

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ЖИВАЯ ПРИРОДА

Среда, 27 января 2016 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 ПОДАЧИ СИГНАЛА.

Часть А

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [30]

Указания (1–30). Для каждого утверждения или вопроса укажите в вашем листе для ответов номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос.

- 1 Бактерии и люди схожи в том, что они
 - (1) содержат генетический материал
 - (2) являются одноклеточными
 - (3) не имеют органелл
 - (4) являются автотрофами
- 2 Какая клеточная структура в некоторых одноклеточных организмах в основном отвечает за высвобождение энергии из пищевых молекул?
 - (1) рибосома
 - (2) хлоропласт
 - (3) клеточная мембрана
 - (4) митохондрий
- 3 С какой системой органов человеческого организма схожа клеточная мембрана одноклеточного организма по функции в процессе газообмена?
 - (1) нервной
 - (2) репродуктивной
 - (3) пищеварительной
 - (4) дыхательной
- 4 Экосистема является самоподдерживающейся до тех пор, пока для существующих в ней организмов имеется достаточное количество энергии, кислорода, минералов и воды. После смерти организмов некоторые из этих веществ снова возвращаются растениям экосистемы в основном за счет деятельности
 - (1) хищников
 - (2) редуцентов
 - (3) патогенов
 - (4) паразитов
- 5 Какая последовательность представляет организацию структур в направлении от менее сложной к более сложной?
 - (1) нервная клетка → ядро → нервная система → мозг
 - (2) ядро → нервная клетка → мозг → нервная система
 - (3) мозг → нервная система → ядро → нервная клетка
 - (4) нервная система → мозг → нервная клетка → ядро
- 6 Какая группа состоит исключительно из органических молекул?
 - (1) белок, кислород, жир
 - (2) белок, крахмал, жир
 - (3) вода, углекислый газ, кислород
 - (4) вода, крахмал, белок
- 7 Ученый планирует вырезать сегмент молекулы ДНК так, чтобы его можно было вставить в ДНК бактерии, являющейся одноклеточным организмом. Для осуществления такого вырезания ученому потребуется использовать органическую молекулу определенного типа. Это молекула
 - (1) липида
 - (2) углевода
 - (3) фермента
 - (4) гормона
- 8 Ограниченный ресурс в окружающей среде, который сдерживает постоянный рост популяции, называется
 - (1) динамическим равновесием
 - (2) ограничивающим фактором
 - (3) ферментом, участвующим в репродуктивном процессе
 - (4) экологической последовательностью
- 9 В процессе размножения человека обычно происходит
 - (1) внутреннее оплодотворение и внутреннее развитие
 - (2) внешнее оплодотворение и внешнее развитие
 - (3) внутреннее оплодотворение и внешнее развитие
 - (4) внешнее оплодотворение и внутреннее развитие
- 10 Хотя в синтезе человеческих белков участвуют только 20 различных аминокислот, в человеческих клетках обнаружены тысячи белков. Такое огромное разнообразие белков возможно вследствие того, что
 - (1) в белке размер определенной аминокислоты может изменяться
 - (2) химический состав определенной аминокислоты может меняться
 - (3) последовательность и количество аминокислот в каждом белке могут быть различными
 - (4) одна и та же аминокислота может иметь множество различных свойств

- 11 Тли, небольшие насекомые, питающиеся соком растений, в летние месяцы проходят стадию бесполого размножения. Они откладывают яйца, которые формируются без разделения хромосом. Этим яйцам не требуется оплодотворение, и в результате все потомство представлено самками.

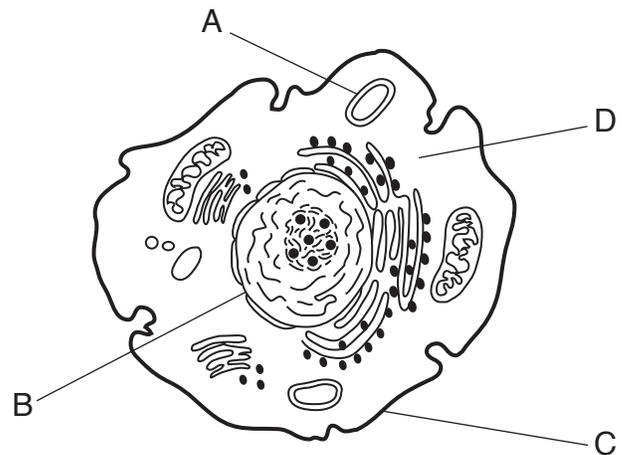


Источник: http://www.bbc.co.uk/nature/adaptations/Asexual_reproduction

Наилучшим объяснением того, что все потомство представлено самками, является

- (1) недостаток пищи для поддержания самцов тлей
 - (2) возникновение большого количества мутаций при бесполом размножении
 - (3) присущая только самкам способность питаться соком растений
 - (4) возникающее в результате бесполого размножения поколение, генетически идентичное родителю
- 12 В середине 1800-х гг. в Ирландии во всех фермерских картофельных хозяйствах выращивали один и тот же сорт. Все растения являлись абсолютными копиями друг друга. При грибковом поражении культуры весь картофель был уничтожен. Это произошло вследствие того, что картофель
- (1) обладал малой генетической изменчивостью
 - (2) обладал повышенным биологическим разнообразием
 - (3) являлся продуктом оплодотворения
 - (4) являлся результатом биотехнологии

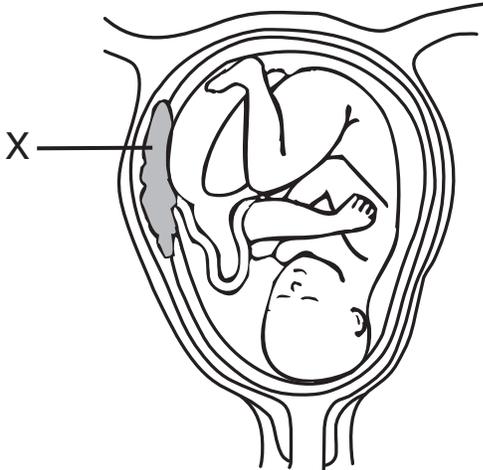
- 13 На следующей схеме представлена клетка.



Используемая клеткой для синтеза множества различных белков кодированная информация хранится в структуре

- (1) A
 - (2) B
 - (3) C
 - (4) D
- 14 В пустынном районе калифорнийской Долины Смерти рост и размножение диких цветов происходят во время весеннего снеготаяния. Какой фактор окружающей среды наиболее вероятно оказывает наибольшее влияние на эти процессы?
- (1) процентное содержание азота в атмосфере
 - (2) количество видов растений в ареале
 - (3) разнообразие организмов, питающихся падалью, в экосистеме
 - (4) период времени, в течение которого доступна вода
- 15 Какое утверждение наилучшим образом описывает влияние, которое окажет на экосистему значительное изменение численности одной популяции?
- (1) Оно непосредственно повлияет на все популяции и физические условия.
 - (2) Оно повлияет на физические условия, но не на другие популяции.
 - (3) Оно непосредственно или опосредованно повлияет на физические условия и все популяции.
 - (4) Оно повлияет на все популяции, а не на физические условия.

16 На следующей схеме представлен этап развития плода.



Основной функцией структуры X является

- (1) образование гамет путем мейоза
- (2) защита плода от физического повреждения
- (3) обмен веществ между организмами матери и плода
- (4) хранение пищи для обеспечения плода питательными веществами

17 Какое утверждение является наиболее правильным в отношении почвенных бактерий, обитающих в полярных районах Земли?

