

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**ЖИВАЯ ПРИРОДА**

Понедельник, 27 января 2014 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 А, В-1, В-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 В-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.

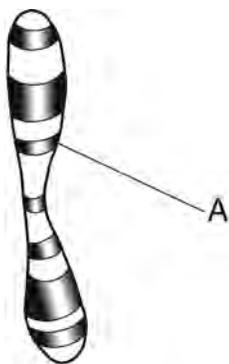
Часть А

Необходимо ответить на все вопросы этой части. [30]

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

- 1 Концентрация калия в эритроцитах выше, чем в окружающей плазме крови. Такую высокую концентрацию поддерживает процесс
- | | |
|----------------|------------------------------|
| (1) циркуляции | (3) выделения |
| (2) диффузии | (4) активной транспортировки |

- 2 На рисунке ниже представлен генетический материал человека.



Область, помеченная буквой А, представляет собой участок

- | |
|--|
| (1) белка, который становится ферментом |
| (2) ДНК, которая может направлять синтез белка |
| (3) углевода, состоящего из аминокислот |
| (4) глюкозы, которая может быть скопирована для создания ДНК |
- 3 Братья и сестры часто обладают схожими чертами лица, например формой носа или цветом глаз, потому что они
- | |
|--|
| (1) растут в схожих условиях |
| (2) питаются схожими продуктами |
| (3) обладают схожими типами белков |
| (4) используют схожие средства по уходу за лицом |
- 4 По сравнению с обычной клеткой тела нормальная яйцеклетка содержит
- | |
|-----------------------------------|
| (1) то же количество хромосом |
| (2) в два раза меньше хромосом |
| (3) в два раза больше хромосом |
| (4) в четыре раза больше хромосом |

- 5 Видовая изменчивость, существующая в популяции диких жирафов, обычно является результатом процессов, происходящих во время
- | |
|---------------------------|
| (1) митотического деления |
| (2) генной инженерии |
| (3) бесполого размножения |
| (4) полового размножения |

- 6 Доказательство, которое лучше всего подтверждает теорию биологической эволюции, было получено благодаря
- | |
|--|
| (1) исследованию экологических ниш |
| (2) изучению регистрации ископаемых |
| (3) сравнению количества клеток в организмах |
| (4) анализу пищевых цепочек и пищевых сетей |

- 7 Иммунная система человека борется с инфекцией, вырабатывая
- | | |
|-----------------|--------------|
| (1) АТФ | (3) антитела |
| (2) антибиотики | (4) антигены |

- 8 На функцию конкретного фермента наиболее сильно влияет его
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| (1) молекулярный размер | (3) пропускная способность |
| (2) физическая форма | (4) запас энергии |

- 9 Вакцина от вирусного заболевания, известного как ветряная оспа, содержит
- | |
|--|
| (1) большое количество жизнеспособных вирусов |
| (2) нежизнеспособные или ослабленные формы возбудителя |
| (3) несколько различных антибиотиков |
| (4) небольшое количество лейкоцитов |

- 10 Результатом какого процесса станет увеличение энергетического потенциала экосистемы?
- | |
|-------------------------------------|
| (1) фотосинтез в клетках водорослей |
| (2) пищеварение у колибри |
| (3) синтез АТФ в грибах |
| (4) респирация в клетках клена |

11 Ниже вы видите фотографию полярного медведя в естественной среде обитания.

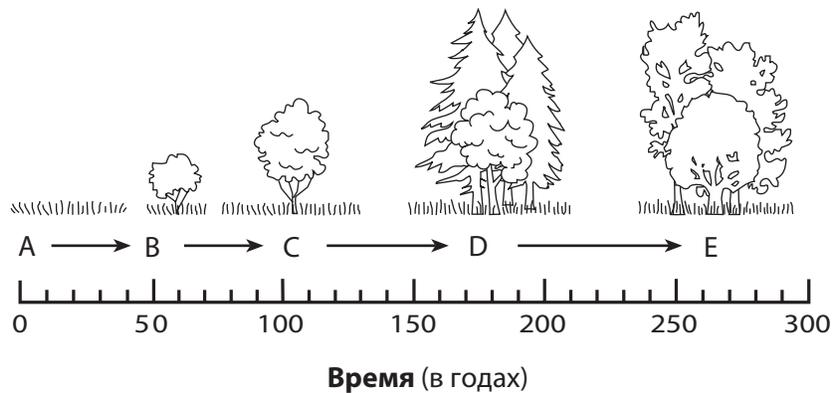


Источник: http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/ocr_gateway/environment/3_adapt_to_fit1.shtml

Одна из возможных причин, по которым полярные медведи не смогли бы выжить в случае изменения условий обитания:

- (1) конкуренция при спаривании между представителями вида снизится
- (2) новые условия обитания вызовут увеличение внутривидовой изменчивости
- (3) станут доступны больше разнообразных источников пищи
- (4) они адаптированы к той среде обитания, в которой живут сейчас

12 Ниже представлен экологический процесс.



