

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

# ЖИВАЯ ПРИРОДА

Среда, 25 января, 2012 г. — Время строго ограничено с 9:15 до 12:15

Имя учащегося \_\_\_\_\_

Название учебного заведения \_\_\_\_\_

Укажите ваше имя и название учебного заведения в строках выше.

Вам выданы отдельные страницы 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 части B–2 и D) в отдельном буклете. Запишите свои ответы на все вопросы с открытым окончанием непосредственно в этом экзаменационном буклете. Все ответы в экзаменационном буклете следует записывать ручкой, исключая графики и рисунки, которые следует выполнять простым 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 отдельной странице буклета для ответов 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.

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

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ ДО НАЧАЛА СИГНАЛА.

## Раздел А

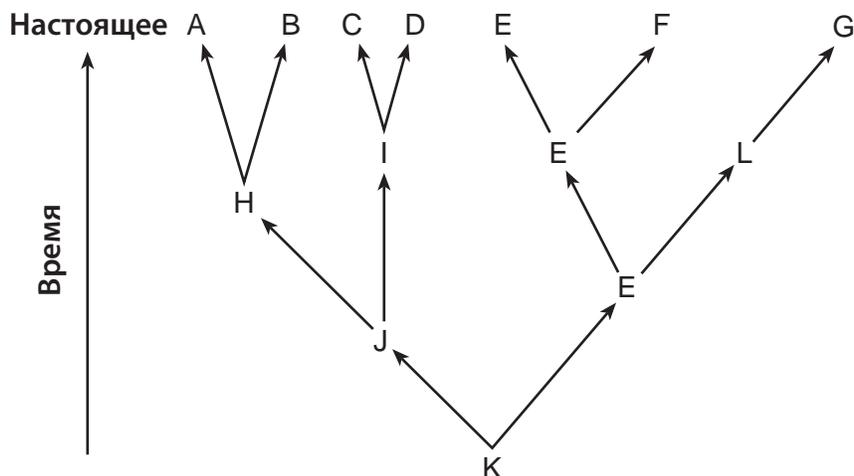
Необходимо ответить на все вопросы этого раздела. [30]

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 Какое из нижеприведенных утверждений описывает деятельность организма-деструктора?
  - (1) Гриб впитывает и поглощает питательные вещества из органической среды.
  - (2) Подсолнечник берет питательные вещества из почвы и перерабатывает в белок.
  - (3) Улитка, живущая в аквариуме, поедает водоросли с камней.
  - (4) Ястреб пожирает мышь.
- 2 Концентрация кальция в корневых клетках некоторых растений выше, чем в почве, на которой они произрастают. Кальций накапливается в клетках растения в ходе...
  - (1) диффузии
  - (2) респирации (дыхания)
  - (3) активного переноса
  - (4) синтеза белка
- 3 Гомеостаз в одноклеточном организме поддерживается путем взаимодействия...
  - (1) органов
  - (2) систем
  - (3) тканей
  - (4) органелл
- 4 В какой из клеточных структур организма животного происходит репликация ДНК?
  - (1) вакуоль
  - (2) клеточная мембрана
  - (3) ядро
  - (4) рибосома
- 5 Структура белка изначально определяется...
  - (1) размером молекулы белка
  - (2) расположением белка в клетке
  - (3) последовательностью аминокислот в белке
  - (4) функцией белка в организме
- 6 Клетки растений могут синтезировать органические молекулы, богатые энергией, и в дальнейшем расщеплять их с целью высвобождения этой энергии и обеспечения жизнедеятельности растения. Этот процесс требует непосредственного взаимодействия...
  - (1) хлоропластов и вакуолей
  - (2) клеточных стенок и рибосом
  - (3) хлоропластов и митохондрий
  - (4) рибосом и митохондрий
- 7 Селекцию уже в течение нескольких тысячелетий используют для...
  - (1) распространения бактерий, вырабатывающих инсулин в организме человека
  - (2) приумножения полезных видов растений
  - (3) воспроизведения вирусов, защищающих от болезней
  - (4) выведения новых пород домашних животных
- 8 Удаление сегмента молекулы ДНК изменяет некий ген в одной клетке кожи. Какое из нижеприведенных утверждений точнее всего описывает результат этой мутации?
  - (1) В клетках кожи, производных от данной клетки, будет наблюдаться та же мутация.
  - (2) У всех потомков данной особи будет наблюдаться мутация клеток кожи.
  - (3) Данная мутация распространится на другие типы клеток.
  - (4) В гаметах данной особи будет наблюдаться та же мутация.
- 9 В ходе эксперимента в области генетической модификации козам был имплантирован ген человека, препятствующий свертыванию крови. Впоследствии этот антикоагулирующий фактор может извлекаться из козьего молока и использоваться в хирургии. Чтобы осуществить такую генетическую модификацию коз, ученые, вероятнее всего...
  - (1) ингибировали антикоагулянт в молочные железы животных
  - (2) добавили модифицированные молекулы ДНК в козье молоко
  - (3) имплантировали человеческий ген в яйцеклетки коз
  - (4) изменили рацион новорожденных козлят
- 10 Какое из нижеперечисленных условий необходимо для естественного отбора видов?
  - (1) стабильность
  - (2) разнообразие видов
  - (3) сложная клеточная структура
  - (4) крайне малая частота мутаций