- (1) У них отсутствует дыхательный процесс.
- (2) В их состав входят ферменты, функционирующие при низких температурах.
- (3) Они представляют часть абиотических ресурсов этой экосистемы.
- (4) Они не размножаются.

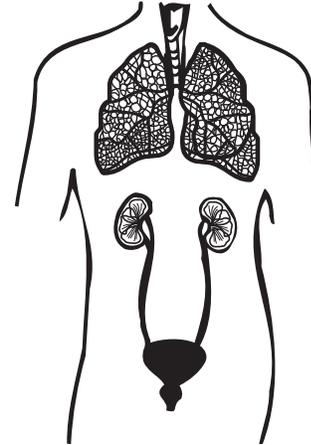
18 Высота некоторых растений увеличивается вследствие изменений в специализированных участках клеток на кончиках их ветвей. В результате этих изменений происходят

- (1) мейоз, рост клеток и клонирование
- (2) митоз, образование зигот и клонирование
- (3) мейоз, образование гамет и дифференциация
- (4) митоз, рост клеток и дифференциация

19 Гормон адреналин способен оказывать влияние только на клетки с

- (1) соответствующим видом рецепторов
- (2) соответствующими антителами
- (3) рибосомами, вырабатывающими адреналин
- (4) генами, которые разрушают адреналин

20 На следующей схеме показана часть человеческого тела с некоторыми органами, способствующими удалению продуктов жизнедеятельности.



Необходимая для выполнения этой функции энергия поступает непосредственно от

- (1) обмена H_2O и O_2 во время дыхания
- (2) кровотока в этих органах
- (3) молекул АТФ, вырабатываемых при клеточном дыхании
- (4) воды, выделяемой органами

21 Всем происходящим в живых клетках химическим процессам, например синтезу, требуется действие

- (1) специализированных антибиотиков
- (2) гормонов
- (3) солей
- (4) биологических катализаторов

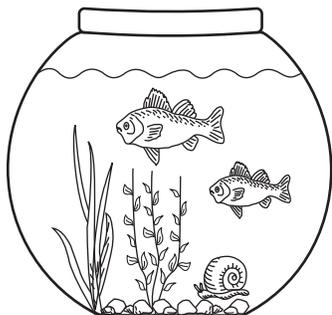
22 У живущих в условиях холодного сухого климата растений в результате эволюции развились механизмы, помогающие сохранять ограниченные запасы воды. Одним из примеров этих механизмов является происходящее в течение дня закрытие устьиц листьев замыкающими клетками, позволяющее сократить потерю воды. Такое обнаружение внешнего стимула и реагирование на него является примером

- (1) механизма обратной связи
- (2) генетической мутации
- (3) неправильного функционирования органа
- (4) аллергической реакции

23 Какая последовательность наилучшим образом представляет поток энергии в экосистеме?

- (1) Солнце → зеленые растения → травоядные → плотоядные
- (2) Солнце → травоядные → производители → потребители
- (3) зеленые растения → плотоядные → потребители → травоядные
- (4) потребители → плотоядные → травоядные → производители

24 Студент установил небольшой пресноводный аквариум. В аквариуме находятся вода, рыбы, галька, улитка и растения, как показано ниже.



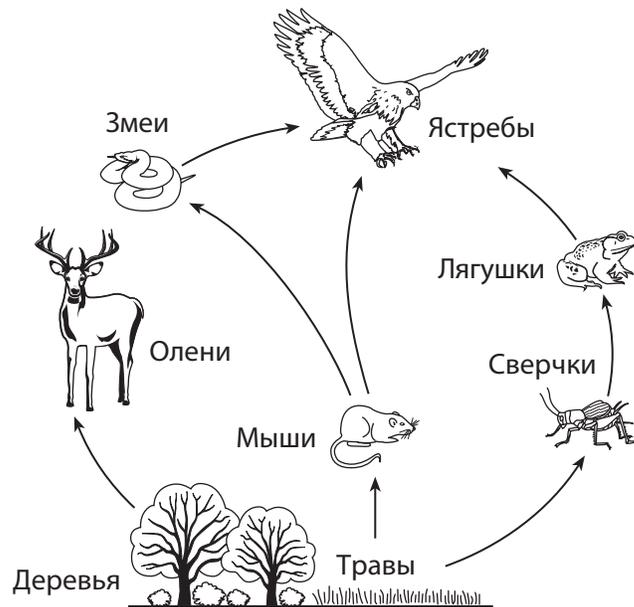
Какое утверждение наилучшим образом описывает выполняемые студентом действия при изучении абиотического фактора с помощью этой установки?

- (1) Он записывает температуру воды.
- (2) Дважды в день он скармливает рыбам 0,5 грамма рыбьего корма.
- (3) Он измеряет рост растений с помощью метрической линейки.
- (4) Он наблюдает за улиткой, очищающей гальку от водорослей.

25 Какая из описанных ниже ситуаций с наибольшей вероятностью приведет к экологической последовательности?

- (1) Популяция рыб в большом озере остается одинаковой в течение нескольких лет.
- (2) Охотникам разрешен неограниченный отстрел волков в течение одного сезона.
- (3) Степень индустриализации в этой местности увеличилась, в результате возрос объем сжигаемого ископаемого топлива.
- (4) На протяжении многих лет занимавшийся выращиванием кукурузы фермер вышел на пенсию, и поле оказалось заброшенным.

26 На следующей схеме представлены взаимодействия, происходящие между некоторыми организмами экосистемы.



Какой из факторов с большей вероятностью послужит причиной увеличения количества лягушек?

- (1) увеличение количества оленей
- (2) уменьшение количества травяной растительности
- (3) увеличение количества змей
- (4) уменьшение количества древесной растительности

27 Члены клуба наблюдения за птицами обнаруживали активность трех видов птиц в течение всего весенне-летнего периода. Они заметили, что разные виды питались на разных уровнях одной и той же сосны. Какую экологическую концепцию поддерживает это наблюдение?

- (1) Питающиеся различными видами пищи организмы одного и того же ареала экосистемы занимают одну и ту же нишу.
- (2) Существующие в одной и той же экосистеме организмы могут занимать различные ниши в экосистеме.
- (3) Питающиеся в одной и той же экосистеме различные виды со временем будут конкурировать друг с другом, уничтожая все виды, кроме одного.
- (4) Существующие в одном и том же ареале экосистемы различные виды обычно имеют одни и те же физические характеристики.

28 Какой из факторов с *наименьшей* вероятностью будет вносить вклад в развитие новых видов?