Какое утверждение описывает событие в этом процессе?

- (1) Сообщество *B* изменило окружающую среду, сделав ее пригодной для сообщества *C*.
- (2) Сообщество *D* изменило окружающую среду, сделав ее пригодной для сообщества *C*.
- (3) Сообщество *E* разовьется в сообщество *A*, если условия окружающей среды останутся стабильными.
- (4) Организмы сообщества *A* напрямую разовьются в организмы сообщества *D*.

- 13 Инфекция в теле может привести к неожиданному
- (1) снижению активности антигенов, которые вырабатываются в митохондриях
 - (2) снижению количества ДНК в ядрах клеток
 - (3) увеличению активности лейкоцитов
 - (4) увеличению количества эритроцитов
- 14 Какое заболевание может развиться в человеческом теле, когда иммунная система реагирует на внешние факторы, как правило, безвредные для организма?
- (1) рак
 - (2) СПИД
 - (3) аллергия
 - (4) инфекция
- 15 В человеческом теле угарный газ снижает количество кислорода, который поступает в клетки. Результатом вдыхания слишком большого количества угарного газа, скорее всего, станет выработка
- (1) меньшего количества АТФ
 - (2) меньшего количества глюкозы
 - (3) большего количества ДНК
 - (4) большего количества белка
- 16 Какой вид человеческой деятельности наиболее сильно влияет на производство кислорода в окружающей среде?
- (1) использование удобрений в сельском хозяйстве
 - (2) использование ядерного топлива
 - (3) ускоряющаяся вырубка лесов
 - (4) сохранение заболоченных земель
- 17 Ткани олеандра содержат химические вещества, ядовитые для многих млекопитающих. Выработка этих ядовитых химических веществ, скорее всего, служит олеандру для предотвращения потери листьев, вызванной
- (1) недостатком дождей
 - (2) падальщиками
 - (3) поглощением минералов
 - (4) травоядными
- 18 Сахарный клен и веймутова сосна — два вида деревьев, которые часто растут рядом в горах Адирондак. Какое утверждение, касающееся этих деревьев, верное?
- (1) Так как оба вида относятся к деревьям, они могут скрещиваться.
 - (2) Так как они не являются близкородственными, то не являются и конкурентами друг другу.
 - (3) Хотя оба вида относятся к деревьям, они играют различные роли в экосистеме.
 - (4) Они используют абсолютно разные абиотические ресурсы.
- 19 Люди, живущие во влажных лесах Амазонки, использовали части гравиолы для приготовления лекарств. Это дерево исследовали для определения возможности лечения многих видов рака с его помощью. Постоянное уничтожение сельвы может
- (1) снизить биоразнообразие и привести к уничтожению организмов, потенциально полезных человеку
 - (2) увеличить биоразнообразие и устранить поврежденные и больные деревья
 - (3) снизить биоразнообразие и увеличить темп размножения всех организмов
 - (4) увеличить биоразнообразие и стабильность экосистемы, где люди выращивают сельскохозяйственные культуры
- 20 Фундаментальный принцип экологии заключается в том, что живые организмы
- (1) независимы и не взаимодействуют друг с другом или физической окружающей средой
 - (2) не взаимодействуют с другими живыми организмами, но взаимодействуют с физической окружающей средой
 - (3) взаимодействуют друг с другом, но не взаимодействуют с физической окружающей средой
 - (4) взаимодействуют с другими живыми организмами и взаимодействуют с физической окружающей средой
- 21 Многие семьи используют компост, чтобы сделать почву в своем саду более плодородной. Они собирают пищевые и садовые отходы, помещают их в компостную кучу или специальный контейнер и дают им разложиться. Организмы, в первую очередь ответственные за разложение пищевых и садовых отходов, называются
- (1) растительные паразиты
 - (2) автотрофы
 - (3) бактерии и грибы
 - (4) падальщики и вирусы
- 22 В 2003 году в Рочестере, штат Нью-Йорк, для борьбы с сорняками начали использовать пар. Машина нагревает воду до 280°F, а затем разбрызгивает ее на сорняки под высоким давлением. Под воздействием высокой температуры клеточная структура растений разрушается. Каков возможный недостаток этого метода контроля сорняков?
- (1) Его небезопасно использовать в местах, где играют дети.
 - (2) Он сокращает количество мутаций в экосистеме.
 - (3) Он уничтожает сорняки без химикатов.
 - (4) Он изменяет среду обитания некоторых полезных насекомых.

23 Ниже представлена пищевая цепочка.

трава → кролик → ястреб

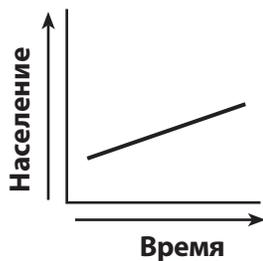
Органы кролика формируются с помощью

- (1) солнечной энергии из травы
- (2) тепловой энергии, выделенной в окружающую среду
- (3) химической энергии от ястреба
- (4) химической энергии от травы

24 Выпускной класс старшей школы хочет сделать школе подарок, который окажет положительное влияние на окружающую среду. Какой план лучше всего выбрать?

