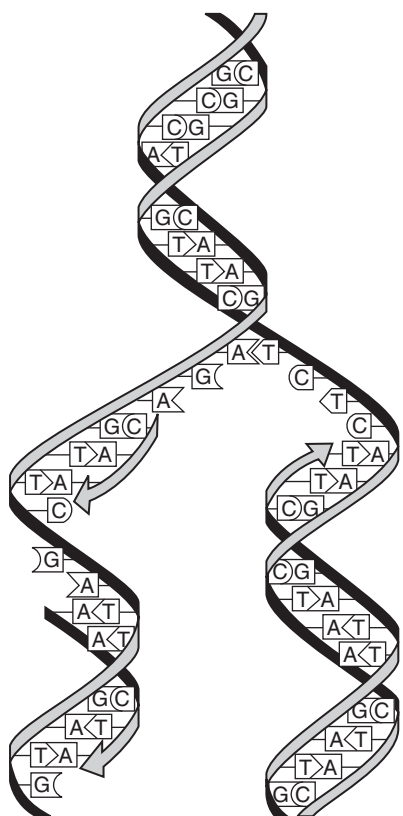
6 Летом песок коричневый, потому что его клетки производят темный пигмент. Зимой песок становится белым, потому что темный пигмент не вырабатывается. Изменение цвета, скорее всего, обусловлено

- (1) выработкой разных генов в разные времена года
- (2) генетическими мутациями из-за повышенного загрязнения
- (3) влиянием погодных условий на проявление генотипа
- (4) плохим питанием, влияющим на рост и развитие клеток

7 Много лет назад ученый вырастил горох, который давал сморщенные горошины. Из этих горошин выросли новые растения, которые также давали сморщенные горошины. Ученый сделал вывод, что какая-то часть исходных растений передалась следующему поколению. Этот процесс получил название

- (1) генная инженерия
- (2) биологическая эволюция
- (3) наследственность
- (4) естественный отбор

8 Процесс, представленный на рисунке ниже, происходит во многих клетках.



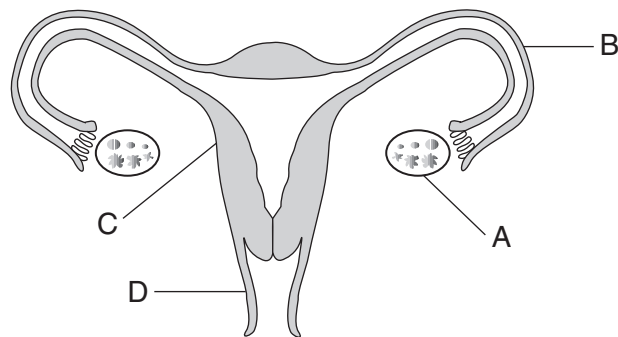
Основная функция этого процесса

- (1) обеспечить точное копирование генетического кода
- (2) обеспечить генетическую изменчивость видов
- (3) синтезировать клеточные белки
- (4) произвести антитела для борьбы с заболеванием

9 Порода староанглийских бульдогов вымерла. Для выведения современных бульдогов ученые спаривали собак с желаемыми физическими качествами, но не таких агрессивных, как представители оригинальной породы. В результате получили бульдога, который внешне очень похож на вымершую собаку, но не обладает ее свирепым характером. Какой метод, скорее всего, использовался для выведения нового вида?

- (1) клонирование
- (2) индуцирование мутации
- (3) геновая инженерия
- (4) селекционное разведение

Для ответа на вопросы 10 и 11 используйте рисунок ниже, а также свои знания по биологии. На рисунке изображена репродуктивная система женской особи человека.



10 Структура А обычно вырабатывает

- (1) сперму и яйцеклетки
- (2) тестостерон и яйцеклетки
- (3) эстроген, прогестерон и яйцеклетки
- (4) эстроген, прогестерон и тестостерон

11 Плацента формируется из тканей плода и тканей структуры

- | | |
|-------|-------|
| (1) А | (3) С |
| (2) В | (4) D |
-

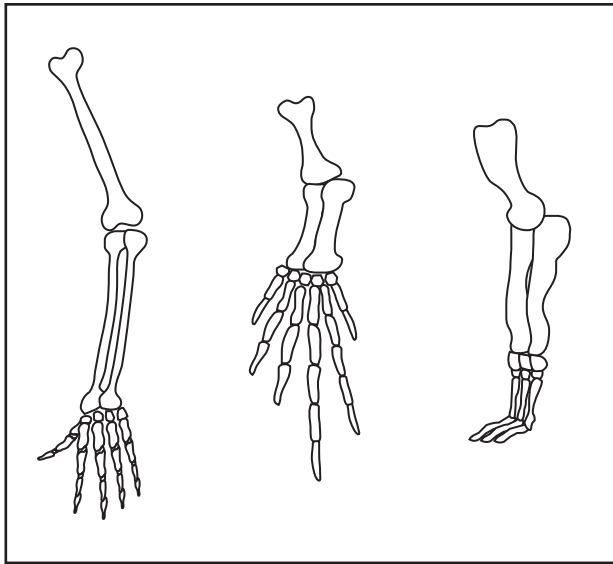
12 Какой фактор оказывает наибольшее влияние на развитие новых наследуемых признаков?

- (1) комбинирование генов в результате митоза
- (2) мутации генов в репродуктивных клетках
- (3) сортировка генов в ходе бесполого размножения
- (4) рекомбинирование генов в ходе дифференциации

13 В 2007 году ученые вскрыли ископаемую кость динозавра и обнаружили сохранившиеся ткани. Анализ показал, что некоторые белки в этих тканях очень похожи на белки, находимые в организме современных цыплят. Вывод о том, что динозавры находятся в родстве с современными цыплятами, обосновывается

- (1) молекулярным сходством
- (2) естественным отбором
- (3) сходным поведением
- (4) проявлением мутаций

14 На рисунке ниже показаны кости передних конечностей млекопитающих трех разных видов.



Сходства и различия этих конечностей указывают на то, что все три вида произошли от одного предка, но

- (1) произвели разное потомство
- (2) жили в разные периоды времени
- (3) адаптировались к разным средам обитания
- (4) мигрировали в сходные среды обитания

15 Компания в Лос-Анджелесе нашла выход для людей, страдающих аллергической реакцией на кошек. Они предлагают новую породу, генетически модифицированную таким образом, чтобы исключить или уменьшить свойства, вызывающие аллергию. Скорее всего, при выведении этой новой породы

- (1) использовался естественный отбор для получения нового вида кошек
- (2) изменялся темп размножения кошек
- (3) изменялось поведение кошек
- (4) производились манипуляции с ДНК кошек

16 Какой процесс позволяет млекопитающему продолжать увеличиваться в размерах?