- (1) обильные ресурсы в пределах занимаемой видами окружающей среды
- (2) повышенная внутривидовая генетическая изменчивость
- (3) изменения в окружающей среды
- (4) способность видов увеличивать свою численность путем полового размножения

29 Загрязнение воды в результате слива удобрений наносит вред, потому что сначала оно

- (1) приводит к изменению химического состава близлежащих ручьев и озер
- (2) добавляет озон в атмосферу, вызывая рост глобальных температур
- (3) снижает температуру воды в ручьях и озерах
- (4) снижает объемы перерабатываемых в озерах питательных веществ

30 Чрезмерный промысел исчерпал богатые запасы рыбы в океанах. В качестве решения проблемы создана обширная отрасль промышленной культивации креветок и рыбы в теплых прибрежных прудах, располагаемых на берегах. Для обеспечения путей к этим прудам подвергаются вырубке мангровые леса. Происходит вытеснение местных организмов. Для решения вопроса о пригодности этого нового способа рыбоводства в длительной перспективе людям следует учитывать

- (1) риски и затраты наряду с преимуществами
- (2) вероятность вымирания мангровых лесов
- (3) что производство продовольственных товаров всегда важнее прочих вопросов
- (4) количество рыбной продукции в первый год по сравнению с промыслом в океане

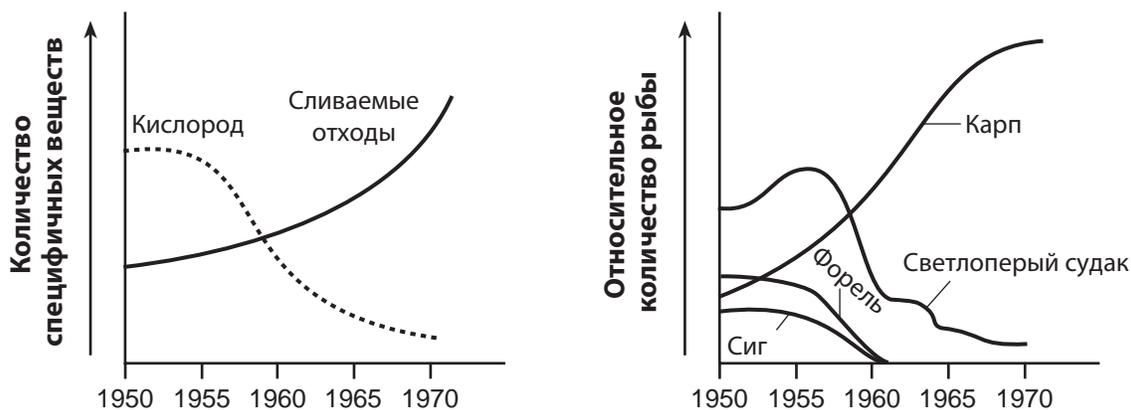
Часть В–1

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [13]

Указания (31–43). Для каждого утверждения или вопроса укажите в вашем листе для ответов номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос.

Для ответа на вопросы 31 и 32 используйте представленные ниже графики, а также свои знания по биологии. Графики иллюстрируют влияние сливаемых в озеро сточных вод (органические отходы жизнедеятельности человека) на уровень растворенного в воде кислорода и численность популяций различных рыб.

Содержание кислорода и популяция рыб в озере



- 31 Какое утверждение относительно уровня кислорода в озере можно вывести на основании графиков?
- (1) Форели и сига необходимы более высокие уровни кислорода, чем карпу.
 - (2) Карп обладает большей чувствительностью к уровням кислорода, чем другие рыбы.
 - (3) Всей рыбе требуется одинаковое количество кислорода для выживания.
 - (4) Когда уровень кислорода был ниже, популяции светлогоперого судака были более многочисленными.
- 32 Какой вывод можно сделать на основании графиков?
- (1) Нарастание слива отходов с 1950 по 1970 год вызвано увеличением популяции людей.
 - (2) Снижение слива отходов показывает, что связанные с загрязнением земли экологические проблемы решены.
 - (3) Слив отходов является хорошим источником питательных веществ для большинства рыб.
 - (4) Возрастание слива отходов послужило причиной снижения уровня кислорода в озере.

Для ответов на вопросы 33 и 34 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Насекомое под названием изумрудная ясеневая златка появилось в Северной Америке в 1990-е годы. Его появление в Соединенных Штатах предположительно связывают с упаковочным материалом, поступавшим на торговых морских или воздушных судах из Азии. Сведения о губительном воздействии ясеневой златки на ясеневые деревья впервые поступили из Мичигана в 2002 г. С тех пор насекомое распространилось от Пенсильвании до Нью-Йорка.

Со времени своего появления насекомое уничтожило десятки миллионов деревьев. Одним из путей столь быстрого распространения ясеневой златки является транспортировка древесины, зараженной ее личинками. С целью регулирования популяции ясеневой златки Министерство сельского хозяйства США предложило выводить азиатских ос.

33 Наилучшим объяснением того факта, что изумрудная ясеневая златка в Азии представляет намного меньшие сложности, чем в Соединенных Штатах, является то, что

- (1) в отличие от Азии, в Соединенных Штатах мало естественных хищников, питающихся ясеневой златкой
- (2) пестициды, применяемые для борьбы с ясеневой златкой в Азии, не действуют в Соединенных Штатах
- (3) в Соединенные Штаты прибывали только здоровые особи ясеневой златки, тогда как популяция в Азии представлена большим количеством больных особей
- (4) ясеневая златка приспособлена к климату в Соединенных Штатах в меньшей степени, чем к климату в Азии

34 Одной из мер, позволяющей контролировать распространение ясеневой златки, является

- (1) одновременная обработка всех дубовых деревьев различными пестицидами
 - (2) высаживание деревьев из Азии только во дворах и парках
 - (3) высаживание новых ясеневых деревьев взамен зараженных
 - (4) использование для походных костров и отопления только древесины местного происхождения
-

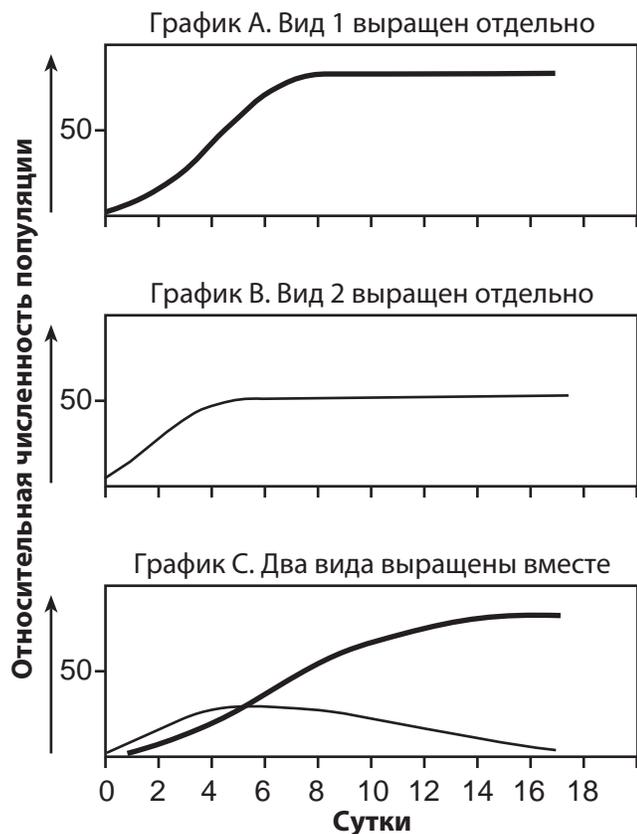
35 Выпуск новостей о производстве лосося в фермерских хозяйствах содержит следующую информацию:

- Программа заключается в спаривании целевой породы рыбы для сосредоточения важнейших характерных особенностей в запасах атлантического лосося.
- Трехгодичный процесс предусматривает нерестование, мечение и выбор родительских особей.
- Рыбу взвешивают, измеряют и контролируют для выявления особей с наилучшими показателями роста.
- Согласно проекту выполняется проверка характеристик рыбы с целью определения особей для производства следующего поколения.