- 11 Исследователи используют массу способов изучения роли отдельных генов в организме. Один из экспериментов, называемый исключением функции, основан на удалении исследуемого гена. В эксперименте, называемом приобретением функции, в организм добавляются дубликаты исследуемого гена. Из всех процессов, протекающих в клетках, оба эксперимента самым непосредственным образом влияют на...
- (1) синтез белка
  - (2) очищение от шлаков
  - (3) транспортировку веществ
  - (4) расщепление питательных веществ
- 12 Листья растений имеют зеленую окраску, потому что содержат белковый хлорофилл. Ведро в течение недели стояло на газоне. Когда ведро убрали, трава под ним оказалась бледно-желтого цвета. Изменение цвета обусловлено воздействием на траву...
- (1) организмов-деструкторов, находящихся в почве (абиотический фактор)
  - (2) количеством солнечного света (абиотический фактор)
  - (3) повышением влажности в зоне под ведром (биотический фактор)
  - (4) металла, из которого ведро состоит (биотический фактор)
- 13 Какое из нижеприведенных утверждений описывает функционирование репродуктивной системы мужской особи?
- (1) Образует гаметы в семенниках.
  - (2) Производит жидкость, защищающую плод.
  - (3) Поддерживает развитие эмбриона.
  - (4) Поставляет питательные вещества для плаценты.
- 14 Воздействие токсичных веществ на ранних стадиях беременности с большей вероятностью, чем на поздних стадиях, приведет к врожденным дефектам развития плода, потому что...
- (1) основные органы формируются на ранних сроках
  - (2) на поздних стадиях беременности матка в большей степени защищает плод
  - (3) на поздних стадиях беременности формируется плацент
  - (4) на ранних сроках беременности быстрее протекает мейоз
- 15 Несмотря на то что клетки печени и клетки мышечной ткани человека развиваются из одной клетки, они различны по внешнему виду и функциям. Это обусловлено тем, что клетка печени...
- (1) содержит гены, отличные от генов мышечных клеток
  - (2) производит гены, отличные от генов мышечных клеток
  - (3) разрушает гены, содержащиеся в мышечных клетках
  - (4) не содержит гены, присутствующие в мышечных клетках
- 16 При воспроизводстве организмов половым путем обычно наблюдается...
- (1) увеличение хромосомного набора у потомков
  - (2) генетическая идентичность потомков и родителей
  - (3) рекомбинация генов
  - (4) уменьшение внутривидовых отличий
- 17 Энергия воды, текущей с горы, может быть использована для выработки электроэнергии. Впоследствии вода может испариться, выпасть в виде осадков и вновь использоваться для выработки электроэнергии тем же способом. В связи с этим электроэнергия, вырабатываемая при помощи воды, считается...
- (1) источником загрязнения воды
  - (2) видом возобновляемой энергии
  - (3) более дорогостоящей по сравнению с ядерной энергией
  - (4) одной из причин глобального потепления
- 18 Ученые выяснили, что, хотя растениям требуется свет для осуществления фотосинтеза, для некоторых из них избыток солнечного света губителен. Это подтверждает тот факт, что многие биохимические процессы могут протекать...
- (1) быстрее при высоких температурах
  - (2) только при определенных условиях
  - (3) наилучшим образом без влияния абиотических факторов
  - (4) даже при нарушенном гомеостазе
- 19 Взаимоотношения консумента и продуцента наилучшим образом иллюстрирует...
- (1) змея, поедающая птицу
  - (2) дерево, всасывающее минеральные вещества
  - (3) плесень, разъедающая отходы
  - (4) олень, поедающий траву

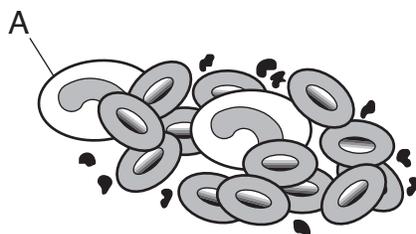
20 На нижеприведенной схеме представлен эволюционный путь некоторых видов.



Какие виды наилучшим образом приспособились к выживанию при изменении окружающей среды?

- (1) A
- (2) E
- (3) K
- (4) L

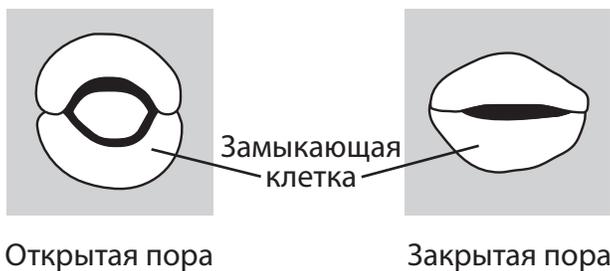
21 На рисунке ниже показано, как выглядит кровь под микроскопом.



Клетка A выполняет защитную функцию, вырабатывая определенные химические вещества в ответ на появление патогенов. Клетка A — это...

- (1) красная кровяная клетка
- (2) бактериальная клетка
- (3) инсулинообразующая клетка
- (4) белая кровяная клетка

22 На рисунке ниже представлены изменения в замыкающих клетках, которые открывают и закрывают поры растения.



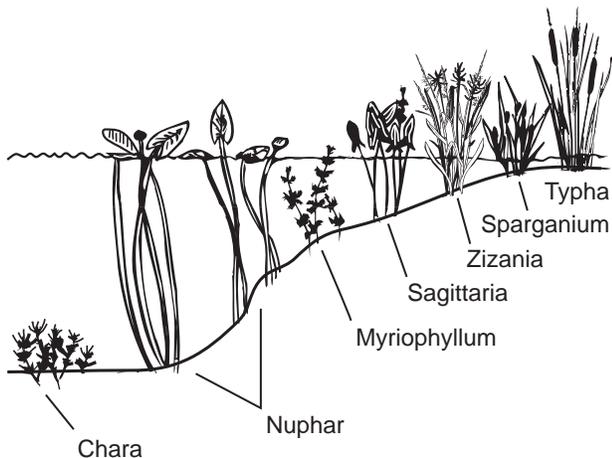
Эти изменения позволяют...

- (1) усилить гетеротрофное питание
- (2) абсорбировать минеральные вещества
- (3) регулировать потерю воды
- (4) сократить образование семян

23 Какое из нижеприведенных утверждений характеризует экосистему, которая *не* может самостоятельно поддерживать свое существование?

- (1) Она использует энергию Солнца.
- (2) Животные получают необходимую энергию от растений.
- (3) Консументов в этой системе больше, чем продуцентов.
- (4) Имеет место взаимовлияние биотических и абиотических факторов.

24 Какое из нижеприведенных утверждений наилучшим образом объясняет, почему разные виды водных растений произрастают на разной глубине, как показано на рисунке?