- (1) митоз половых клеток
- (2) митоз соматических клеток
- (3) мейоз половых клеток
- (4) мейоз соматических клеток

17 В 1970 году урожай зерна в США поразила смертельная болезнь. Ученые обнаружили, что в 80 % зерна содержался ген, который делал растения более восприимчивыми к заболеванию. Проблемы можно было избежать, если бы на полях по всей стране

- (1) было больше крупных хищников для контроля популяции паразитов
- (2) чаще проводились селективные мутации
- (3) было обеспечено большее генетическое разнообразие
- (4) чаще осуществлялось разведение зараженных растений

18 Согласно регистрации ископаемых, какое из утверждений соответствует действительности?

- (1) Большинство видов, живших на Земле, уже не существует.
- (2) Большинство видов, живших на Земле, все еще существует.
- (3) Мы можем найти ископаемые виды, которые никогда не существовали.
- (4) Мы можем найти ископаемые виды, которые не существовали раньше, но будут существовать в будущем.

19 Организм, размножающийся бесполом способом, производит потомство, которое имеет

- (1) ту же генетическую информацию, что и оба родителя
- (2) другую генетическую информацию, отличную от родительской
- (3) те же гены, что и у родителей
- (4) гены, отличные от родительских

20 Некоторые голожаберные моллюски накапливают хлоропласты из проглоченных водорослей. Хлоропласты продолжают осуществлять фотосинтез внутри моллюсков. Какую пользу это приносит моллюскам?

- (1) Моллюски с хлоропластами могут синтезировать некоторую часть собственной пищи.
- (2) Моллюскам с хлоропластами больше не требуется дыхание.
- (3) Хлоропласты обеспечивают моллюскам камуфляж, защищающий от ультрафиолетового излучения.
- (4) Хлоропласты содержат ферменты, которые позволяют моллюскам переваривать крахмал.

21 Энергия, высвобождаемая при расщеплении сахаров, сохраняется в

- (1) минералах
- (2) АТФ
- (3) ДНК
- (4) продуктах жизнедеятельности

22 Реакцией иммунной системы на внешние факторы, как правило, безвредные для организма, является

- (1) выработка антигена
- (2) хромосомные мутации
- (3) патогены
- (4) аллергия

23 Людей предупреждают об опасности избыточного облучения во время некоторых медицинских процедур. Наиболее вероятной причиной такой опасности является то, что облучение может

- (1) привести к генным мутациям и неконтролируемому росту клеток
- (2) привести к отторжению трансплантированных органов
- (3) повысить температуру тела от двух до пяти градусов
- (4) предотвратить поступление веществ в клетки

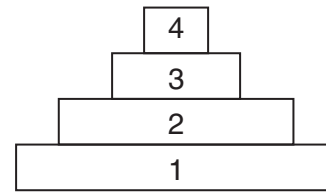
24 Ученый изучал популяцию рыб в пруду в течение 10 лет. Он заметил, что популяция ежегодно увеличивалась в течение 3 лет, а затем оставалась почти неизменной до конца исследования. Какое из утверждений наилучшим образом объясняет причину этого явления?

- (1) популяция прекратила воспроизводство
- (2) популяция достигла своей пропускной способности
- (3) популяция мутировала в другой вид
- (4) у популяции закончилась пища, и рыбы мигрировали в другой пруд

25 Повышенный рост численности населения обычно приводит к

- (1) уменьшению потребности в сельском хозяйстве
- (2) появлению необходимости в более суровых законах по защите окружающей среды
- (3) снижению уровня загрязнения воздуха и воды
- (4) увеличению количества естественных сред обитания диких животных

26 Ниже представлены четыре уровня энергетической пирамиды.



Какое из утверждений об этой пирамиде соответствует действительности?

- (1) Организмы на уровне 4 получают энергию непосредственно от солнца.
- (2) Организмы на уровне 2 являются плотоядными.
- (3) Организмы на уровне 2 получают энергию от уровня 3.
- (4) Организмы на уровне 1 являются автотрофами.

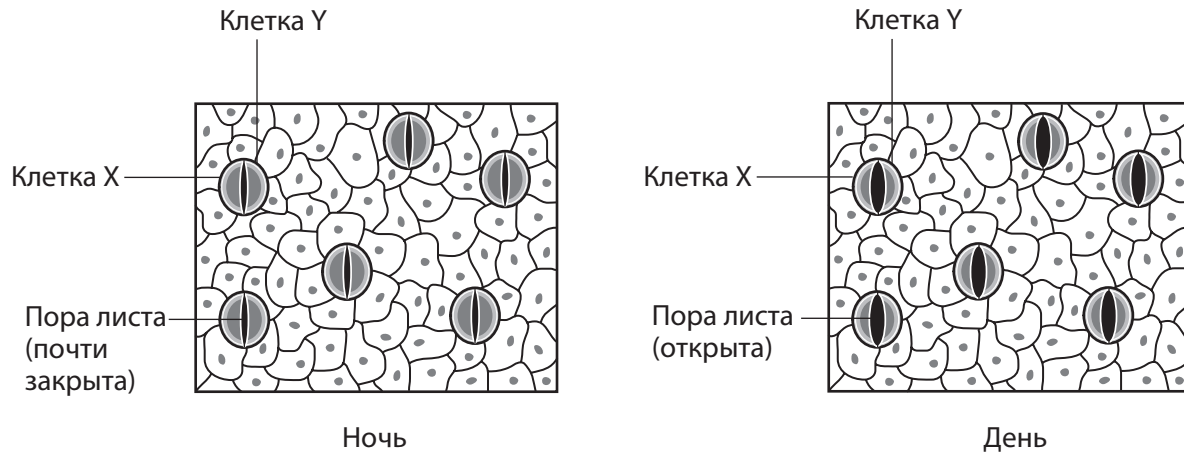
27 Выращивание экзотических (неаборигенных) видов растений в парках и садах может привести непосредственно к увеличению

- (1) биологического разнообразия автотрофов, которые ими питаются
- (2) популяции аборигенных плотоядных видов
- (3) конкуренции между ними и аборигенными производителями
- (4) числа родственных спариваний между ними и аборигенными травоядными видами

28 Ученых беспокоит сокращение популяции акул из-за чрезмерного вылова рыбы у восточного побережья США. Акулы питаются скатами, а те, в свою очередь, гребешками. Гребешки питаются микроскопическими водорослями, которых они отфильтровывают из морской воды. В отсутствие акул скаты уничтожают колонии гребешков, нанося вред рыболовной промышленности. Эта ситуация подтверждает, что

- (1) акулы не важны для стабильности этой экосистемы
- (2) сокращение популяции акул приводит к увеличению количества гребешков, которое могут вылавливать люди
- (3) люди могут нарушить стабильность экосистемы, уничтожая виды
- (4) люди способствуют повышению разнообразия экосистемы, уничтожая хищников

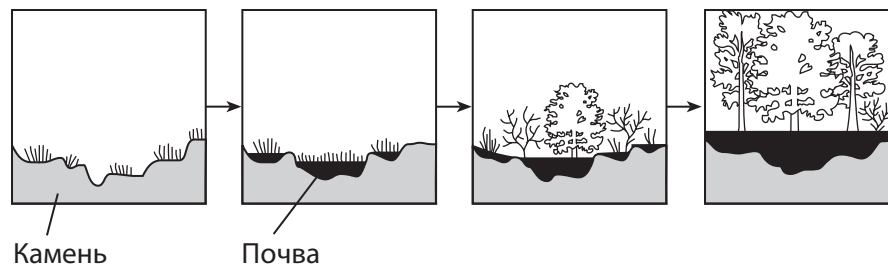
29 На рисунке ниже показано изменение размера отверстий в листьях в результате работы клеток X и Y.