Эти положения указывают на попытку производителей усовершенствовать лосося путем

- (1) генной инженерии
- (2) гомеостатической реакции
- (3) селекции
- (4) естественного отбора

36 На трех приведенных ниже графиках показана динамика популяций двух видов одноклеточных организмов, выращенных по отдельности и вместе в одинаковых условиях.

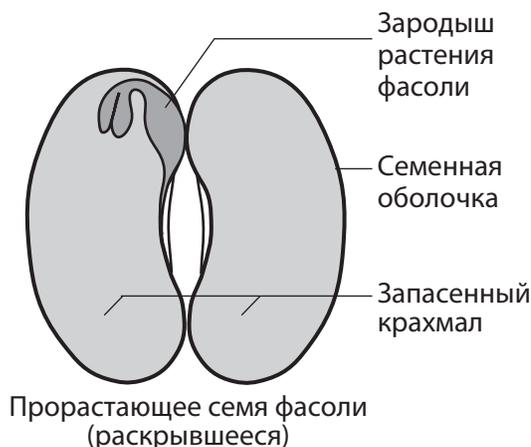


ОБОЗНАЧЕНИЯ	
Вид 1	
Вид 2	

Какой термин наиболее тесно связан с динамикой относительной численности популяций, показанной на графике С?

- (1) мутация
- (2) искусственный отбор
- (3) генная инженерия
- (4) конкуренция

Для ответов на вопросы 37 и 38 используйте представленные ниже схему и информацию, а также свои знания по биологии. На схеме представлено раскрывшееся прорастающее семя фасоли.



37 Когда при наличии воды начинается рост, находящийся внутри семени зародыш растения выделяет ферменты для усвоения хранящегося в семени крахмала. Ферменты в клетках зародыша растения вырабатываются непосредственно

- (1) рибосомами
- (2) ядрами
- (3) митохондриями
- (4) вакуолями

38 Растения способны продолжать рост и развитие после окончания запаса крахмала в семени, так как у них

- (1) развиваются корни для поглощения крахмала из окружающей среды
- (2) вырастают листья, в которых световая энергия используется для клеточного дыхания
- (3) имеются хлоропласты и для получения пищи используется световая энергия
- (4) порождается большее количество семян, содержащих питательные резервы

Для ответов на вопросы с 39 по 41 используйте представленный ниже текст, а также свои знания по биологии.

Кровяной допинг

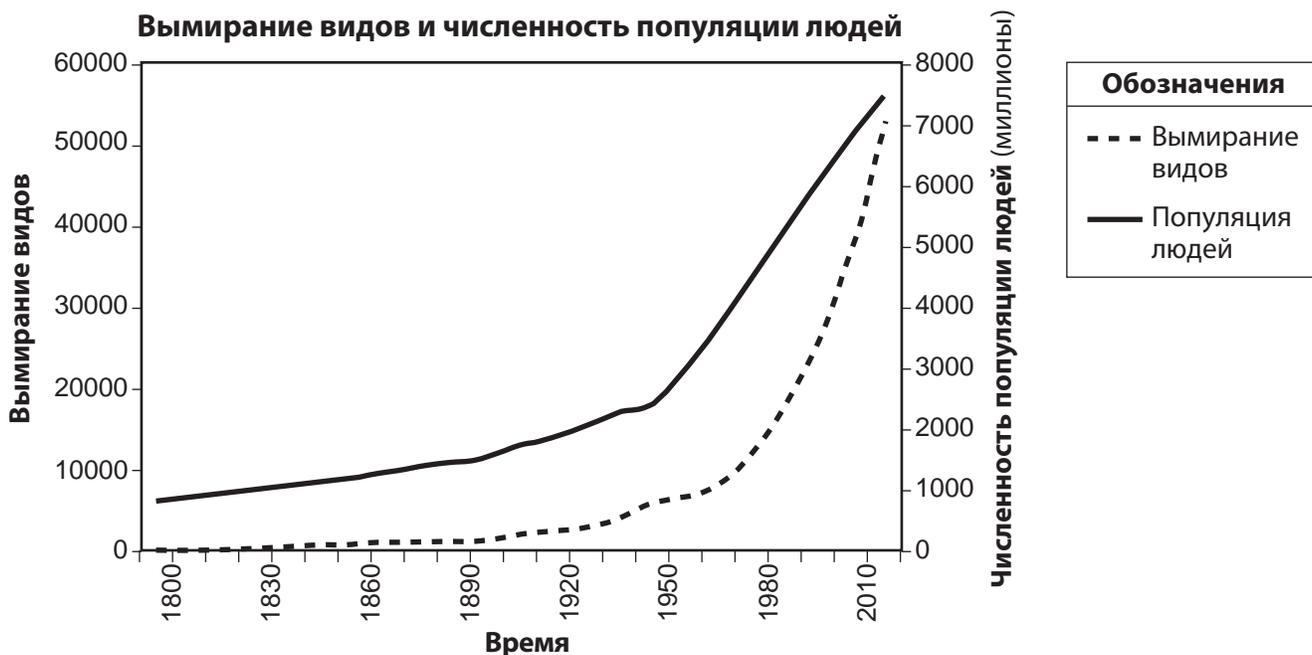
Некоторые спортсмены, соревнующиеся в выносливости, например марафонцы или велосипедисты, считают повышение количества красных кровяных телец в кровотоке условием еще большей выносливости. Одним из способов повышения количества красных кровяных телец в организме спортсмена является кровяной допинг.

Кровяной допинг представляет собой незаконную практику, заключающуюся в сборе своих собственных кровяных телец в течение нескольких месяцев перед соревнованием, их выделении и замораживании. Непосредственно перед датой соревнований кровяные тельца возвращают в кровоток спортсмена. Другой вид кровяного допинга связан с использованием крови других людей (переливания крови). В любом из этих случаев спортсмен имеет в распоряжении больше кровяных телец, чем его соперники, не прибегающие к кровяному допингу.

У спортсменов, использующих для кровяного допинга свои собственные кровяные клетки, в результате развивается малокровие. Малокровие представляет собой состояние, вызванное недостатком в крови красных кровяных телец и (или) железа. Железо является необходимой составной частью пигмента, используемого для переноса кислорода в клетки. Спортсмены, использующие для кровяного допинга донорскую кровь, к тому же подвергаются риску подхватить кровяную инфекцию.

- 39 Спортсмен может полагать кровяной допинг полезным, потому что он
- (1) может улучшить снабжение мышц кислородом
 - (2) может уменьшить необходимый объем тренировок
 - (3) может помочь снабжению клеток необходимыми молекулами питательных веществ
 - (4) может помочь спортсмену бороться с болезнью
- 40 Использование кровяного допинга для искусственного повышения количества красных кровяных телец в организме спортсмена может привести к долговременному недостатку красных кровяных телец вследствие
- (1) прекращения образования красных кровяных телец путем мейоза
 - (2) нарушения гомеостаза в организме спортсмена
 - (3) нападения красных кровяных телец и разрушения ими добавочных красных кровяных телец
 - (4) отсутствия в организме спортсмена необходимости в красных кровяных тельцах в дальнейшем
- 41 Спортсмены, использующие для кровяного допинга донорскую кровь, подвергаются риску подхватить кровяную инфекцию вследствие
- (1) отсутствия лейкоцитов в переливаемой крови
 - (2) проверки крови на наличие патогенов до ее передачи донором
 - (3) возможности присутствия в крови патогенов, передающихся при переливании
 - (4) необходимости в железе в качестве передающего кислород пигмента
-

Для ответа на вопросы 42 и 43 используйте представленный ниже график, а также свои знания по биологии. На графике показано количество видов, которые стали вымирать начиная с 1800 г. На нем также показано изменение численности популяции людей за тот же интервал времени.