- (1) Поток энергии в экосистеме однонаправлен и обычно начинается с фотосинтетических организмов.
- (2) На рост и выживание видов в любой среде влияют физические условия.
- (3) Растения, произрастающие на суше, занимают более высокое место в цепи питания по сравнению с водными растениями.
- (4) Клетки растений и некоторые одноклеточные организмы содержат хлоропласты.

25 Преимущество энергии ветра многие видят в том, что она является экологичной альтернативой топливной энергии. Другие, однако, полагают, что ветроэнергетика может угрожать миграции птиц. Эти мнения прежде всего показывают, что при поиске альтернативных источников энергии...

- (1) обычно оказываются предпочтительными старые методы
- (2) решение должно приниматься с учетом рисков и затрат, которые следует соизмерить с ожидаемыми выгодами
- (3) необходимо учитывать текущие потребности граждан, не задумываясь о будущем
- (4) ответственность за конечное решение должна быть возложена на каждого человека

26 Один из методов, с помощью которых человек может способствовать выживанию организмов в экосистеме, — это...

- (1) уменьшение разнообразия мест распространения растений
- (2) включение в экосистему новых консументов, которые будут ограничивать популяции автотрофных организмов
- (3) увеличение выброса CO<sub>2</sub> в атмосферу для поддержания существования автотрофных организмов
- (4) пристальное изучение взаимодействия популяций

27 Экологи рассчитывают защитить виды, находящиеся под угрозой вымирания, призывая сократить использование пестицидов, поскольку в результате исчезновения этих видов...

- (1) увеличатся случаи мутаций растений
- (2) пестициды станут более токсичными для насекомых
- (3) сократится биологическое разнообразие видов в различных экосистемах
- (4) уменьшатся территории обитания других видов и доступные им ресурсы

28 Какая сельскохозяйственная практика наносит наименьший ущерб окружающей среде?

- (1) ограничение численности популяций насекомых за счет использования их естественных врагов
- (2) защита посевов с помощью химических удобрений
- (3) высаживание одной зерновой культуры на всех полях региона в течение 1 года
- (4) высаживание одной зерновой культуры на всех полях региона в течение 10 лет подряд

29 Для ряда бактерий жизненно важно потребление определенного питательного вещества. Под воздействием ультрафиолетового облучения некоторые из этих бактерий приобретают способность синтезировать это вещество. Это свойство, вероятнее всего, обусловлено...

- (1) усилением дыхания
- (2) контактом с антигеном
- (3) изменением гена
- (4) структурой гамет

30 Какие действия со стороны человека будут способствовать очищению атмосферы?

- (1) строительство домов нового типа, для отопления которых используются только масляные радиаторы
- (2) покупка автомобилей с пониженным расходом топлива
- (3) строительство угольных электростанций для производства электричества
- (4) вырубка лесов под строительство заводов

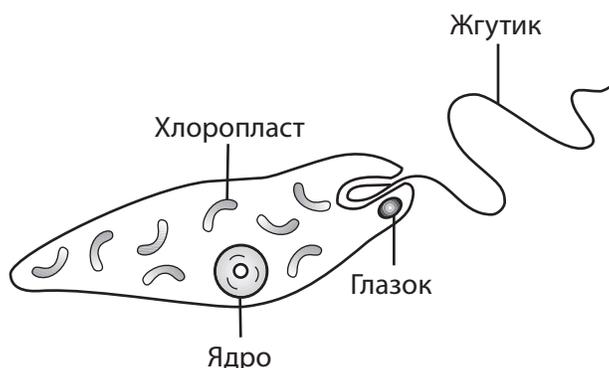
## Раздел В–1

Необходимо ответить на все вопросы этого раздела. [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.

Для ответов на вопросы с 31 по 33 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

Эвглена — одноклеточный организм, обитающий в мелких водоемах. Эвглена имеет хлоропласты и может сама производить для себя питательные вещества. Кроме того, она может получать питание и из внешней среды. На рисунке ниже показано строение эвглены.