Клетки X и Y позволяют растению

- (1) поддерживать гомеостаз через регулирование потери воды
- (2) сохранять избыточное тепло днем и отводить тепло ночью
- (3) поглощать энергию света, необходимую для клеточного дыхания
- (4) выявлять изменения биотических факторов окружающей среды

30 На рисунке представлены изменения местности с течением времени.



Эти изменения, происходившие в течение сотен лет, называются

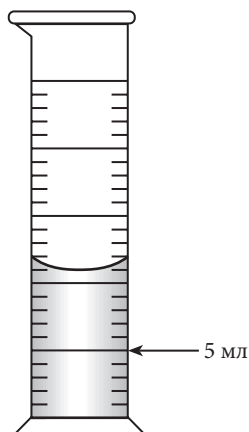
- (1) эволюцией
- (2) обратной связью
- (3) экологической последовательностью
- (4) однофазной уборкой урожая

Часть В–1

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [13]

Указания (31–43). Для каждого утверждения или вопроса выберите из предложенных вариантов слово или выражение, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос, и запишите соответствующий номер в отдельном буклете.

- 31 Сколько воды следует добавить в градуированный цилиндр, показанный ниже, для увеличения объема до 15 мл?



- (1) 11 мл (3) 3 мл
(2) 10 мл (4) 4 мл

Для ответа на вопросы 32 и 33 используйте утверждение ниже, а также свои знания по биологии.

Ученые обнаружили в ДНК одного растения ген, который позволяет увеличивать содержание ликопина, обладающего противоопухолевым действием, в помидорах.

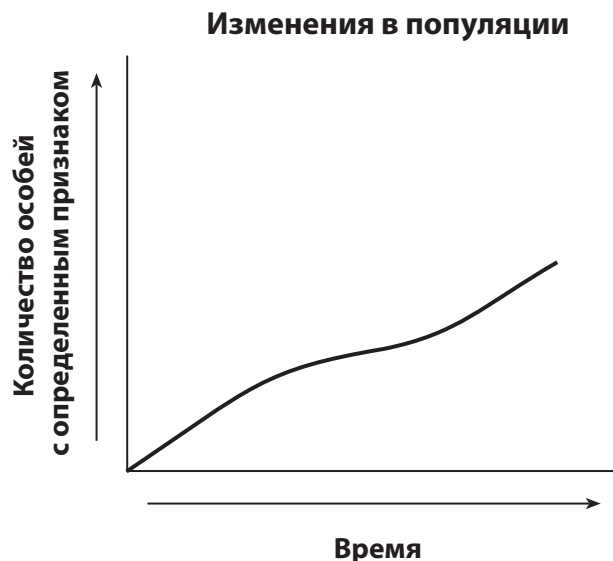
- 32 Процесс включения этого гена в ДНК помидора называется

- (1) селекционным (3) клонированием
разведением
(2) генной инженерией (4) копированием

- 33 Способность производить повышенное количество ликопина передается клеткам нового помидора непосредственно в результате

- (1) переработки (3) действия ферментов
(2) митоза (4) проявления генотипа

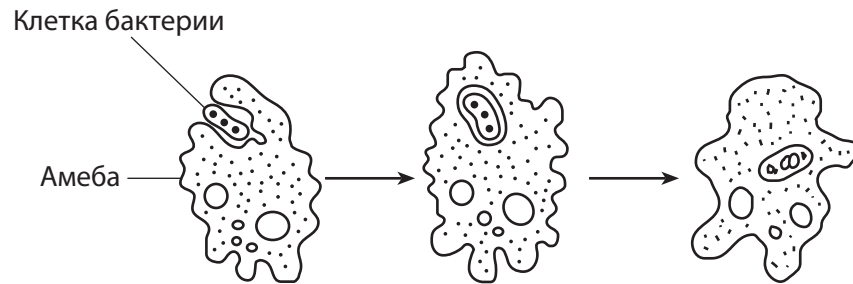
- 34 На графике ниже показано изменение количества особей с определенным признаком в популяции.



Какое из утверждений относительно этого признака можно считать верным выводом?

- (1) С течением времени выживало и производило потомство все большее количество особей с данным признаком.
(2) Со временем особи могут приобретать новые признаки, важные для выживания, и передавать их своему потомству.
(3) Чем дольше вид находится в среде обитания, тем меньше вероятность возникновения мутаций.
(4) Количество признаков, которыми обладает вид, непосредственно влияет на длительность его существования.

Для ответа на вопросы с 35 по 37 используйте схему ниже, а также свои знания по биологии. На рисунке представлена амеба, одноклеточный организм, во время важного жизненного процесса.



35 Этот процесс является одним из этапов

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (1) бесполого размножения | (3) фотосинтеза |
| (2) гетеротрофного питания | (4) диффузии |

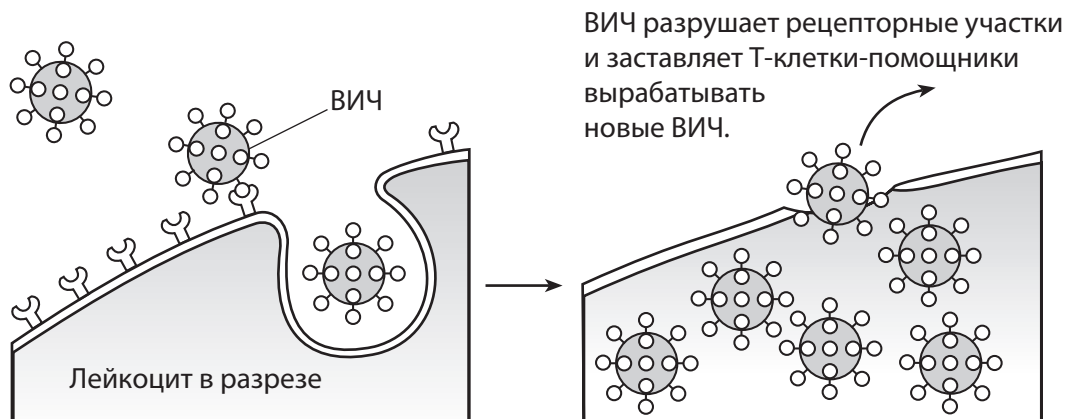
36 Этот процесс очень важен для выживания амебы, так как обеспечивает

- | | |
|--|--|
| (1) доставку веществ, используемых при клеточном дыхании | (3) доставку сырья для фотосинтеза |
| (2) удаление патогенов из окружающей среды | (4) защиту организма во время развития |

37 Какие две системы позволяют людям осуществлять тот же жизненный процесс, что осуществляет амеба на рисунке?