42 На графике показано, что количество видов, которые стали вымирать,

- (1) увеличилось с ростом популяции людей
- (2) уменьшилось с ростом популяции людей
- (3) не зависит от численности популяции людей
- (4) больше, чем численность популяции людей

43 Наиболее вероятной непосредственной причиной быстрого роста популяции людей в интервале времени с 1960 по 2010 г. является прогресс в

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| (1) медицинских технологиях | (3) технологиях связи |
| (2) космических исследованиях | (4) морских исследованиях |

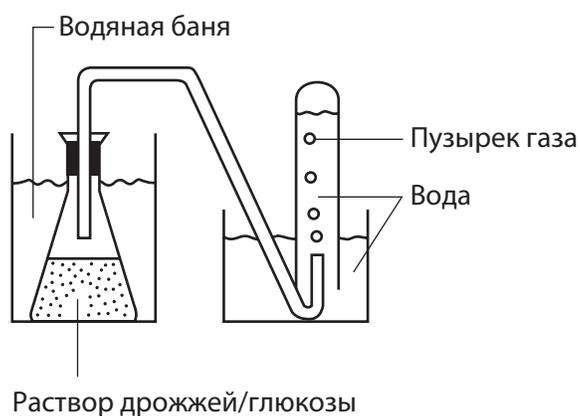
Часть В–2

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 ответов на вопросы с 44 по 47 используйте информацию и таблицу ниже, а также свои знания по биологии.

На следующем рисунке представлена установка, используемая для экспериментальной демонстрации влияния температуры на ферментацию. Ферментация представляет собой вид дыхания дрожжей, продуктами которого являются алкоголь и газ. Было использовано пять настроек. В каждой поддерживалась различная температура. Количество пузырьков высвобождавшегося в трубку газа подсчитывали и вносили в приведенную ниже таблицу.



Дыхание дрожжей

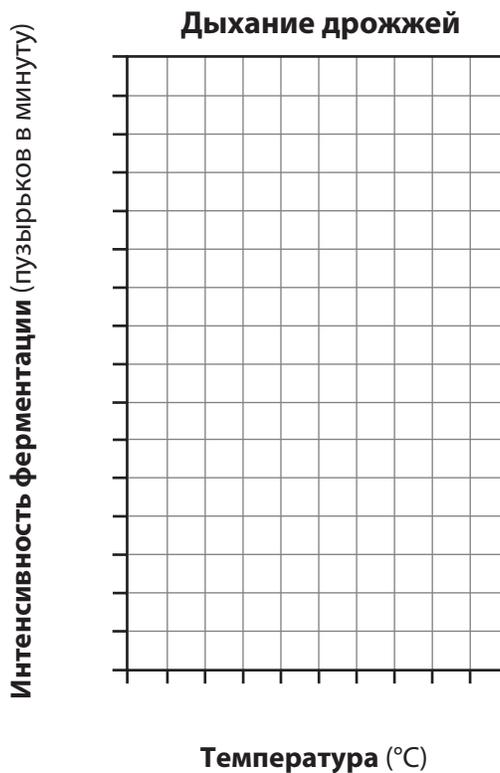
Температура (°C)	Интенсивность ферментации (пузырьков в минуту)
15	10
20	40
25	70
30	100
35	130

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 Постройте график по данным и обведите каждую точку небольшим кружком. [1]

Пример: 



46 Укажите взаимосвязь между скоростью ферментации и температурой. [1]

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

47 Количество пузырьков, вырабатываемое при 27°C, будет приблизительно равно

(1) 30

(3) 80

(2) 60

(4) 110

48 Количество различий между аминокислотами в белке цитохром С шимпанзе и некоторых других животных показано в следующей таблице.

**Сравнение цитохрома С шимпанзе
с цитохромом С других животных**

Животное	Аминокислоты, число различий
Шимпанзе	0
Собака	8
Черная собачья акула	24
Гремучая змея	12
Макак-резус	1

Объясните, как приведенные в таблице данные можно использовать для определения возможного эволюционного родства. [1]

Для ответов на вопросы 49 и 50 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Начиная с 1980 г. популяция грифов в Индии уменьшилась с 40 миллионов до 60 тысяч в результате отравления болеутоляющим средством, используемым для крупного рогатого скота. Если среди трупов скота, которыми питаются грифы, только 1 % будет принадлежать животным, подвергавшимся лечению этим средством, это может привести к значительному сокращению популяции грифов. Мрачную картину представляет тот факт, что содержание этого средства обнаружено в более чем 10 % трупов.

Грифы питаются исключительно трупами животных. Это способствует предотвращению таких болезней, как бешенство и сибирская язва, среди диких животных, домашнего скота и людей. При отсутствии достаточного количества грифов другие хищники, например собаки, воспользовались наличием новой доступной пищи. Изобилие этих прочих хищников привело к росту числа случаев бешенства у человека и вспышке туберкулеза, сибирской язвы и ящура. Эти болезни не передаются людям от грифов.

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

- 49 Наилучшим объяснением этого возрастания бешенства, сибирской язвы и других болезней среди людей является
- (1) уменьшение численности грифов, которое нарушило равновесие в экосистеме
 - (2) уничтожение популяции грифов при росте числа случаев бешенства у людей
 - (3) изменение грифами характера своего питания с хищнического на редуцентный
 - (4) употребление людьми в пищу хищников, питающихся больными грифами

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

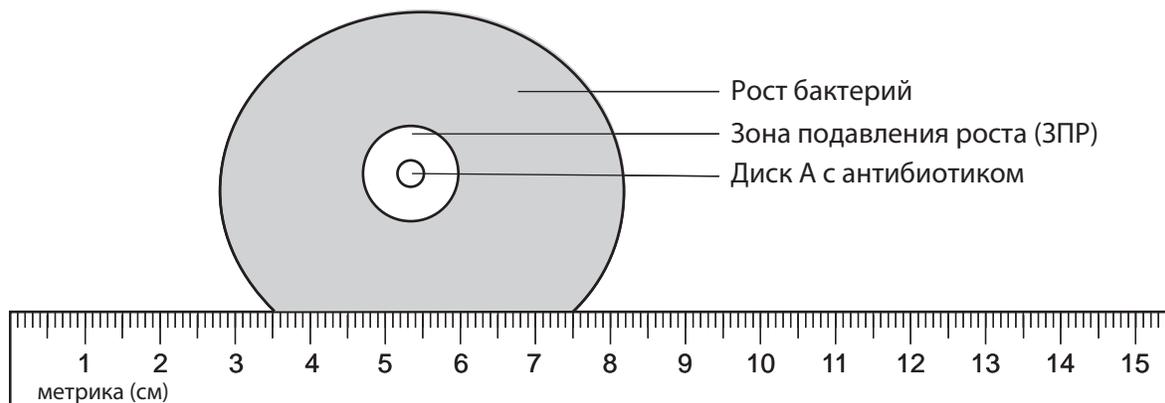
- 50 Собакам можно делать прививку от вируса бешенства. При воздействии вируса бешенства на вакцинированную собаку, вероятнее всего,
- (1) выработается мутация, которая приведет к заболеванию собаки с невозможностью излечения
 - (2) собака не будет способна к защите из-за поврежденной иммунной системы
 - (3) благодаря иммунной реакции собака будет способна бороться с микробами
 - (4) произойдет реакция, которая позволит иммунной системе собаки атаковать некоторые клетки собственного организма
-

Для ответов на вопросы с 51 по 54 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Ученые часто выращивают бактерии в специально обработанных чашках Петри. некоторых экспериментах в чашку Петри также помещают бумажные диски, пропитанные определенным антибиотиком. Область, в которой рост бактерий отсутствует, называется зоной подавления роста, или ЗПР. Диаметр ЗПР показывает эффективность антибиотика.