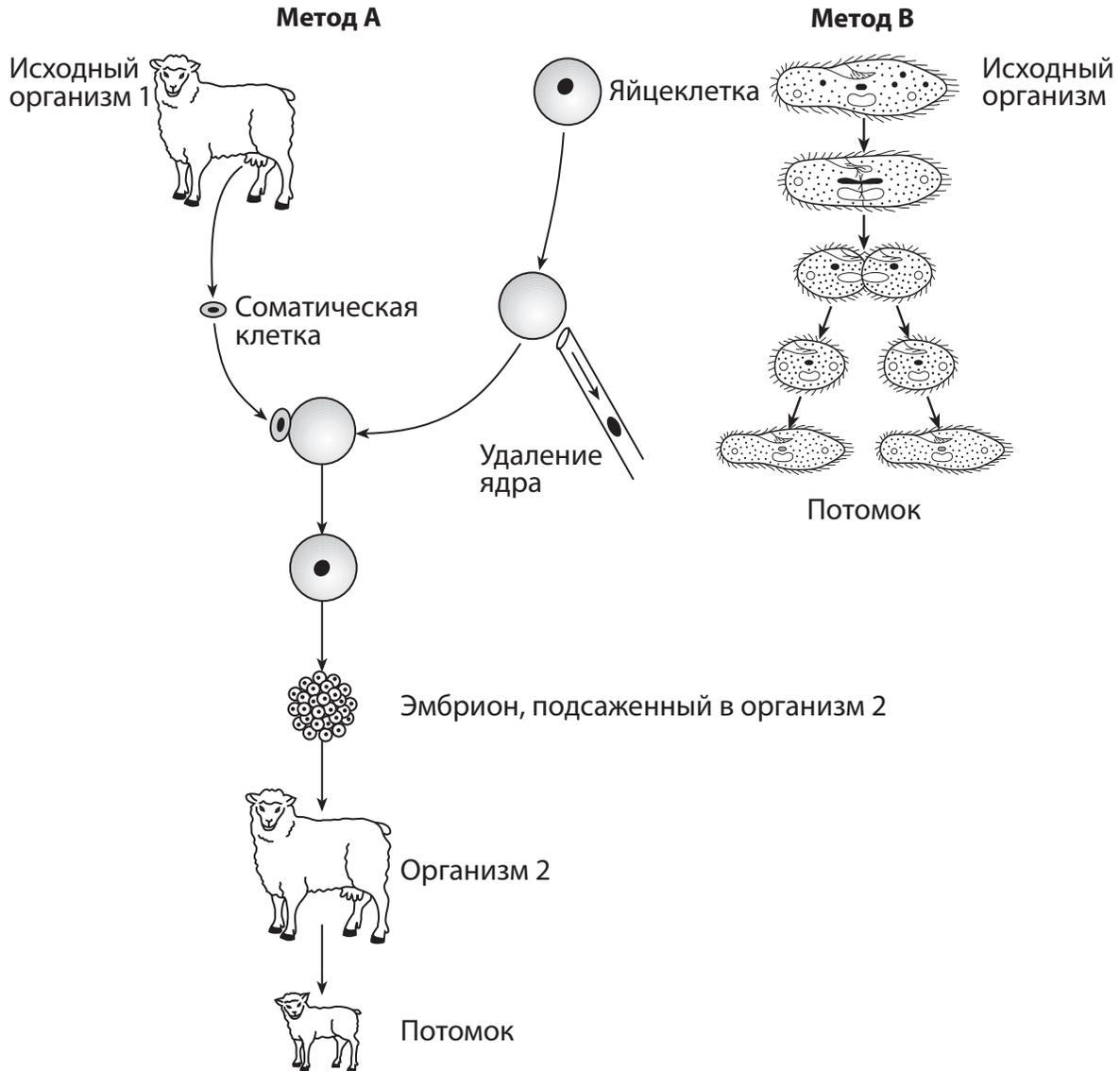


Был проведен эксперимент, цель которого состояла в том, чтобы изучить влияние нитратов (загрязняющего вещества) на количество хлоропластов эвглены. Пять резервуаров, в которых содержались эвглены, были наполнены раствором с разной концентрацией нитратов: 0%, 0,5%, 1%, 1,5% и 2%.

Резервуары были помещены на открытой солнечной местности, так чтобы все они освещались одинаково.

- 31 Какую из нижеприведенных гипотез планировалось проверить в ходе этого эксперимента?
- (1) Если количество хлоропластов у эвглен в среднем уменьшится, уменьшится ли концентрация нитратов в каждом резервуаре?
  - (2) Если концентрация нитратов увеличится, в организме эвглен в среднем будет содержаться меньше хлоропластов.
  - (3) Будет ли наблюдаться повышение уровня нитратов, если численность эвглен в резервуаре возрастет?
  - (4) Если концентрация нитратов уменьшится, то при более интенсивном освещении резервуара в организме эвглен в среднем станет меньше хлоропластов.
- 32 Какое из описаний переменной, используемой в данном эксперименте, является верным?
- (1) Независимая переменная — концентрация раствора нитратов.
  - (2) Зависимая переменная — количество эвглен в резервуарах.
  - (3) Независимая переменная — количество солнечного света.
  - (4) Зависимая переменная — количество используемых резервуаров.
- 33 Эвглена может быть определена как...
- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (1) автотрофный организм и паразит      | (3) продуцент и паразит            |
| (2) деструктор и гетеротрофный организм | (4) авто- и гетеротрофный организм |

34 На схеме ниже представлены два способа воспроизводства.



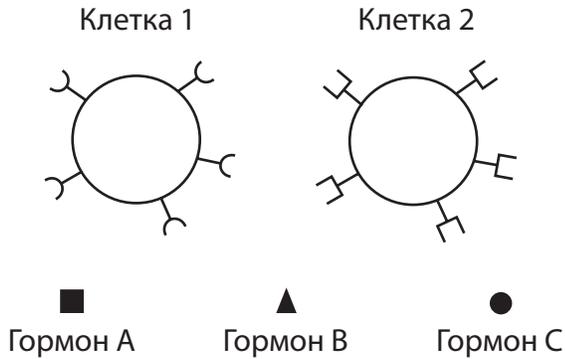
Каким образом в том и другом случае формируется ДНК потомства на основе ДНК родительского организма?

- (1) В обоих случаях организм потомка заимствует половину хромосомного набора у родителя.
- (2) В обоих случаях ДНК потомка генетически идентична ДНК родителя.
- (3) У потомка, воспроизведенного методом А, содержится двойной набор родительских генов, а у потомка, воспроизведенного методом В, — половина родительских генов.
- (4) При воспроизведении методом А количество оснований ДНК у потомка меньше, чем в родительском организме, а при воспроизведении методом В — больше.

35 Щенкам обычно дают специальные препараты для выведения круглых червей из кишечника. Эти черви потребляют часть пищи, которую съедает щенок. Взаимоотношения гельминтов и щенков можно описать как...

- (1) хищник – добыча
- (2) консумент – продуцент
- (3) паразит – хозяин
- (4) аутотрофный организм – гетеротрофный организм

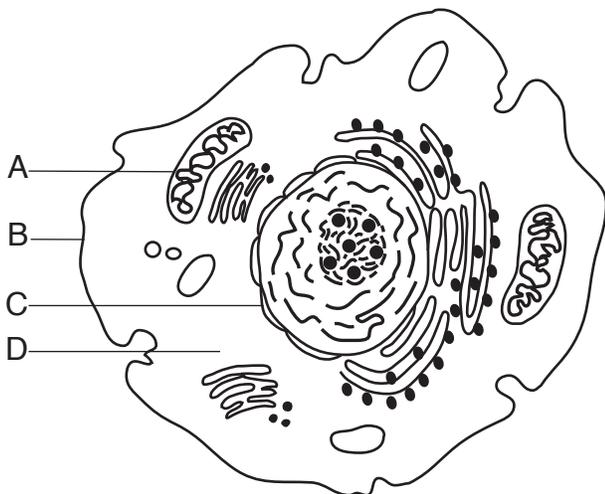
36 На схеме ниже представлены клетки и гормоны в организме человека.



Какое описание взаимодействия гормонов и клеток является верным?

- (1) Гормон А синтезируется клеткой 2 и воздействует на клетку 1.
- (2) Гормон В связан с клетками 1 и 2.
- (3) Определенные реакции в клетке 1 регулируются гормоном С.
- (4) Особые рецепторные молекулы клетки 1 вырабатывают гормон В.