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (1) эндокринная и иммунная | (3) пищеварительная и кровеносная |
| (2) дыхательная и репродуктивная | (4) нервная и выделительная |

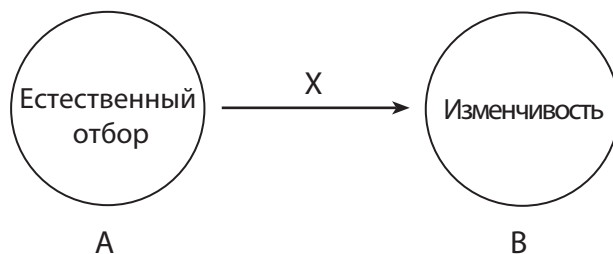
38 На рисунке ниже проиллюстрировано, как ВИЧ, вирус, вызывающий СПИД, взаимодействует с определенным типом лейкоцитов, так называемыми Т-клетками-помощниками.



Каков один из возможных результатов клеточной деятельности, представленной на рисунке?

- (1) Ослабятся иммунные реакции зараженного человека.
- (2) Эритроциты человека, зараженного СПИДом, больше не смогут производить антитела.
- (3) Этот вирус приведет к усилению иммунной реакции на заболевания крови в будущем.
- (4) Иммунная реакция предотвратит распространение СПИДа среди людей.

39 На рисунке ниже показана взаимосвязь между естественным отбором и изменчивостью. Стрелка помечена буквой X.



Какая фраза лучше всего выражает значение стрелки, помеченной буквой X?

- (1) зависит от
- (2) повышает степень
- (3) снижает степень
- (4) не зависит от

40 В таблице ниже отражено влияние коммерческой рыбной ловли на местную популяцию атлантической трески за 9-летний период.

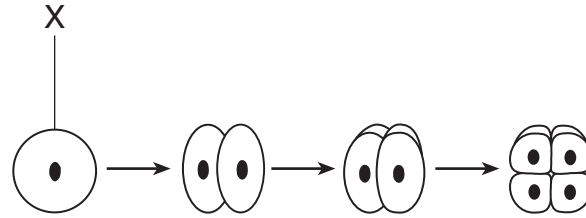
Исследование местной популяции трески

Год	Количество коммерческих рыболовных судов	Приблизительная численность популяции атлантической трески (в тысячах)
1995	4	14,0
1997	6	12,5
1999	12	11,5
2001	14	9,0
2003	17	4,5

На основе данных таблицы можно сделать вывод, что

- (1) количество рыболовных судов меньше влияет на местную популяцию трески, чем загрязнение окружающей среды
- (2) чем больше рыболовных судов, тем точнее оценки популяции трески
- (3) увеличение количества рыболовных судов оказало положительное влияние на рост популяции трески
- (4) коммерческая рыбная ловля отрицательно влияет на местную популяцию трески

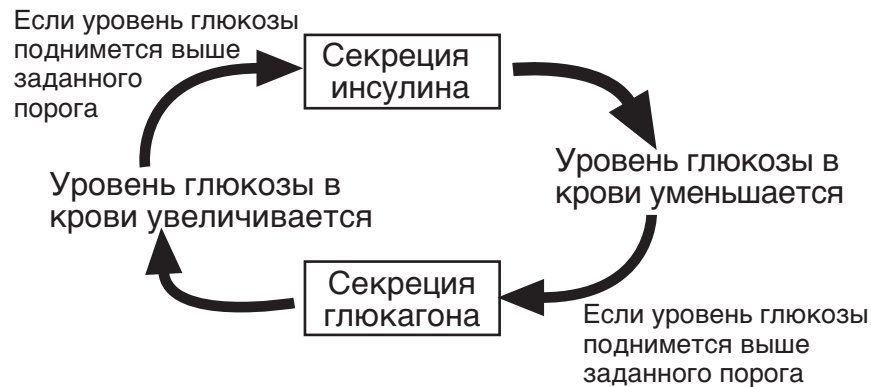
41 На схеме ниже представлены некоторые этапы формирования эмбриона.



Какое утверждение точнее всего описывает этап X?

- (1) На этапе X представлена зигота, которая содержит половинный набор хромосом по сравнению с соматическими клетками родителей.
- (2) Структура, представленная на этапе X, формируется в процессе мейоза и называется гаметой.
- (3) На этапе X представлена зигота, которая формируется в результате процесса оплодотворения.
- (4) Структура, представленная на этапе X, формируется в процессе митоза и называется яйцеклеткой.

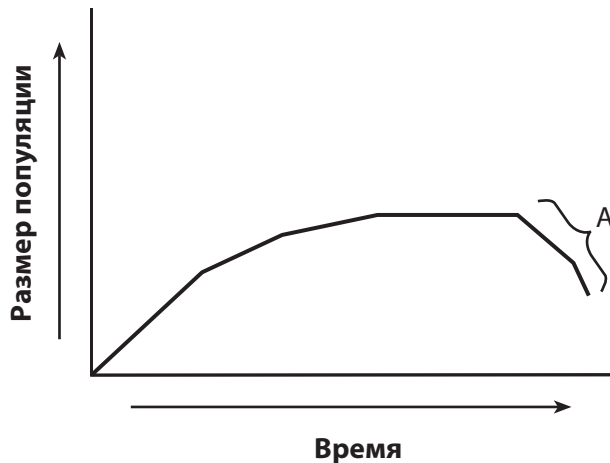
42 На схеме ниже представлена последовательность процессов, которые происходят в теле человека на протяжении дня.



Эти процессы являются примером

- (1) энергетического цикла
- (2) переработки неорганических веществ
- (3) механизма обратной связи
- (4) заученного поведения

43 На графике ниже показано изменение размера популяции за определенный период времени.



Какие внешние условия могли стать причиной изменения размера популяции на отрезке A?

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) усиление конкуренции | (3) уменьшение размера популяции соответствующих хищников |
| (2) постоянная доступность убежища | (4) неограниченные запасы пищи |
-

Часть В–2

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [12]

Указания (44–55). В случае если вопрос предполагает выбор из нескольких вариантов, укажите на отдельном листе номер варианта, который наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Во всех остальных вопросах данной части следуйте указаниям, приведенным в вопросе, и запишите ответы в чистые поля страницы буклета.

Для ответа на вопросы с 44 по 47 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

Было проведено исследование для определения влияния некоторых антибиотиков на виды микроорганизмов. Образец, содержащий конкретные виды микроорганизмов, поместили в 100 мл жидкой питательной среды. Затем в питательную среду добавили 1 мл раствора антибиотика. Каждый день в 10 утра извлекали 1 мл экспериментальной питательной среды и определяли количество микроорганизмов в образце объемом 1 мл. Извлеченный 1 мл экспериментальной среды заменяли на 1 мл новой стерильной питательной среды для сохранения постоянного объема.