Пытаясь определить, какой из дисков (A, B, C или D) наиболее эффективен для подавления бактерий *Streptococcus*, ученый получил следующие данные ЗПР: диск D — 9 мм, диск B — 8 мм, диск C — 0 мм.

51 С помощью показанной ниже метрической линейки определите диаметр ЗПР в миллиметрах (мм) для диска A с антибиотиком, показанного ниже. [1]



Диск ЗПР A _____ мм

52 Вставьте подходящий заголовок (вместе с единицами измерения) для второго столбца приведенной ниже таблицы данных и запишите данные этого исследования. [1]

Диск	
A	
	0
D	

53 Какой из дисков больше подходит в качестве контрольного для этого эксперимента? Обоснуйте свой ответ. [1]

Диск: _____

54 Определите букву наиболее эффективного антибиотика и объясните свой выбор. [1]

Буква: _____

Для ответа на вопрос 55 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Существование термитов зависит от населяющих их кишечник микробов, которые участвуют в процессе переваривания молекул крупной целлюлозы, состоящей из сложных углеводов. Целлюлоза входит в состав древесины, которой питаются термиты. Микробы вырабатывают целлюлазу — вещество, которое ускоряет расщепление целлюлозы на молекулы глюкозы. Сами термиты вырабатывать целлюлазу неспособны. Без помощи микробов термиты неспособны поглощать необходимые для их существования питательные вещества.

55 Объясните, почему микробы необходимы термитам в целях поглощения необходимых для их существования питательных веществ. [1]

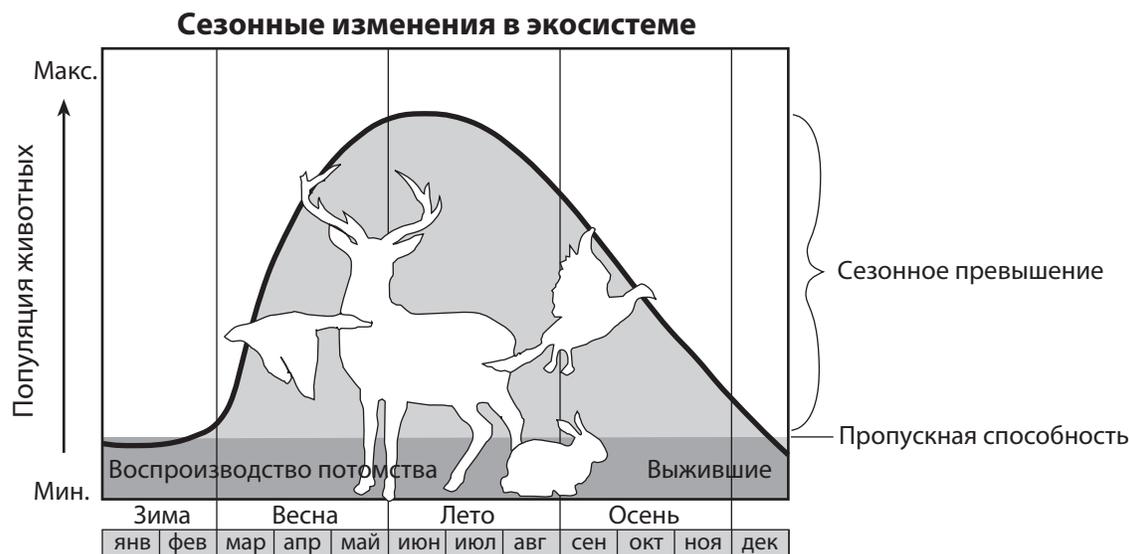
Часть С

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [17]

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

- 56 В течение многих лет представители министерства здравоохранения поощряли использование антибактериального мыла для рук. Сейчас многие ученые рекомендуют использовать мыло без добавленных антибактериальных веществ. Укажите *одну* причину, по которой использование антибактериального мыла для рук в дальнейшем может быть не рекомендовано. [1]

Для ответа на вопросы 57 и 58 используйте приведенную ниже таблицу и свои знания по биологии. На схеме показаны сезонные изменения в экосистеме и общая пропускная способность экосистемы.



- 57 Укажите причину сокращения популяций в период с июля по декабрь. [1]

- 58 Объясните, что подразумевается под пропускной способностью отдельной популяции в экосистеме. [1]

Для ответов на вопросы с 59 по 61 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Закон об обращении с твердыми коммунальными отходами от 1988 г.

В Законе об обращении с твердыми коммунальными отходами от 1988 г. законодательный орган штата Нью-Йорк установил *Политику обращения с твердыми коммунальными отходами штата*. К приоритетным направлениям политики обращения с твердыми коммунальными отходами в штате Нью-Йорк относятся:

- (a) во-первых, сокращение объема производимых твердых отходов;
- (b) во-вторых, вторичное использование материала по первоначальному назначению или переработка материала при невозможности вторичного использования;
- (c) в-третьих, осуществление экологически приемлемым способом извлечения энергии из твердых отходов при невозможности их вторичного использования или переработки по экономическим или техническим причинам;
- (d) в-четвертых, ликвидация твердых отходов, которые не используются вторично, не перерабатываются или не допускают извлечения энергии, путем захоронения в земле или другими утвержденными министерством способами.

59 Укажите *одну* определенную выгоду, которую приносят мероприятия по повышенной переработке окружающей среде штата Нью-Йорк. [1]

60 Определите *один* фактор, который будет препятствовать осуществлению мероприятий в сообществе, и укажите, как его следует исправить. [1]

Фактор: _____

Исправление: _____

61 Укажите *одно* из действий сообщества, отличное от переработки, которое можно реализовывать для соответствия одной части Закона об обращении с твердыми коммунальными отходами от 1988 г., и объясните, как это действие улучшит окружающую среду сообщества. [1]

Действие сообщества: _____

Улучшение: _____

Для ответов на вопросы 62 и 63 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

Гуппи — небольшие тропические пресноводные рыбы, демонстрирующие широкое разнообразие окраски. Некоторые имеют неровные синие, красные и оранжевые пятна, тогда как другие достаточно тусклы и невзрачны. Исследования показали, что самки предпочитают спариваться с ярко окрашенными самцами, однако эта черта делает последних более заметными. Гуппи, как и все виды, должны обладать способностью к выживанию и воспроизводству потомства во избежание вымирания.

62 Определите *один* процесс, отвечающий за наблюдаемое у гуппи разнообразие окраски. [1]

63 Оба типа цветовой адаптации (яркая и невзрачная) можно рассматривать в качестве благоприятной для гуппи. Определите *один* фактор, который может влиять на отбор характера окраски в определенных окружающих условиях. [1]

Для ответа на вопросы 64–67 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

64–67 Для продолжения существования вида всем организмам необходимо воспроизводить потомство. Расскажите о процессе размножения человека. В своем ответе обязательно:

- определите *один* гормон женского организма, участвующий в регуляции репродуктивного цикла [1]
- укажите *один* способ отличия ядра половой клетки от ядра клетки тела [1]
- укажите, как нормальное для человека число хромосом поддерживается из поколения в поколение [1]
- определите *одно* действие матери, которое может влиять на развитие эмбриона, и укажите результат такого действия [1]

Для ответов на вопросы с 68 по 70 используйте представленную ниже информацию, а также свои знания по биологии.