37 Какой буквой на нижеприведенной схеме обозначена часть клетки, которая выполняет функцию, наиболее близкую к функции выделительной системы человека?

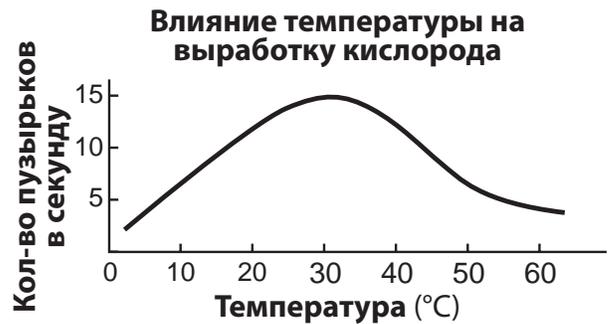


- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

38 15% оснований структуры ДНК составляет тимин (Т). Какой процент от основы этой структуры составляет аденин (А)?

- (1) 15%
- (2) 30%
- (3) 35%
- (4) 85%

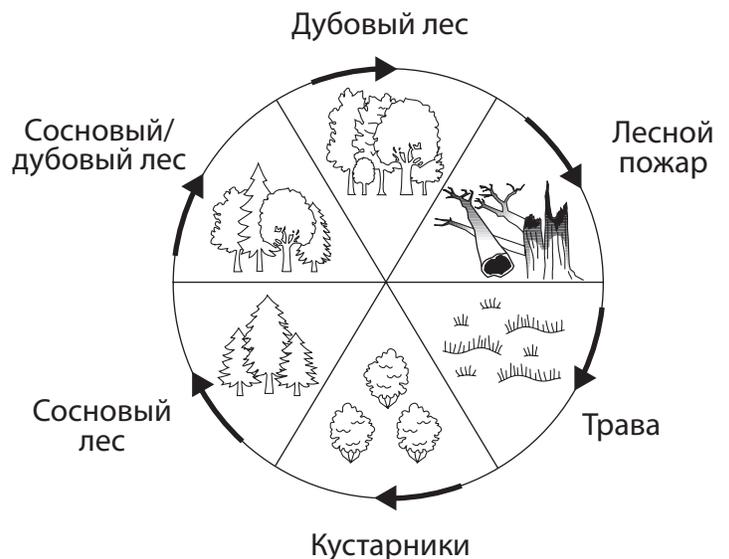
39 На графике ниже представлено воздействие фермента каталазы на кусок мяса. Степень активности фермента определяется количеством пузырьков кислорода.



Какое из нижеприведенных утверждений точнее всего характеризует активность каталазы, показанную на графике?

- (1) Фермент более активен при температуре 10 °С, чем при температуре 50 °С.
- (2) Фермент более активен при температуре 5 °С, чем при температуре 65 °С.
- (3) Фермент более активен при температуре 35 °С, чем при температурном минимуме и максимуме.
- (4) Фермент в равной степени активен при любых температурных условиях.

40 Какой процесс представлен на диаграмме ниже?



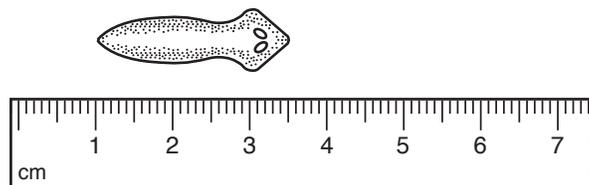
- (1) поток энергии
- (2) биологическая эволюция
- (3) взаимодействие клеток
- (4) последовательная смена экосистем

Для ответов на вопросы 41 и 42 используйте схему, представленную ниже, а также свои знания по биологии. На схеме представлены различные способы взаимодействия организмов в экосистеме прерии.



- 41 Какой вид из представленных на схеме первым пострадает от уменьшения концентрации углекислого газа в атмосфере?
- (1) ястребы (3) саранча  
(2) пшеница (4) плесневые грибы
- 42 Какое утверждение наилучшим образом описывает роль плесневых грибов, бактерий и дрожжевых грибков в этой экосистеме?
- (1) Они преобразуют энергию света в химическую энергию.  
(2) Они перерабатывают неорганические соединения в вещества, пригодные для питания живых существ.  
(3) Они способствуют разложению мертвых организмов, поставляя органические соединения в окружающую среду.  
(4) Они выступают в роли катализатора, ускоряющего поток энергии между организмами.

43 На рисунке ниже представлен замер биологического образца.



Какова приблизительная длина образца в миллиметрах?

- (1) 25 (3) 35  
(2) 30 (4) 40

## Раздел В–2

Необходимо ответить на все вопросы этого раздела. [12]

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

Для ответов на вопросы с 44 по 48 используйте информацию и таблицу данных, представленные ниже, а также свои знания по биологии.

Диабет — болезнь, характеризуемая постоянным превышением нормы сахара в крови (около 126 мг / 100 мл и выше) вследствие гормональной недостаточности. С целью исследования диабета производились замеры уровня сахара в крови индивида А и индивида В в течение 5-часового периода после приема пищи. Результаты представлены в нижеприведенной таблице данных.

**Уровень сахара в крови**  
(мг / 100 мл)

Кол-во часов	Индивид А	Индивид В
0	135	90
1	175	122
2	200	110
3	185	87
4	165	85
5	150	90

*Указания (44–46):* используя информацию в таблице данных, постройте график по сетке на *следующей* странице с учетом ряда рекомендаций.