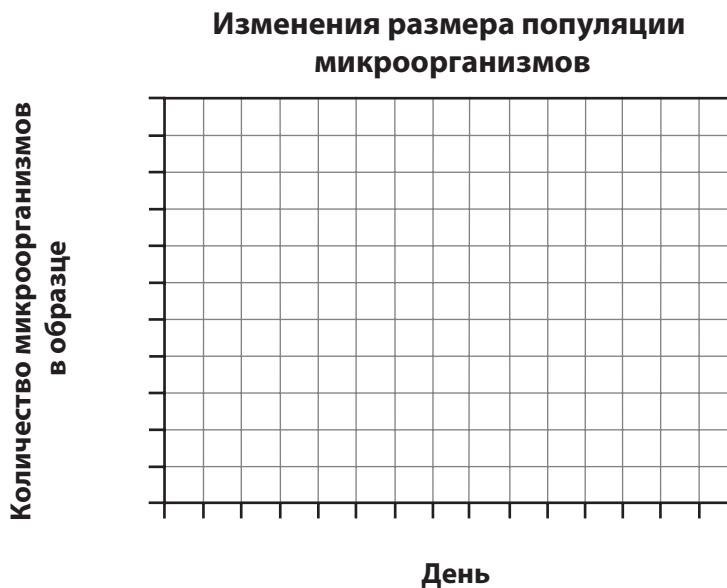
Изменения размера популяции микроорганизмов

День	0	1	2	3	4	5	6	7
Количество микроорганизмов в образце	1000	500	100	50	40	200	500	1000

Указания (44–45). Используя данные таблицы и нижеприведенные указания, постройте по сетке линейный график.

44 Нанесите на каждую ось метки делений без пропусков. [1]

45 Отметьте данные из таблицы точками на сетке. Обведите каждую точку кружком и соедините точки. [1]



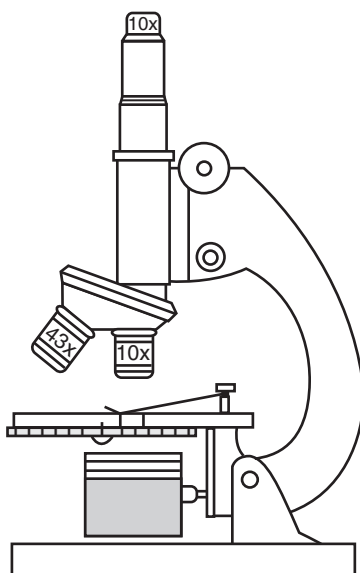
46 Почему 1 мл экспериментальной питательной среды, который извлекали каждый день, заменяли на 1 мл стерильной питательной среды? [1]

Примечание. Ответ на вопрос 47 должен быть записан в отдельном буклете.

47 Микроорганизмы, присутствовавшие на 5-й день, были

- (1) новыми, добавленными из стерильной питательной среды
- (2) потомством особей, устойчивых к антибиотикам
- (3) организмами, присутствовавшими в 1-й день
- (4) потомством без устойчивости к антибиотикам

Для ответа на вопросы 48 и 49 используйте рисунок составного оптического микроскопа ниже, а также свои знания по биологии.



48 Изображение, получаемое с помощью данного микроскопа при высокой светосиле, будет казаться больше, чем при низкой светосиле. Укажите еще *одно* отличие изображений, получаемых при высокой и низкой светосиле. [1]

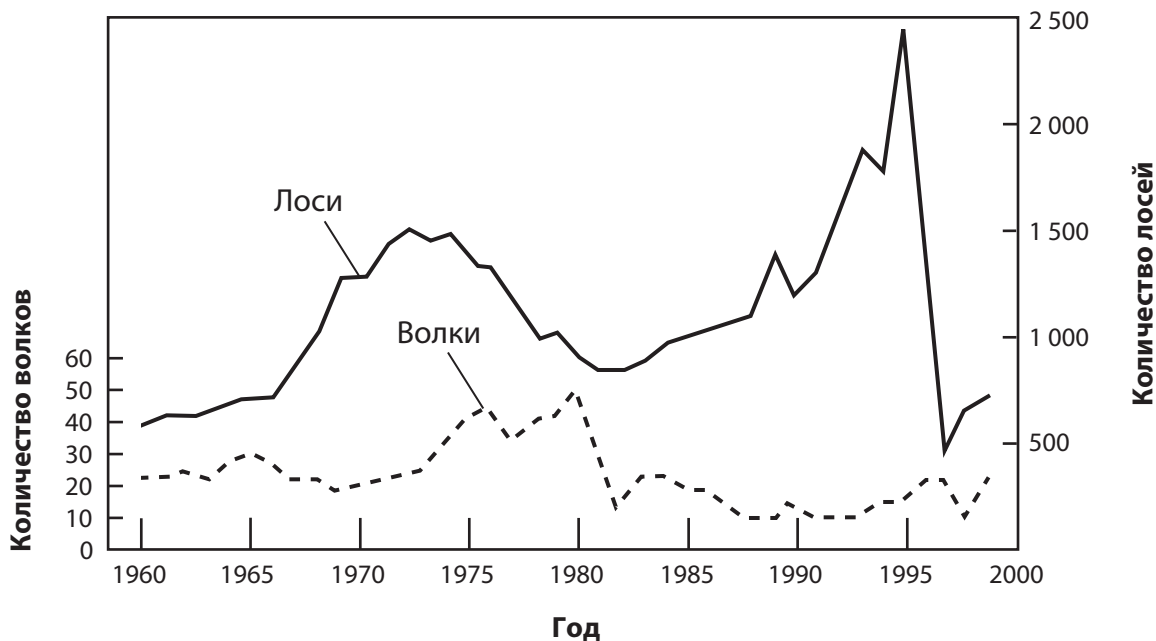
Примечание. Ответ на вопрос 49 должен быть записан в отдельном буклете.

49 Какова общая увеличительная способность этого микроскопа при использовании линз объектива с большой светосилой?

- | | |
|---------|----------|
| (1) 43× | (3) 100× |
| (2) 53× | (4) 430× |

Для ответа на вопросы 50 и 51 используйте график ниже, а также свои знания по биологии. На графике показана взаимосвязь популяций лосей и волков на острове Айл-Ройал.

Популяции волков и лосей на острове Айл-Ройал, с 1960 по 1999 г.



Примечание. Ответ на вопрос 50 должен быть записан в отдельном буклете.

50 Какова взаимосвязь между лосями и волками?

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (1) волк–добыча; лось–хищник | (3) волк–хищник; лось–редуцент |
| (2) волк–паразит; лось–хозяин | (4) волк–хищник; лось–добыча |

51 Укажите одну возможную причину изменения популяции лосей в период с 1995 по 1997 год. [1]

Для ответов на вопросы 52 и 53 используйте таблицу ниже, а также свои знания по биологии.

Виды A, B, C и D являются гетеротрофами одной пищевой цепи в экосистеме. На таблице ниже показана популяция каждого из этих видов в один из летних дней.