- (1) сделать деревянные скамейки из деревьев, растущих на территории школы
- (2) посадить аборигенные виды деревьев по границе территории школы
- (3) завезти новую популяцию лис, талисман школы, на ее территорию
- (4) расчистить часть территории под дополнительную парковку для учащихся

25 Какой график наилучшим образом иллюстрирует изменение численности населения за последние 2000 лет?



26 Какой процесс ведет к наибольшему разнообразию генетических комбинаций?

- (1) бесполое размножение и клонирование
- (2) мейоз и оплодотворение
- (3) мейоз и митоз
- (4) клонирование и митоз

27 Одно из возможных объяснений факта, что некоторые простые одноклеточные организмы не развились в сложные многоклеточные организмы, состоит в том, что

- (1) потоку энергии в экосистеме требуются простые автотрофные организмы
- (2) скорость размножения одноклеточных организмов слишком велика, чтобы произошли изменения
- (3) эти организмы обладали характеристиками, которые позволили им выжить в изменяющихся условиях окружающей среды
- (4) для стабильности экосистемы необходимо наличие большого количества разных видов

28 В штате Нью-Йорк проводится осмотр машин, чтобы убедиться, что они не выпускают в окружающую среду избыточное количество некоторых газов. Это делается для того, чтобы

- (1) перерабатывать больше питательных веществ
- (2) сократить биоразнообразие
- (3) сократить эффект глобального потепления
- (4) увеличить скорость роста лесов

29 Повреждение озонового слоя над Соединенными Штатами может вызвать

- (1) увеличение потепления в местных экосистемах
- (2) увеличение подверженности воздействию ультрафиолета
- (3) снижение значения pH в кислотных осадках
- (4) уменьшение частоты наводнений и засух

30 Недавние исследования показали, что при перемещении молотоголовых акул на более мелководные места, в результате чего увеличилась подверженность солнечным лучам, их спины стали более глубокого темно-коричневого цвета. Какое утверждение лучше всего обосновывает это наблюдение?

- (1) Гены наследуются, но их проявление может меняться при взаимодействии со средой.
- (2) Ядра клеток молот-рыбы содержат несколько тысяч генов.
- (3) Наследованные черты отдельного представителя могут определяться одним или несколькими генами.
- (4) Потомок, рожденный в результате бесполого размножения, обычно генетически идентичен родителю.

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.

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

Был проведен эксперимент, чтобы найти ответ на следующий вопрос: «Влияет ли значение рН воды на рост редиски?» Были высажены две группы редиски по десять растений в каждой. Одну группу растений поливали водой с рН 3,0, а другую группу поливали водой с рН 7,0. Обе группы растений получали одинаковое количество света одной и той же интенсивности и одинаковое количество воды, а также были высажены в почву одного и того же типа. Высота растений измерялась каждые 2 дня на протяжении 2 недель.

31 Какое предложение отражает возможную гипотезу, которую должен был проверить этот эксперимент?

- (1) Влияет ли рН воды на рост редиски?
- (2) Повлияет ли количество воды на высоту редиски?
- (3) Температура воды повлияет на высоту редиски.
- (4) Значение рН воды повлияет на высоту редиски.

32 Что являлось зависимой переменной в этом эксперименте?

- | | |
|---------------------|----------------------|
| (1) высота растений | (3) температура воды |
| (2) рН воды | (4) тип почвы |

33 Какие действия помогут увеличить достоверность этого эксперимента?

- (1) повторение эксперимента несколько раз
 - (2) использование двух разных типов семян редиски в каждой группе
 - (3) использование одинакового рН для обеих групп растений
 - (4) размещение одной группы растений на солнце, а другой в темноте
-

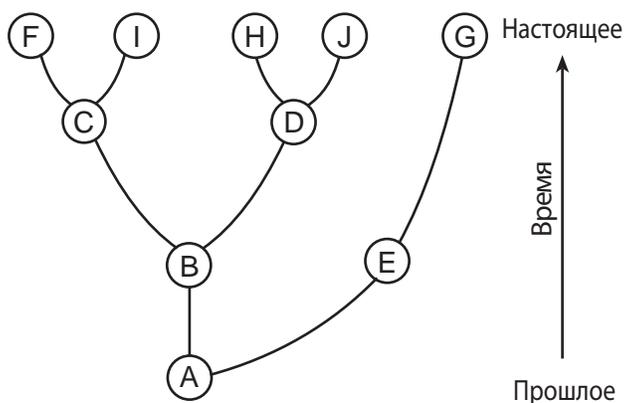
Для ответов на вопросы 34 и 35 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

Самки комаров распространяют болезни, когда кусают людей, чтобы получить кровь. Кусаются только самки. Было проведено исследование с целью изменения ДНК самцов комаров. Эти измененные самцы могли затем спариваться с обычными самками комаров. Все рожденные самками комары будут иметь дефект крыльев, который не даст им летать.