44 Нанесите шкалу делений без разрывов на каждую из отмеченных осей. [1]

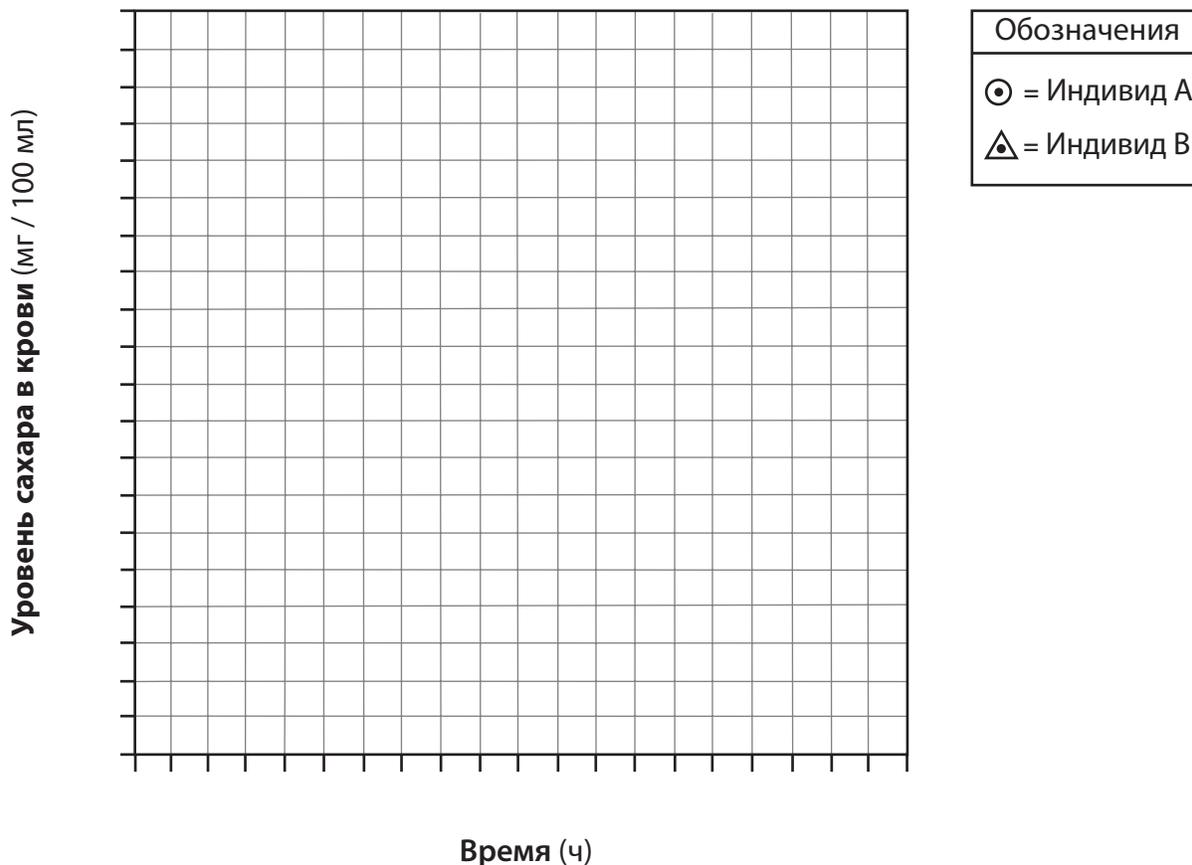
45 Перенесите на сетку данные для индивида А, обведите каждую точку маленьким кружком и соедините точки. [1]



46 Перенесите на сетку данные для индивида В, обведите каждую точку маленьким треугольником и соедините точки. [1]



### Уровень сахара в крови



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

47 Какой из этих двух индивидов вероятнее всего страдает диабетом?

- (1) А
- (2) В

- (3) оба, А и В
- (4) ни А, ни В

48 Укажите *один* гормон, отвечающий за поддержание уровня сахара в крови. [1]

---

---

Для ответов на вопросы 49 и 50 используйте схему цепи питания и информацию, представленную ниже. Цепь питания включает живые организмы, которые водятся в Национальном парке Йеллоустон.

Трава → Лось → Волки

В 1920–30-х годах волки, обитавшие в парке, были отстрелены или изгнаны с его территории человеком. Зимой 1995 года в парк были завезены и выпущены 17 волков из Канады. Годом позже были завезены еще 14 волков.

**Примечание. Ответы на вопросы 49 и 50 должны быть записаны в отдельном буклете.**

49 Одна из причин, по которой волков снова завезли в парк, заключалась в необходимости...

- (1) уничтожить нежелательные автотрофные виды      (3) обеспечить пищу не крупным хищникам  
(2) избежать чрезмерного увеличения популяции лосей      (4) увеличить количество травоядных животных

50 После того как в парке снова появились волки, увеличились популяции некоторых животных и птиц, питающихся падалью. Вероятнее всего, это было обусловлено...

- (1) сокращением популяций хищников      (3) увеличением количества мертвых лосей  
(2) сокращением травяной растительности      (4) повышением количества водных ресурсов

Для ответа на вопрос 51 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

Растворенный кислород (РК) содержится в водной экосистеме и зачастую является одним из факторов, определяющих размер популяций водных обитателей. Температура воды сильно влияет на содержание в воде РК. Чем холоднее вода, тем больше РК она может содержать.

51 Укажите *одну* из возможных причин, по которой количество видов в водной экосистеме *уменьшается* при повышении температуры воды. Обоснуйте свой ответ. [1]

---

---

---

Для ответов на вопросы с 52 по 54 используйте текст, представленный ниже, а также свои знания по биологии.

Вирус полиомиелита может вызвать паралич или привести к летальному исходу. В период максимального распространения болезнь поражала около 500 000 людей в год, пока в 1955 году не была изобретена вакцина от полиомиелита.

Первая вакцина от полиомиелита была опробована на тысячах детей. Детям вводили экспериментальную вакцину или делали безвредную прививку без ввода вакцины. Только после продолжительных экспериментов вакцина была признана действенной.

В настоящее время в западном полушарии болезнь практически ликвидирована, однако в некоторых странах отмечаются новые очаги заболевания. Полностью победить полиомиелит в этих странах можно путем одновременной вакцинации всех детей.

52 Определите, какое вещество в составе вакцины от полиомиелита является активным. [1]

---

53 Опишите реакцию организма на вакцину: каков механизм ее воздействия на конкретную болезнь? [1]

---

---

54 Объясните, почему при первом тестировании вакцины *не* всем детям делали инъекцию экспериментального вещества. [1]

---

---

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

Во многих регионах встречаются мелкие млекопитающие, окрас шерсти которых меняется в зависимости от температуры воздуха. Характерный для таких животных окрас сохраняется только при условии, что температура воздуха выше определенного уровня. В холодное время года, когда земля покрыта снегом, цвет шерсти меняется на белый.