Популяции гетеротрофов

Вид	Популяция
A	85
B	847
C	6
D	116

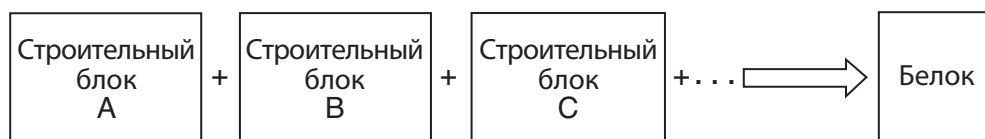
52 Какой вид, скорее всего, является травоядным? Подтвердите свой ответ данными из таблицы. [1]

Вид: _____

53 В этой экосистеме должны присутствовать группы организмов, которые *не* указаны в таблице. Определите *одну* из этих групп организмов и поясните ее роль в этой экосистеме. [1]

Группа: _____

Для ответа на вопросы 54 и 55 используйте схему ниже, а также свои знания по биологии.



54 Определите тип строительных блоков, обозначенных буквами A, B и C. [1]

55 Если изменить последовательность строительных блоков, как это, скорее всего, повлияет на белок? [1]

Часть С

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [17]

Указания (56–72). Запишите ответы в чистые поля страницы буклета.

Для ответов на вопросы 56 и 57 используйте таблицу данных ниже, а также свои знания по биологии.

Вакцины, введенные детям

Пациент	Вакцина против кори	Вакцина против полиомиелита
ребенок А	✓	
ребенок В	✓	✓
ребенок С		✓

56 Укажите конкретный ожидаемый результат введения этих вакцин ребенку В. [1]

57 Определите систему, которая непосредственно отреагирует на эти вакцины, и укажите конкретную ожидаемую реакцию. [1]

Система: _____

Реакция: _____

58–59 Питательные вещества в рационе, например белки, углеводы и минералы, играют важную роль в поддержании гомеостаза человеческого организма. Нехватка этих веществ может привести к отклонениям, которые нарушают внутреннее равновесие. Объясните, как рацион может влиять на гомеостаз. В своем ответе обязательно:

- выберите *одно* питательное вещество из перечисленных, напишите его на строке ниже и укажите функцию, которую это вещество выполняет в организме [1]
- опишите на *одном* конкретном примере, как *уменьшение* содержания этого питательного вещества может повлиять на гомеостаз [1]

Питательное вещество: _____

Для ответа на вопросы с 60 по 63 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

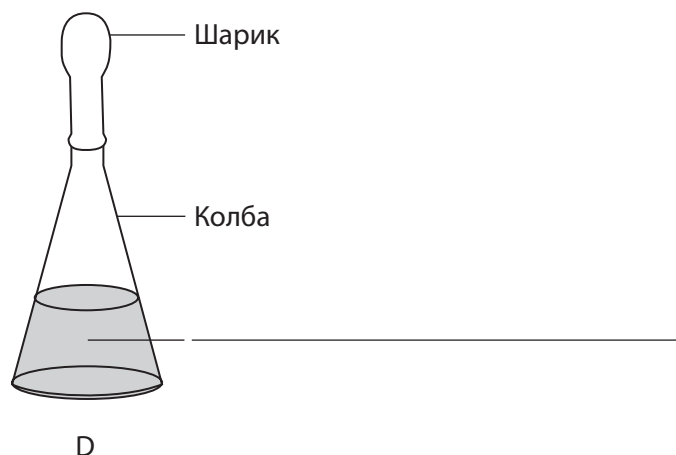
Ученик хочет выпечь самую большую буханку хлеба на местном конкурсе. Все участники должны использовать одинаковое количество муки, сахара и дрожжей, но тип сахара можно выбрать по желанию. Дрожжи — это микроорганизмы, обеспечивающие клеточное дыхание, в результате которого образуется углекислый газ, способствующий подъему хлеба. Ученик проводит эксперимент, используя представленную ниже конструкцию, чтобы определить, какой источник сахара (глюкоза, сахароза или фруктоза) заставит дрожжи выделить большее количество углекислого газа и позволит выпечь самую большую буханку хлеба.



60 Укажите одну гипотезу, которую можно проверить с помощью этого эксперимента. [1]

61 Укажите конкретный тип собираемых данных. [1]

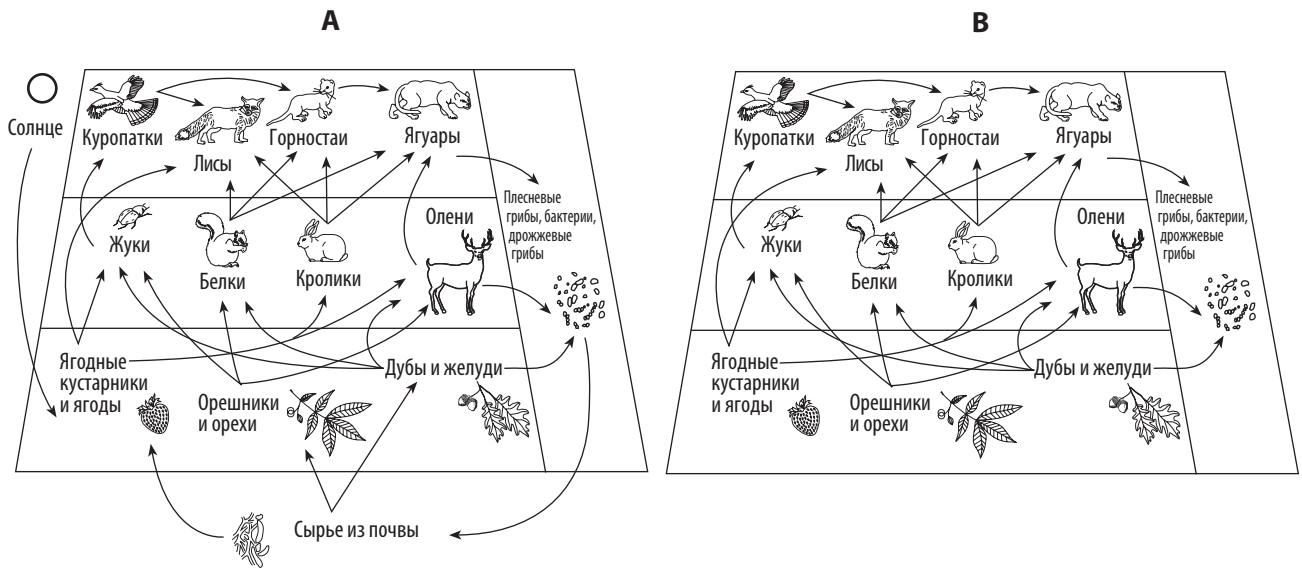
62 В дополнение к колбам А, В и С ученик взял контрольную колбу D. Напишите содержание колбы D в пустой строке на рисунке ниже. [1]



63 Укажите *одно* предположение, которое делает ученик, решая, какой тип сахара использовать для получения самой большой буханки хлеба. [1]

64 Некоторые владельцы живописных домов вдоль берегов Пальчиковых озер используют для своих лужаек удобрения. Во время дождя некоторая часть удобрений смывается в озера, где вызывает повышенный рост растительности. Укажите *одно* последствие такого усиленного роста растений для водной экосистемы. [1]

Для ответа на вопросы с 65 по 68 используйте рисунки ниже, а также свои знания по биологии. На рисунках представлено взаимодействие различных популяций в лесной среде.