ЭВОЛЮЦИЯ СЛОНОВ

Современные слоны представляют результат долгого процесса эволюции. На протяжении миллионов лет небольшие изменения передавались от одного поколения другому. Первые ископаемые виды слонов были небольшими, но со временем произошло увеличение их размеров и веса. Существующие в настоящее время три вида являются единственными выжившими представителями некогда намного более обширной группы.

Источник: www.factmonster.com/dk/science/encyclopedia/evolution.html

68 Объясните, почему некоторые виды слонов не выживают. [1]

69 Дайте возможное объяснение факту увеличения размеров и веса слонов в течение миллионов лет. [1]

70 Объясните, почему такой эволюционный процесс у слонов происходил настолько долго, тогда как насекомые и бактерии способны эволюционировать намного быстрее. [1]

71 Определите *одно* направление, в котором процесс роста человеческого эмбриона одинаков с процессом размножения одноклеточного организма. [1]

72 Ферменты и антитела представляют собой молекулы специальной формы, которая позволяет им выполнять определенные функции. Выберите фермент или антитело и объясните, каким образом форма выбранной вами молекулы помогает ей выполнять свою обычную функцию. [1]

Молекула: _____

Часть D

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [13]

Указания (73–85). 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.

Примечание. Ответ на вопрос 73 должен быть записан в отдельном буклете.

73 С целью определить влияние активности на пульс был проведен эксперимент. Полученные данные записаны в следующей таблице.

Пульс	
№ действия	Зарегистрированный пульс (за минуту)
1	146
2	86
3	55
4	75

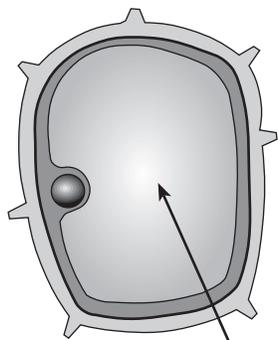
Какая активность вероятнее всего показывает частоту пульса испытуемого во время сна?

- (1) 1
(2) 2

- (3) 3
(4) 4

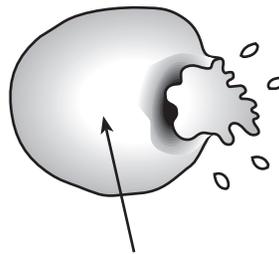
Примечание. Ответ на вопрос 74 должен быть записан в отдельном буклете.

74 На следующем рисунке показано поведение клетки лука и красного кровяного тельца при помещении в дистиллированную воду.



Дистиллированная вода

Клетка красного лука — разбухает



Дистиллированная вода

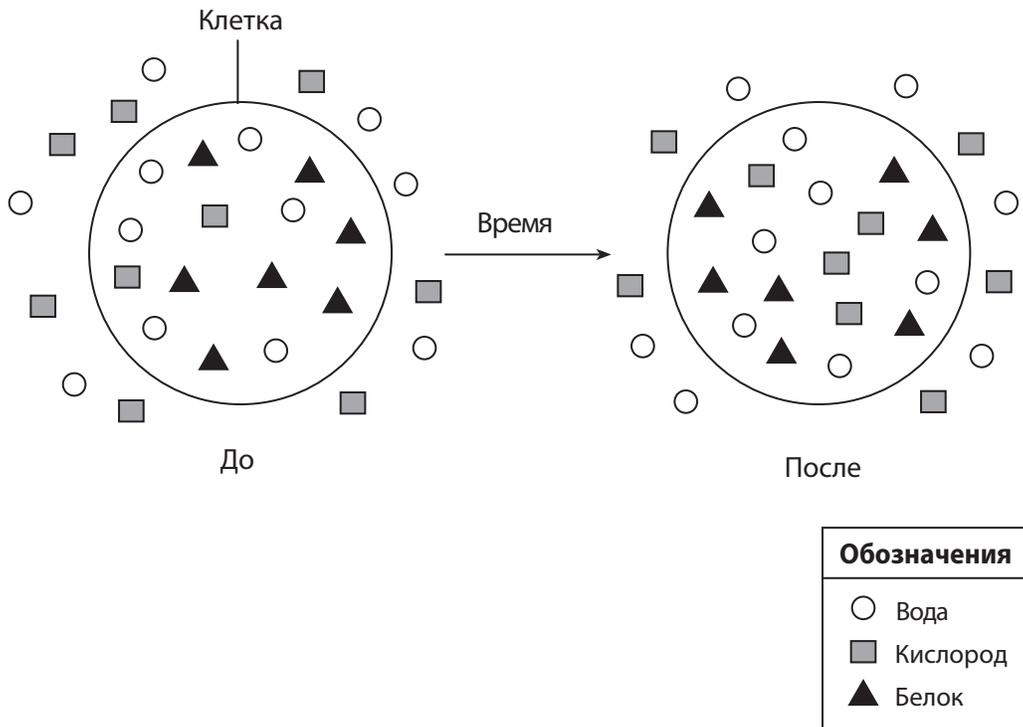
Красное кровяное тельце — разрывается

То, что клетки лука не разрываются, а с красными кровяными тельцами это происходит часто, наилучшим образом объясняется тем, что

- (1) у красных кровяных телец имеется только клеточная мембрана, которая не защищает их от разрыва
(2) у клеток лука отсутствует клеточная стенка, которая могла бы защищать их от разрыва
(3) у клеток лука имеется клеточная мембрана, которая способна защищать их от разрыва
(4) у красных кровяных телец имеется только клеточная стенка, которая не защищает их от разрыва

Примечание. Ответ на вопрос 75 должен быть записан в отдельном буклете.

75 На следующей схеме представлено распределение некоторых молекул внутри и снаружи искусственной клетки в течение некоторого отрезка времени.



Какое утверждение наилучшим образом подтверждается рисунком?

- (1) Молекулы кислорода со временем поступают в клетку за счет активного транспорта.
- (2) Молекулы воды слишком крупные и не способны проникать внутрь клетки или покидать ее, поэтому они остались там же, где были в начале исследования.
- (3) Молекулы белка удерживаются внутри клетки, так как они необходимы ей.
- (4) Молекулы белка слишком крупные и не могут путем диффузии выходить из клетки.

Примечание. Ответ на вопрос 76 должен быть записан в отдельном буклете.

76 При наблюдении с большим увеличением возможно повреждение предметного стекла с микроскопическим препаратом вследствие

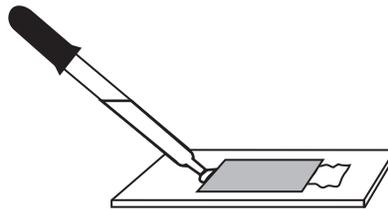
- (1) добавления дистиллированной воды
- (2) добавления водного раствора соли
- (3) вращения регулятора грубой настройки
- (4) вращения регулятора тонкой настройки

77 Студентка измерила свой пульс в течение трех 15-секундных отрезков времени и записала результаты. Затем она вычислила частоту своего пульса в минуту. Заполните следующую таблицу, внося пропущенные данные. [1]

Пульс

Номер пробы	Пульс за 15 секунд	Пульс за 1 минуту
1	19	76
2	18	
3	17	68
Средний		72

78 На следующей схеме представлен лабораторный метод.