- 34 Одно из допущений этого исследования заключалось в том, что
- (1) измененные самцы начнут кусать людей и распространять болезни
 - (2) рожденные самки не смогут кусать людей, так как не смогут летать
 - (3) измененные самцы не смогут воспроизводиться
 - (4) рожденные самки увеличатся в размерах
- 35 Метод, использованный для изменения самцов комаров, является примером применения
- (1) механизма обратной связи
 - (2) селекционного разведения
 - (3) биотехнологий
 - (4) физиологии
-

- 36 Ученые успешно клонировали животных, включая крупных млекопитающих, таких как овца. Какое утверждение отражает наиболее вероятную причину по которой человек до сих пор *не* был клонирован?
- (1) Структура ДНК человека значительно отличается от структуры других млекопитающих.
 - (2) Клонирование можно применять только к животным, которые размножаются бесполом методом.
 - (3) Гены человека созданы из слишком большого количества различных типов простых сахаров.
 - (4) Некоторые люди считают генетические эксперименты над людьми неэтичными.

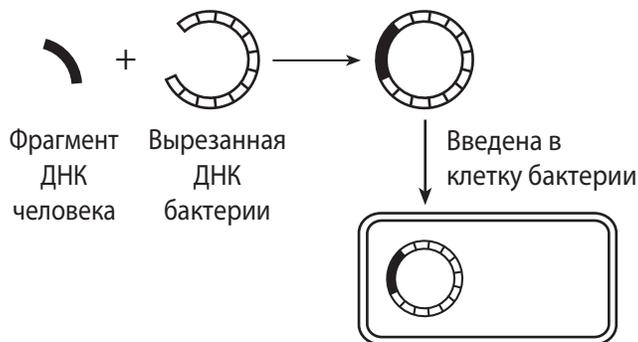
37 На схеме ниже представлены некоторые пути эволюции.



Вывод, который можно сделать из представленной на схеме информации, заключается в том, что

- (1) вид *E* произошел от вида *G*
- (2) вид *A*, возможно, был больше, чем все другие виды
- (3) вид *C* является прямым потомком вида *I*
- (4) вид *J* адаптировался к существующим условиям окружающей среды

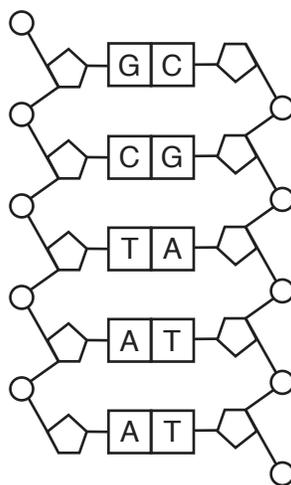
38 На схеме ниже представлена методика, используемая в некоторых лабораториях, занимающихся молекулярной биологией.



Какая фраза лучше всего описывает возможный результат этого процесса?

- (1) производство гамет, содержащих ДНК человека и бактерии
- (2) производство гормона человека клеткой бактерии
- (3) введение патогена в человеческую клетку
- (4) отделение профиля ДНК в бактериальной клетке

39 На рисунке ниже представлена часть молекулы, которую можно найти в клетках человеческого тела.



Обозначенные буквами последовательности в этой молекуле позволяют человеческим клеткам

- (1) изменять метод всасывания веществ
- (2) выполнять бесполое размножение посредством мейоза
- (3) синтезировать ферменты из органических молекул
- (4) изменять генетическую рекомбинацию во время митоза

40 Картофель был основной сельскохозяйственной культурой в Ирландии в 1800-х годах. Почти все население Ирландии зависело от единственного вида картофеля, «люмпера». Для размножения картофеля использовался бесполой метод, известный как вегетативное размножение. В середине 1800-х годов болезнь, вызванная грибом, убила почти весь урожай картофеля за два года. В результате миллионы людей в Ирландии умерли от голода. Наиболее вероятная причина, по которой болезнь смогла уничтожить весь урожай картофеля за такое короткое время, заключается в том, что

- (1) популяции картофеля не хватало разнообразия
- (2) у люмпера был длинный репродуктивный цикл
- (3) у люмпера было несколько разновидностей, вызванных вегетативным размножением
- (4) популяция картофеля в Ирландии использовала все истощимые ресурсы

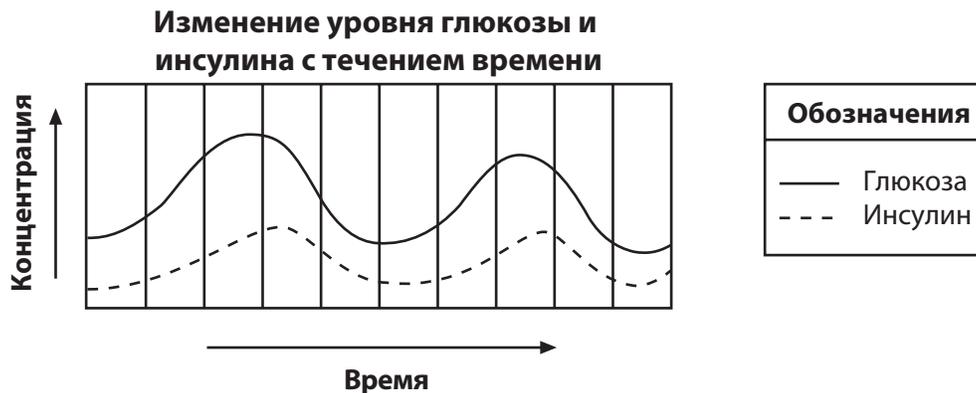
41 В следующей таблице приведены примеры двух групп организмов, многоклеточного и одноклеточного.