65 Какой рисунок, А или В, наиболее точно отражает взаимодействие биотических и абиотических факторов в лесной среде? Обоснуйте свой ответ. [1]

Рисунок _____

66 Укажите, что скорее всего произойдет с еще одной популяцией в этой пищевой сети, если все белки и кролики внезапно вымрут из-за вирусного заболевания. Обоснуйте свой ответ. [1]

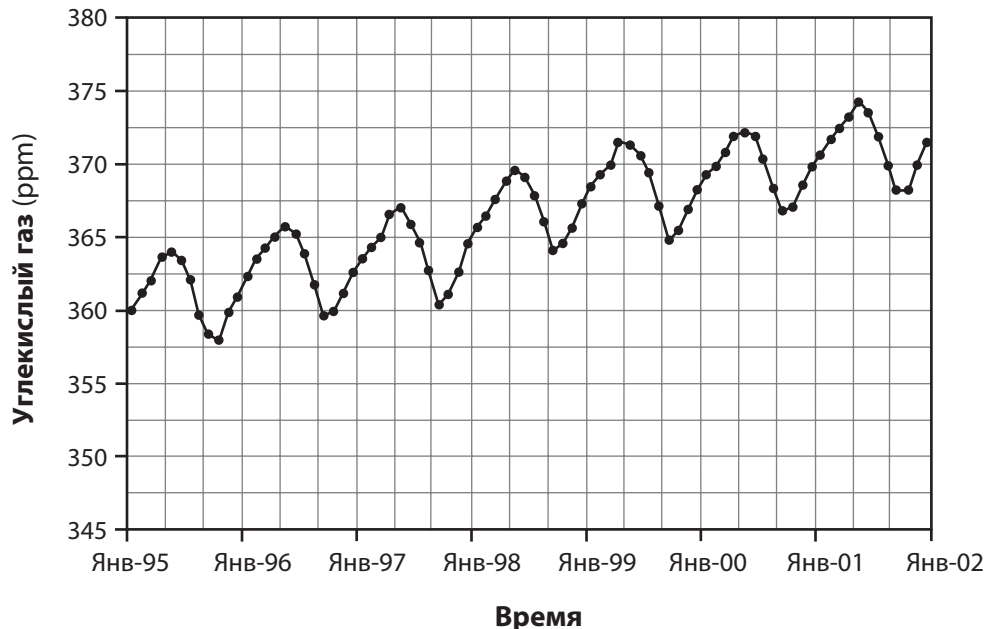
67 Укажите, какое влияние окажет засуха на популяцию куропаток, если в весенний и летний периоды в этом лесу будет очень редко идти дождь. Обоснуйте свой ответ. [1]

68 Укажите одну возможную причину, почему популяция оленей может оставаться относительно постоянной, даже несмотря на изменение количества ягодных кустарников и ягод в разные годы. [1]

Для ответа на вопросы 69–72 используйте информацию и график ниже, а также свои знания по биологии.

Ученые обсерватории на Мауна-Лоа, Гавайи, проводили измерения и собирали данные об изменении атмосферы с 1950-х годов. Удаленное местоположение обсерватории идеально подходит для изучения атмосферных условий, которые могут привести к изменению климата. В числе прочего измерялось содержание углекислого газа в атмосфере. На графике ниже представлена информация за 7-летний период.

Углекислый газ в атмосфере Мауна-Лоа



Источник информации: www.mlo.noaa.gov

69–72 Проанализируйте данные графика. В своем ответе обязательно:

- опишите общую зависимость уровня углекислого газа от времени [1]
- укажите *одну* возможную причину общего изменения уровня углекислого газа, показанного на графике [1]
- определите биологический процесс, который может быть причиной снижения уровня углекислого газа [1]
- определите *два* вида человеческой деятельности, которые могут привести к снижению уровня углекислого газа [1]

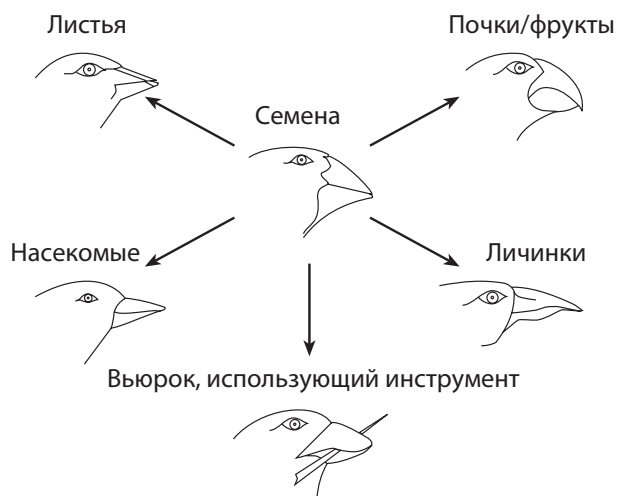
Необходимо ответить на все вопросы этой части. [13]

Указания (73–85). В случае если вопрос предполагает выбор из нескольких вариантов, укажите на отдельном листе для ответов номер варианта, который наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Во всех остальных вопросах данной части следуйте указаниям, приведенным в вопросе, и запишите ответы в чистые поля страницы буклета.

Для ответа на вопросы 73 и 74 используйте информацию и график ниже, а также свои знания по биологии.

Вьюрки, обитающие на Галапагосских островах, считаются выходцами из Южной Америки, эволюционировавшими в новый вид за последние 10 000 лет. Некоторые этапы этой эволюции представлены на рисунке ниже.

**Дарвиновы вьюрки
Адаптивная радиация**



Примечание. Ответы на вопросы 73 и 74 должны быть записаны в отдельном буклете.

73 Успешное выживание вьюрков на Галапагосских островах, скорее всего, связано с

- (1) большим количеством других птиц, конкурирующих за пищу
- (2) мутациями, проявляющимися у каждого потомства
- (3) проживанием птиц на одном и том же острове
- (4) адаптацией птиц к различным нишам

74 Вьюрок, питающийся семенами, скорее всего, был

- (1) самым большим вьюрком
- (2) общим предком
- (3) родителем других вьюрков
- (4) наиболее успешным

Для ответов на вопросы 75 и 76 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

Ученик сжимает и разжимает прищепку в рамках лабораторного эксперимента. Когда возникает мышечная усталость, скорость, с которой ученик сжимает и разжимает прищепку, снижается.

Примечание. Ответы на вопросы 75 и 76 должны быть записаны в отдельном буклете.

75 Усталость вызвана






- (1) повышением содержания конечного продукта обмена веществ в мышцах
- (2) повышением частоты пульса ученика
- (3) снижением содержания конечного продукта обмена веществ в мышцах
- (4) снижением частоты пульса ученика

76 Чтобы устранить мышечную усталость, необходимо обеспечить мышечные клетки

- | | |
|----------------|----------------------|
| (1) кислородом | (3) углекислым газом |
| (2) азотом | (4) аминокислотами |

Для ответа на вопросы 77 и 78 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

В таблице представлены клювы различных птиц, проживающих в экосистеме небольшого острова, которая также включает цветущие наземные растения, водные растения, множество мелких млекопитающих, земноводных и несколько видов деревьев.