Укажите *одну* причину для применения студентом этого метода в научном исследовании. [1]

79 Студент хотел определить эволюционное родство неизвестных растений трех видов (X, Y и Z) с известным видом *Botana curus*. Используя индикаторный порошок для проверки наличия определенного химического соединения, студент выполнил наблюдения, результаты которых приведены в следующей таблице данных.

В незаполненную часть таблицы данных впишите результат наблюдения, которого студент может ожидать, если вид Y находится в более близком родстве с *Botana curus*, чем виды X и Z. [1]

Результаты выполненных студентом наблюдений

Виды растений	Результаты наблюдения после смешения с индикаторным порошком
<i>Botana curus</i>	образование множества пузырьков/вспенивание
X	реакция отсутствует
Y	
Z	реакция отсутствует

80 Студент предположил, что если добровольцы разомнутся перед сжиманием прищепки в течение одной минуты, то возрастет число сжиманий, выполняемых ими без ощущения усталости. Он полагает, что причиной этому является большая подготовленность их мышц к упражнению. Результаты эксперимента приведены в следующей таблице данных.

Полученные студентом результаты

Проба	Группа	Описание группы	Среднее количество сжиманий за минуту
1	1	10 студентов, разминавшихся перед сжиманием	72
1	2	10 студентов, не разминавшихся перед сжиманием	73
2	3	25 студентов, разминавшихся перед сжиманием	67
2	4	25 студентов, не разминавшихся перед сжиманием	65

Какая проба из приведенных в показанной выше таблице предоставляет лучшие данные для доказательства его утверждения? Обоснуйте свой ответ. [1]

Проба: _____

Для ответа на вопросы 81 и 82 используйте представленные ниже информацию и схему, а также свои знания по биологии.

Разновидности клювов у вьюрков Галапагосских островов



Источник: *Galapagos: A Natural History Guide*

Примечание. Ответ на вопрос 81 должен быть записан в отдельном буклете.

81 Какое утверждение, исходя из сведений в диаграмме, является правильным?

- (1) У вьюрков, питающихся животной пищей, клювы больше, чем у вьюрков, питающихся растительной пищей.
- (2) У вьюрков, питающихся растительной пищей, клювы всегда очень большие.
- (3) Вьюрки со сминающими клювами питаются только животной пищей.
- (4) Вьюрки с хватающими клювами обычно питаются только животной пищей.

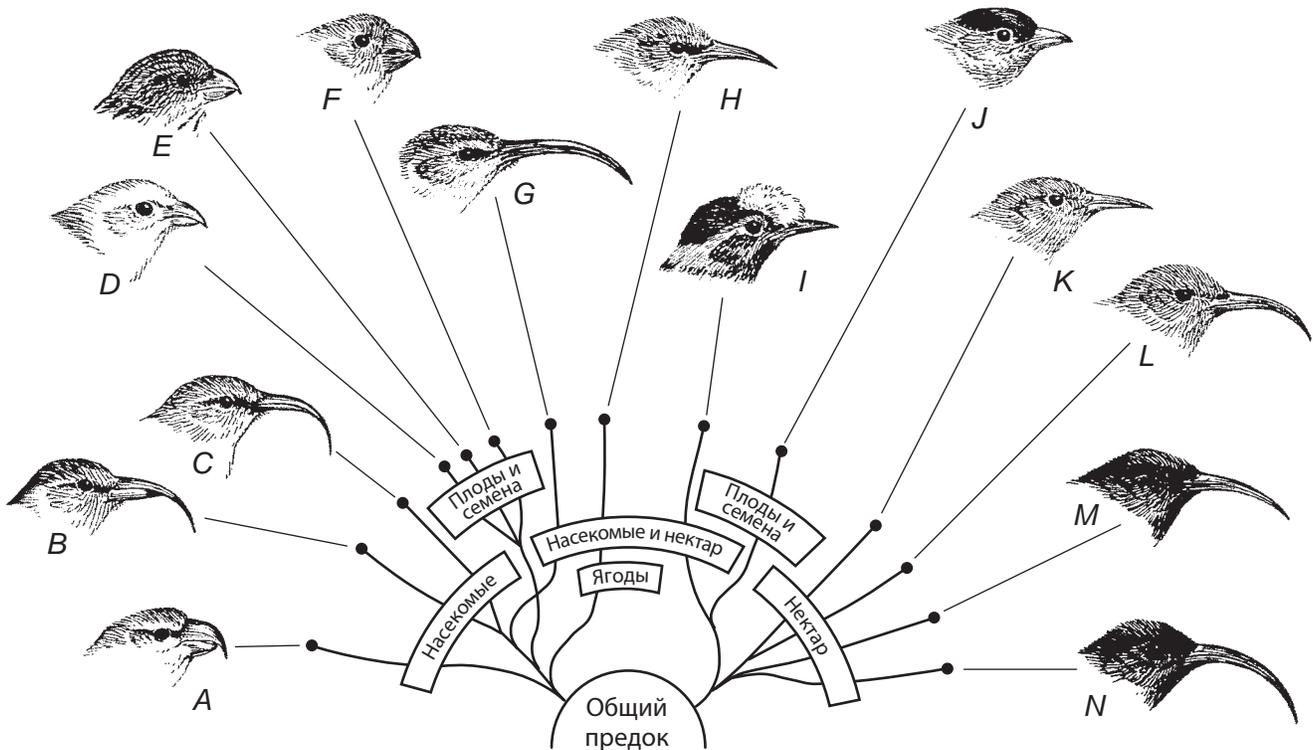
Примечание. Ответ на вопрос 82 должен быть записан в отдельном буклете.

82 Первые виды вьюрков, заселившие Галапагосские острова сотни лет назад, питались в основном насекомыми. Сейчас обитающие на этих островах виды вьюрков питаются разнообразной растительной и животной пищей. Событием, предположительно произошедшим в начале эволюционного процесса и послужившим причиной такого разнообразия, было то, что

- (1) представители предковых видов вьюрков должны были отдать предпочтение питанию семенами, нежели относительно скудно представленными видами насекомых
- (2) некоторые из предков вьюрков рождались с отличной от остальных формой клюва и могли питаться насекомыми и семенами
- (3) некоторые представители предковых видов вьюрков, питавшиеся насекомыми, стали вымирать, оставляя малочисленное потомство
- (4) другие виды птиц, питавшиеся семенами, прибыли на острова и стали скрещиваться с представителями предковых видов вьюрков

Для ответа на вопросы с 83 по 85 используйте следующую схему, на которой показана эволюция гавайских танагр-медососов от общего предка. По мере распространения на новых островах их предки обнаруживали ряд новых источников пищи. Постепенно поведение и формы клюва эволюционировали для использования преимуществ этих новых источников пищи, в результате чего образовалось несколько новых видов.

Гавайские танагры-медососы



83 Опишите отличие клювов птиц видов *D*, *E*, *F* и *J*, питающихся плодами и семенами, от клювов птиц видов, питающихся только нектаром. [1]

84 На острова прибывали другие виды птиц, но им было трудно конкурировать с множеством видов медососов. Объясните, почему медососы были способны так успешно конкурировать с вновь прибывающими видами. [1]

85 Некоторые из птиц, оказавшихся неспособными соперничать с медососами, успешно существовали на других островах. Укажите *одну* причину, по которой это возможно. [1]