Группа А — многоклеточные организмы		Группа В — одноклеточные организмы	
			
Корова	Кошка	<i>Paramecium</i>	<i>Vorticella</i>

Ткани и органы в группе А выполняют функции,

- (1) схожие с теми, которые выполняют ткани и органы в группе В
- (2) схожие с теми, которые выполняют органеллы клетки в группе В
- (3) отличные от тех, которые выполняют ткани и органы в группе В
- (4) идентичные тем, которые выполняют органеллы клетки в группе В

42 Следующий график демонстрирует изменения концентрации глюкозы и инсулина в крови человека с течением времени.



Какое утверждение правильно объясняет эти изменения?

- (1) Высокий уровень глюкозы вызывает выработку большего количества инсулина.
- (2) Высокий уровень инсулина вызывает выработку большего количества глюкозы.
- (3) Низкий уровень глюкозы вызывает выработку большего количества инсулина.
- (4) Низкий уровень инсулина вызывает выработку большего количества глюкозы.

43 Следующая схема представляет неполную последовательность уровней организации.

органеллы → ткани → органы → системы органов → организм

Чтобы правильно завершить последовательность, необходимо вставить

- (1) «клетки →» между органеллами и тканями
- (2) «белки →» между тканями и органами
- (3) «популяции →» между органами и системами органов
- (4) «молекулы →» между системами органов и организмами

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 48 используйте данные следующей таблицы, в которой представлена предположительная популяция волков в Миннесоте в период с 1995 по 2002 год.

Популяция волков в Миннесоте

Год	Предположительная популяция
1995	2000
1996	2200
1997	2300
1998	2450
1999	2500
2000	2600
2001	2600
2002	2600

Указания (44–46). Используя данные таблицы и нижеприведенные указания, постройте по сетке линейный график.

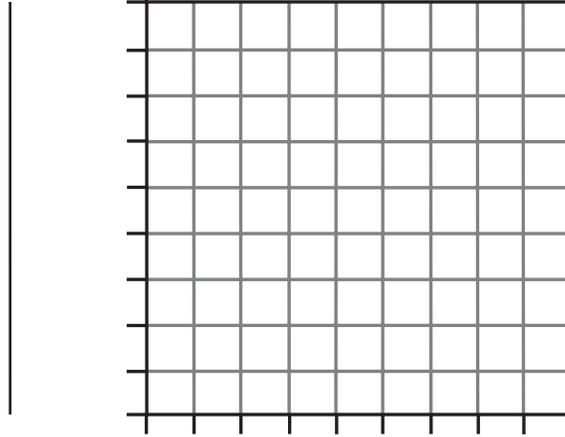
44 Отметьте ось y на предложенной линии. [1]

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

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



Популяция волков в Миннесоте



Год

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

- 47 Наиболее вероятная причина постоянства популяции волков за 2000–2002 годы состоит в том, что популяция
- (1) достигла пропускной способности окружающей среды
 - (2) стабилизировалась в результате глобального потепления
 - (3) начала воспроизводиться с более высокой скоростью
 - (4) подверглась влиянию нового патогена

- 48 Волки охотятся на таких животных, как олени. Укажите *один* механизм адаптации оленей, который поможет им выжить в области, населенной волками. [1]

Для ответов на вопросы с 49 по 51 используйте текст, представленный ниже, а также свои знания по биологии.

По следам толсторогого барана

Толсторогий баран, *Ovis canadensis*, — величавый символ западных гор. Этих животных можно встретить на большой высоте на крутых, обрывистых скалах от Техаса до Британской Колумбии. Рога баранов загибаются вокруг глаз, их длина достигает 45 дюймов. Самцы бодаются рогами, чтобы установить иерархию во время осеннего гона [сезон спаривания]. У овец [самок] рога короче и острее, они похожи на рога горного козла. С первых дней жизни толсторогие бараны достаточно уверенно держатся на ногах, чтобы взбираться по склонам, слишком крутым для большинства хищников....