55 Покажите, как изменение окраса мелких млекопитающих способствует их выживанию. [1]

---

---



Для ответов на вопросы 61–63 используйте информацию, приведенную ниже, и свои знания по биологии.

### Зеленый чай против угрей

По сообщениям агентства United Press International (UPI), исследования специалистов Мемориального медицинского центра (Филиппины) доказали: зеленый чай может успешно использоваться в борьбе с угревой сыпью. Согласно исследованию, 3% крема на основе зеленого чая могут быть приравнены к 4% пероксида бензоила по своему воздействию на угри, как в легкой, так и тяжелой форме.

Зеленый чай известен как антибактериальное и противовоспалительное средство; кроме того, он снижает гормональную активность — благодаря этим трем свойствам чай, используемый с древних времен, должен послужить превосходным лекарством от угрей.

В ходе исследования одна группа испытуемых наносила крем на основе пероксида бензоила два раза в день на протяжении 12 недель; другая группа использовала крем с экстрактом зеленого чая два раза в день на протяжении того же периода. Пациенты получали одинаковые баночки крема; при этом состав содержащегося в них препарата не указывался. Исследователи отметили, что после применения крема на основе зеленого чая у испытуемых бледнели участки кожи, покрытые сыпью, и внешний вид в целом улучшался.

По предварительным данным, крем с экстрактом зеленого чая вызывает меньше побочных эффектов по сравнению с пероксидом бензоила. Пациенты, применявшие средство на основе зеленого чая, реже жаловались на сухость кожи, зуд и аллергические реакции. Доктор медицинских наук Асусена Аргуэллес, практикующий дерматолог (Маунтин-Вью, Калифорния), в интервью UPI отметила, что результаты хотя и являются многообещающими, пока еще недостаточно полны для изменения клинической практики.

*Advance for Nurses*, Nov. 10, 2003,  
“Green Tea & Acne,” [www.advanceweb.com](http://www.advanceweb.com)

61–63 Покажите, как этот эксперимент может быть использован в разработке новых методов лечения угрей. В своем ответе обязательно:

- укажите, на какие организмы направлено лечение зеленым чаем [1]
- отметьте *одно* из преимуществ использования зеленого чая вместо пероксида бензоила в лечении угрей [1]
- отметьте *одну* из причин, по которой, при всей своей убедительности, результаты еще «недостаточно полны для изменения клинической практики» [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

Для ответов на вопросы 64 и 65 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

Сырые яйца и куриное мясо, прошедшее недостаточную термическую обработку, могут содержать бактерии *Salmonella*. Эти бактерии способны вызывать пищевое отравление, проникая в клетки, которыми выстланы стенки тонкого кишечника, и вырабатывая токсин, вызывающий воспаление кишечника. Обычно симптомы сальмонеллеза появляются спустя 24–48 часов после проникновения бактерий в организм. К этим симптомам относятся повышение температуры, диарея, тошнота, обезвоживание организма и боли в области живота. Подобные явления могут наблюдаться несколько дней.

64 Объясните, почему бактерии *Salmonella* относятся к патогенам. [1]

---

---

65 Укажите *одну* из возможных причин, по которой симптомы отравления появляются не раньше, чем через 24–48 часов после приема пищи, зараженной бактериями *Salmonella*. [1]

---

---

66–68 Студентка зашла в гости к подруге. У подруги жили две кошки. Немного поиграв с кошками, девушка начала чихать. У нее начался сильный насморк, глаза покраснели и стали слезиться, появился зуд в области глаз. Ей даже стало тяжело дышать. После того как она вышла от подруги, эти явления прекратились.

Дайте биологическое объяснение симптомам, которые развились у девушки в гостях. В своем ответе обязательно:

- укажите систему организма, которая запустила данную реакцию [1]
- определите тип реакции, которая имела место в организме девушки [1]
- укажите *одну* причину, по которой перечисленные симптомы *не* свидетельствуют об инфекционном заболевании [1]

---

---

---

---

---

---

---



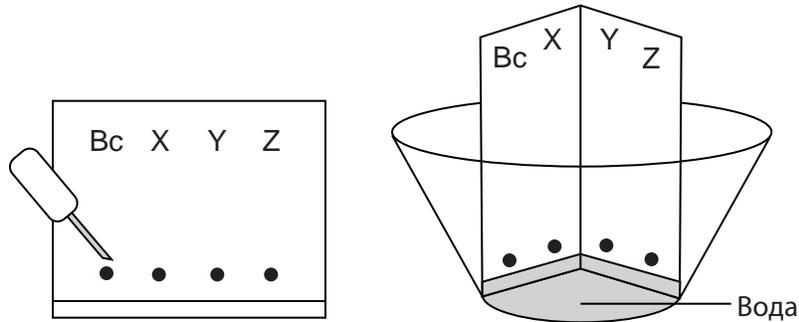
## Раздел D

**Необходимо ответить на все вопросы этого раздела.** [13]

*Указания (73–85):* в случае если вопрос предполагает выбор из нескольких вариантов, укажите в отдельном буклете *номер* варианта, который наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Во всех остальных вопросах данного раздела 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 Материалы, представленные на рисунке ниже, использовались в лабораторном эксперименте.



С их помощью иллюстрируется технология...

- (1) окрашивания ДНК
- (2) генной инженерии
- (3) бумажной хроматографии
- (4) определения уровня сахара в крови

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

74 Покровное стекло следует ставить на предметное стекло микроскопа под углом  $45^\circ$  и затем медленно опускать, чтобы...

- (1) не поцарапать предметное стекло
- (2) предотвратить растекание жидкости из-под покровного стекла
- (3) не повредить микроорганизмы под покровным стеклом
- (4) предотвратить образование пузырьков воздуха

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

75 Субстанция лучше всего растворяется в клетке, если...