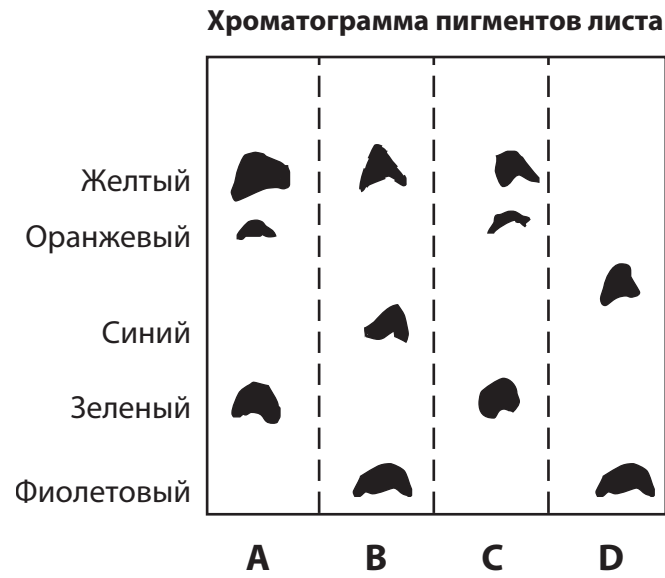
Форма клюва	Тип клюва	Адаптация и использование
	Дробилка	У птиц, питающихся семенами, например у воробьев и кардиналов, короткие толстые клювы, которыми можно раскалывать семена.
	Измельчитель	У птиц-хищников, например у ястребов и сов, острые загнутые клювы, которыми можно разрывать мясо.
	Долото	У дятлов длинные, похожие на долото клювы, которыми можно долбить дерево и достать насекомое.
	Щуп	У колибри длинные и тонкие клювы для извлечения нектара из цветов.
	Сито	У некоторых уток длинные и плоские клювы, которыми можно отфильтровывать мелкие растения и животных из воды.

77 Определите тип клюва, характерный для хищников, питающихся мелкими млекопитающими. [1]

78 Определите *один* вид птиц, численность которых сразу же *уменьшится* в случае исчезновения цветущих наземных растений в результате изменений окружающей среды. Обоснуйте свой ответ. [1]

79 Чтобы определить влияние усталости на работу мышц, каждому из пяти мальчиков дали по прищепке размером 12 см, а каждой из пяти девочек — прищепку размером 10 см. Ученики сжимали прищепки в течение 30 секунд и записывали результаты. После первого испытания девочки отдыхали, а мальчики бегали на месте в течение 1 минуты. Второе испытание проводили, чтобы определить, сколько раз каждый ученик сможет сжать прищепку за 45 секунд. Определите *одну* ошибку, допущенную при организации эксперимента. [1]

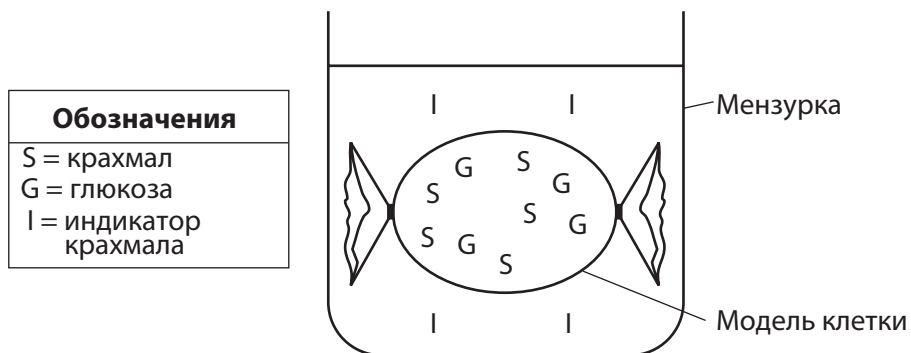
80 На рисунке ниже представлены результаты хроматографии пигментов листьев четырех видов растений: A, B, C и D.



Какой вид растений имеет состав пигментов, аналогичный указанному для пункта A? Обоснуйте свой ответ данными хроматограммы. [1]

Виды растений: _____

Для ответа на вопросы 81 и 82 используйте рисунок ниже, а также свои знания по биологии. На диаграмме представлена модель клетки. Указано местоположение трех различных субстанций.



Примечание. Ответы на вопросы 81 и 82 должны быть записаны в отдельном буклете.

81 Какое утверждение лучше всего описывает то, что скорее всего произойдет через несколько минут?

- (1) Содержимое модели клетки поменяет цвет. (3) Модель клетки съжётся.
 (2) Жидкость за пределами модели клетки поменяет цвет. (4) Модель клетки разорвется.

82 Какая строка в таблице ниже лучше всего объясняет движение некоторых молекул между моделью клетки и раствором в мензурке?

Номер строки	Направление движения молекул	Использование энергии
(1)	от высокой концентрации к низкой	без использования клеточной энергии
(2)	от высокой концентрации к низкой	с использованием клеточной энергии
(3)	от низкой концентрации к высокой	без использования клеточной энергии
(4)	от низкой концентрации к высокой	с использованием клеточной энергии

Для ответа на вопросы с 83 по 85 используйте таблицу ниже и свои знания по биологии. В таблице последовательностей ДНК показана часть кода для инсулина человека и коровы. Эти последовательности ДНК повторяются в таблицах человеческого и коровьего инсулина.

83 Обведите в таблице последовательностей ДНК порядковый номер над каждой парой трехбуквенных частей ДНК, не совпадающих у людей и коров. [1]

	Последовательности ДНК							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Человеческий инсулин	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
Коровий инсулин	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA

84 Для каждого номера, обведенного в таблице выше, напишите соответствующую базовую последовательность иРНК в таблице человеческого и коровьего инсулина. Не забудьте, что вы работаете *только* с обведенными частями. [1]

	Человеческий инсулин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Последовательность ДНК	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
Последовательность иРНК								
Аминокислота								

	Коровий инсулин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Последовательность ДНК	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA
Последовательность иРНК								
Аминокислота								

85 Используйте Универсальную схему генетических кодов ниже для определения аминокислот, кодируемых каждой базовой последовательностью иРНК, записанной в таблицах для человеческого и корьевого инсулина. [1]

**Универсальная схема генетических кодов
Кодоны матричной РНК и кодируемые ими аминокислоты.**

		ВТОРОЕ ОСНОВАНИЕ					
		U	C	A	G		
П Е Р В О Е О С Н О В А Н И Е	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } КОДЕЦ UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } КОДЕЦ UGG } TRP	U C A G	Т Р Е Т Ь Е О С Н О В А Н И Е
	C	CUU } CUC } LEU CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } МЕТ или НАЧАЛО	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G	