Два столетия назад в Северной Америке жило от 1,5 до 2 миллионов толсторогих баранов. Сегодня их популяция составляет всего 28 000. Болезни, занесенные домашними овцами, конкуренция с домашним скотом за корм и охотники за рогами стали причиной быстрого сокращения поголовья [уменьшения количества животных]. Толсторогие бараны пасутся на горных лугах — среда обитания, утерянная из-за лесов, распространившихся за пределы своих исторических границ частично потому, что пожары, их ограничивающие, теперь тушатся. В национальном парке «Глейшер», где живет от 400 до 600 толсторогих баранов, этих животных считают «видом, вызывающим озабоченность», то есть видом, существование которого может подвергаться опасности....

Источник: Becky Lomax, *Smithsonian Magazine*, March, 2008
"Tracking the Big Horn"

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

- 49 С точки зрения питания толсторогих баранов лучше всего можно описать как
- | | |
|--|--|
| (1) потребителей, питающихся автотрофами | (3) автотрофов, питающихся редуцентами |
| (2) редуцентов, питающихся потребителями | (4) автотрофов, питающихся гетеротрофами |
- 50 Какое утверждение лучше всего объясняет сокращение популяции толсторогих баранов?
- (1) Сократилось количество хищников, которые охотятся на баранов.
 - (2) Увеличилось число овец с более короткими и острыми рогами.
 - (3) Деятельность человека прямо или косвенно повлияла на баранов.
 - (4) Национальный парк «Глейшер» причисляет баранов к «видам, вызывающим озабоченность».
- 51 Укажите *один* способ, с помощью которого молодые толсторогие бараны могут избежать хищников. [1]

Для ответа на вопрос 52 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

Многие годы ученые строили гипотезы о существовании одного гена помидора, который увеличивает сладость и урожайность помидоров. После длительных исследований группа ученых выделила ген и наблюдала более выраженную сладость и урожайность в тех растениях, которые содержали этот ген.

- 52 Укажите процесс, который можно использовать, чтобы ввести этот ген в другие растения с целью увеличения урожайности. [1]

Для ответа на вопрос 53 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

Бисфенол-А (БФА), промышленный химикат, обычно добавляют в одноразовые пластиковые бутылки для воды, чтобы увеличить их прочность. Было замечено, что БФА замедляет развитие лягушек из головастиков. Некоторые головастики, подверженные влиянию высокого уровня БФА, развивались в лягушек без лап. Другие под влиянием химиката не смогли адаптировать хвост и поэтому развивались в лягушек с хвостами значительной длины.

- 53 Укажите *один* конкретный способ, которым люди могут сократить воздействие бисфенола-А на животных. [1]

- 54 Системы органов человеческого тела взаимодействуют, чтобы обеспечить баланс внутренней среды. Когда кровь протекает через определенные органы, ее состав меняется в результате взаимодействия с этими органами. Укажите *одно* изменение состава крови, происходящее при ее прохождении через дыхательную систему. [1]

- 55 Укажите *один* возможный *негативный* фактор внедрения естественного хищника для контроля за вредителями. [1]

Для ответа на вопросы с 61 по 63 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

Исследование антибактериальных моющих средств

Был проведен эксперимент для проверки эффективности трех антибактериальных растворов для мытья рук, предназначенных для устранения присутствующих на руках бактерий. Были использованы ватные палочки, чтобы взять одну пробу с невымытых рук десяти испытуемых. После этого каждую ватную палочку потерли о поверхность отдельной чашки Петри со средой, стимулирующей рост бактерий. Чашки были помещены в инкубатор, чтобы колонии бактерий могли размножиться.

Десять других испытуемых обработали руки антибактериальным раствором, после чего с их рук взяли пробы с помощью ватных палочек, которые затем поместили в другие десять чашек Петри и оставили в инкубаторе на то же время, что и первые десять чашек.

Процесс повторили с другой группой испытуемых, которые обрабатывали руки вторым моющим средством, и с третьей группой, воспользовавшейся третьим средством.

Результаты, полученные на основании чашек Петри после инкубатора, были усреднены. Средние значения представлены в следующей таблице.

Эффективность антибактериальных моющих средств

Обработка перед взятием пробы	Среднее число колоний бактерий
нет	30
антибактериальный моющий раствор для рук 1	12
антибактериальный моющий раствор для рук 2	13
антибактериальный моющий раствор для рук 3	11

61 В чем смысл тестирования невымытых рук? [1]

62 Объясните, почему исследователи использовали данные десяти проб и усреднили их, а не ограничились одной пробой. [1]

63 Какой вывод могли сделать исследователи об эффективности протестированных антибактериальных моющих средств на основании полученных данных? [1]

Для ответа на вопросы 64–66 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

Критически важная роль плаценты

Надлежащее функционирование плаценты имеет чрезвычайно важное значение для роста и развития плода. Например, плацента действует как датчик питательных веществ. Она регулирует количество и тип питательных веществ, которые транспортируются от матери к плоду.

Неправильная работа плаценты может вызвать изменения в структуре и работе определенных клеток и систем органов развивающегося плода, что может привести к риску возникновения проблем со здоровьем у взрослого человека. Например, в некоторых случаях плацента развивает сопротивление циркуляции крови. Это сопротивление заставляет сердце плода работать сильнее. Результатом может стать возможное развитие сердечных заболеваний у взрослого человека. Группа гормонов, известная как глюкокортикоиды, влияет на развитие всех тканей и систем органов. Одна из функций этой группы гормонов состоит в том, что она меняет функцию клетки, изменяя структуру рецепторов ее мембраны.