- (1) это крупная молекула органического питательного вещества, например белка или крахмала
- (2) эта субстанция заключена в органелле, например вакуоли
- (3) концентрация субстанции за пределами клетки выше, чем в клетке
- (4) уровень pH субстанции выше, чем уровень pH клетки

Для ответов на вопросы 76 и 77 используйте информацию и таблицу данных, представленные ниже, а также свои знания по биологии.

Пятеро учащихся провели эксперимент с целью выяснить, насколько меняется частота сердечных сокращений в результате пробежки. В разных концах большой комнаты поставили два стула. Частота пульса каждого участника эксперимента замерялась в спокойном состоянии непосредственно перед пробежкой. Каждый из пятерых учащихся пробежал от одного стула к другому. При этом количество пробежек у всех бегунов было различным. После пробежки у каждого бегуна замерялся пульс. Результаты показаны в таблице ниже.

Влияние бега на частоту пульса

Учащийся	Количество пробежек учащегося между стульями	Частота пульса после пробежки (ударов/мин)
A	2	88
B	4	96
C	6	104
D	8	112
E	10	120

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

76 Если в эксперименте *не* участвует контрольная группа, то будет трудно...

- (1) сформулировать исходную гипотезу
- (2) провести наблюдение за группой участников
- (3) заполнить таблицу данных
- (4) вывести обоснованное заключение

77 Объясните, как изменение частоты пульса помогает поддерживать гомеостаз во время пробежки. [1]

---

---

---

Для ответов на вопросы с 78 по 80 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

В нижеприведенных последовательностях представлены одинаковые участки одного и того же гена в молекуле ДНК, используемые для изучения различий между двумя видами растений. В эксперименте используется биологический катализатор, который распознает участок ЦЦГГ и делит молекулы ДНК на части. Деление молекулы ДНК проходит по линии Ц–Г.

78 Проведите в обоих последовательностях линии, показывающие место разделения молекул ДНК под действием катализатора. [1]

Вид 1: ТАЦЦГГАТТАГТТАТГЦЦГГАТЦГ

Вид 2: ТАЦГГАТГЦЦГГАТЦГГАААТТЦГ

79 Заполните нижеприведенную таблицу данных, чтобы показать результат действия катализатора. [1]

Результаты действия катализатора		
	Количество делений	Количество полученных сегментов ДНК
Вид 1		
Вид 2		

80 Являются ли эти два вида растений близкородственными? Обоснуйте свой ответ. [1]

---

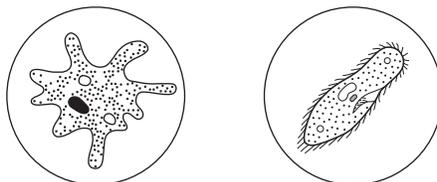
---

---

Для ответа на вопрос 81 используйте информацию и рисунки, представленные ниже, а также свои знания по биологии.

Нижеприведенные рисунки были сделаны в ходе лабораторного эксперимента, в котором исследовались простейшие организмы под микроскопом. Микроскоп дает увеличение в 10 раз и оснащен двумя различными объективами.

Организм А (увеличено в 10 раз)      Организм В (увеличено в 40 раз)



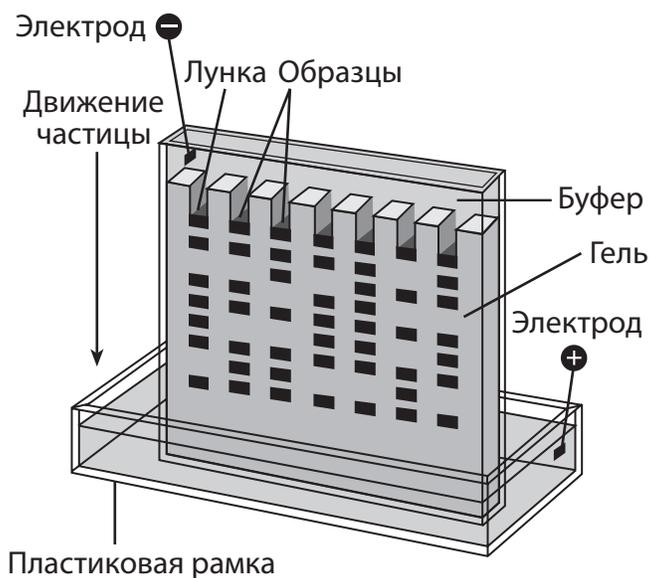
**Примечание.** Ответ на вопрос 81 должен быть записан в отдельном буклете.

81 Какое из нижеприведенных утверждений верно?

- (1) Организм А крупнее, чем организм В.
- (2) Организм В крупнее, чем организм А.
- (3) Организмы А и В одинаковы по размеру.
- (4) Соотношение размеров организмов не может быть установлено по имеющимся данным.

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

82 Учащийся поставил опыт с гелевым электрофорезом. Результаты опыта представлены на рисунке ниже.



В сравнении с частицами в верхнем слое геля частицы в нижнем слое...

- (1) крупнее и движутся медленнее
- (2) крупнее и движутся быстрее
- (3) мельче и движутся быстрее
- (4) мельче и движутся медленнее

Для ответов на вопросы с 83 по 85 используйте диаграмму, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

### Различия в форме клювов разных видов галапагосских вьюрков



Источник: *Galapagos: A Natural History Guide*

83 На острове, где обитают славковые вьюрки и малые древесные вьюрки, значительно уменьшилось количество животной пищи. Какая популяция вьюрков *сократится* в наибольшей степени? Обоснуйте свой ответ. [1]

Популяция вьюрков: \_\_\_\_\_

---



---

84 Укажите *один* вид вьюрков, имеющий больше всего шансов на выживание при внезапном изменении климата, в результате которого произойдет вымирание растений с семенами, покрытыми тонкой легкой оболочкой, и останутся только растения с семенами, покрытыми толстой оболочкой. [1]

Вид вьюрков: \_\_\_\_\_

---

---

85 На острове имеются популяции кактусового вьюрка и остроклювого земляного вьюрка. Объясните, как эти виды уживаются на одном острове, при том что у вьюрков обоих видов похожая форма клюва и все они листоядны. [1]

---

---

---