64–66 Опишите важность плаценты для развития здорового плода. В своем ответе:

- укажите *два* фактора, которые могут повлиять на питательные вещества, передаваемые от матери плоду [1]
- укажите группу гормонов, которая изменяет рецепторы мембраны клетки, и объясните, как это изменение влияет на функцию клетки [1]
- опишите роль матки в развитии плода и плаценты [1]

67 Фермер посадил два вида кукурузы, один из которых был очень вкусным, но с маленькими початками, а початки другого были большие, но вкус был значительно хуже. Пыльца одного вида кукурузы была использована для опыления другого вида. Укажите *одно* биологическое преимущество этого метода размножения перед клонированием. [1]

Для ответа на вопросы 68–70 используйте информацию ниже, а также свои знания по биологии.

68–70 Механизмы обратной связи развились для поддержки гомеостаза. Опишите, как гомеостаз поддерживается с помощью механизмов обратной связи. В своем ответе обязательно:

- укажите *один* механизм обратной связи в человеческом теле [1]
- укажите *один* конкретный результат нарушения гомеостаза в человеческом теле (кроме смерти) [1]
- опишите, как растение регулирует потерю воды с помощью механизма обратной связи, который вовлекает замыкающие клетки [1]

Для ответов на вопросы 71 и 72 используйте информацию, представленную ниже, а также свои знания по биологии.

В штате Нью-Йорк 24 % энергоснабжения осуществляется за счет природного газа. По современным оценкам в штате Нью-Йорк есть большие залежи природного газа. Его можно извлечь с помощью высокообъемного гидравлического разрыва пласта (гидроразрыва). При использовании гидроразрыва высвобождение природного газа происходит за счет нагнетания большого количества обработанной химикатами воды, в результате чего образуется значительное количество отходов. Некоторые считают гидроразрыв хорошим методом, другие против его использования. Противники метода обеспокоены его отрицательным влиянием на окружающую среду. Сторонники метода подчеркивают преимущества, которые он предоставляет.

71 Опишите, какие факторы необходимо учитывать, принимая решение об использовании гидроразрыва. [1]

72 Укажите *один* возобновляемый источник энергии, который может служить альтернативой природному газу в штате Нью-Йорк, и опишите преимущества этого источника, кроме его возобновляемости. [1]

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 Класс записывает пульс учащихся в таблицу, представленную ниже.

Показатели пульса класса		
Строка	Пульс (ударов в минуту)	Количество учащихся
A	< 51	
B	51–70	
C	71–90	
D	>90	

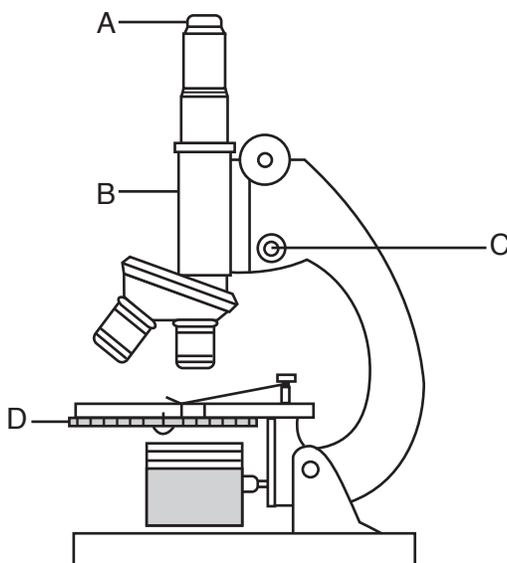
Один учащийся проверяет свой пульс и регистрирует 23 удара за 20 секунд. В какой строке таблицы должен быть записан пульс этого учащегося?

- (1) A
(2) B

- (3) C
(4) D

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

74 На рисунке ниже вы видите биологический оптический микроскоп. Некоторые части отмечены буквами.



Какую из отмеченных частей микроскопа необходимо отрегулировать, чтобы сделать изображение ярче?

- (1) A
(2) B

- (3) C
(4) D

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

75 Говорят, что мембраны клеток обладают селективной проницаемостью. Какое утверждение лучше всего описывает значение этого выражения?

- (1) Мембрана клетки не дает вредным веществам проникнуть в клетку.
- (2) Мембрана клетки позволяет проникнуть в клетку лишь некоторым веществам, а другие не пропускает.
- (3) Мембрана клетки позволяет проникнуть в нее лишь крупным молекулам.
- (4) У мембраны клетки есть поры, которые пропускают в клетку только воду и глюкозу, а из нее только углекислый газ.

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

Одним из последствий урагана «Катрина», который опустошил Новый Орлеан в 2005 году, была гибель почти всех растений в затопленных областях. Сначала возможной причиной считали токсичные химикаты и бактерии. Позже ученые установили, что смерть растений вызвала высокая концентрация соли в воде.

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

76 Причиной смерти растений, скорее всего, является

- (1) перемещение воды в клетки растения из окружающей среды
- (2) перемещение воды из клеток растения в окружающую среду
- (3) перемещение воды и соли из клеток растения в окружающую среду
- (4) перемещение воды и соли в клетки растения из окружающей среды

77 Укажите процесс, являющийся причиной такого воздействия соленой воды на растения. [1]

Для ответа на вопросы 78 и 79 используйте нижеприведенные информацию и таблицу, а также свои знания по биологии.

Было проведено исследование четырех различных видов растений, чтобы определить, какой из трех видов наиболее близко связан с неизвестным видом растения. Результаты исследования представлены в таблице ниже.

Сравнение четырех видов растений

Вид растения	Тест для энзима М	Отличия в аминокислотных последовательностях	Характер исчерченности (гель-электрофорез)
неизвестно	+		11, 8, 6, 2
1	–	4	24, 8, 5
2	+	1	11, 8, 6, 2
3	+	3	13, 7, 5, 2

78 Какой вид кажется наиболее близко связанным с неизвестным видом? Обоснуйте свой ответ. [1]

Вид: _____

79 Укажите два доказательства, кроме указанных в таблице, которые можно использовать, чтобы определить, связаны ли два растения. [1]

(1) _____

(2) _____

Для ответа на вопрос 80 используйте рисунок ниже, а также свои знания по биологии.

Разновидности клювов у вьюрков Галапагосских островов



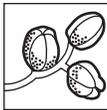
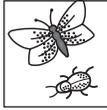
Источник: *Galapagos: A Natural History Guide*

80 В числе Галапагосского архипелага есть несколько островов, на которых могли бы жить эти вьюрки. Объясните, почему на каждом острове *не* могут жить все указанные виды. [1]

Для ответов на вопросы с 81 по 83 используйте информацию и схему ниже, а также свои знания по биологии.

Галапагосские острова являются местом обитания многих различных видов вьюрков. Ниже представлены три вида вьюрков, относительные размеры их клювов и их предпочтения в пище. Все три вида живут на одном острове.

Три галапагосских вьюрка и их источники питания

Название	Пища
Вьюрок-вегетарианец <i>Platyspiza crassirostris</i> 	Почки, листья, плоды деревьев 
Славковый вьюрок <i>Certhidea olivacea</i> 	Летающие и наземные насекомые 
Кактусовый вьюрок <i>Geospiza scandens</i> 	Цветы и нектар кактуса 

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

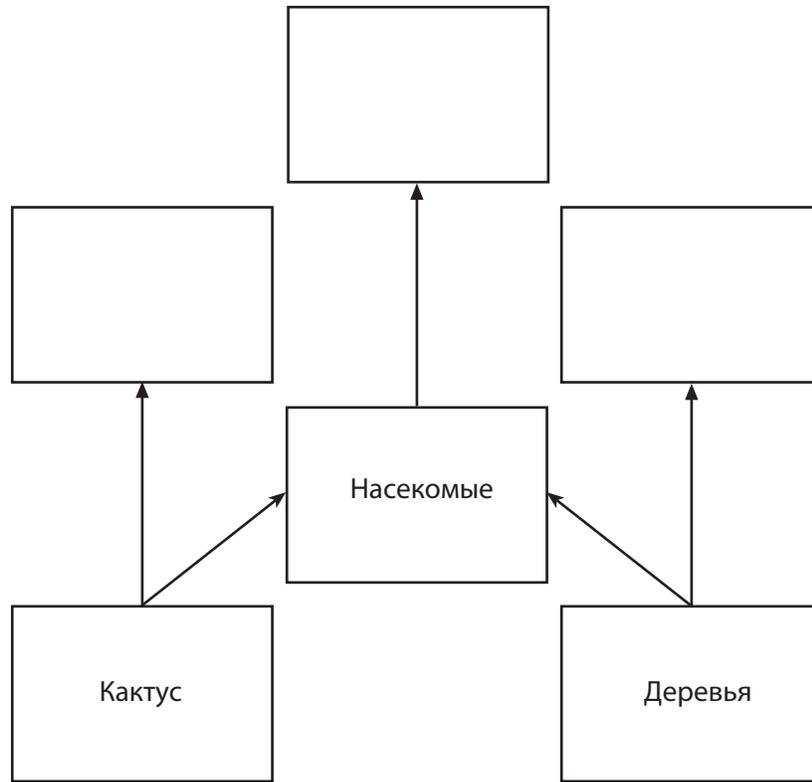
81 Какое утверждение, касающееся предпочтений вьюрков в пище, является верным?

- (1) Три вида не конкурируют за питание, так как едят разную пищу.
- (2) Вегетарианский и кактусовый вьюрки конкурируют за пищу, так как оба питаются производителями.
- (3) Вегетарианский и славковый вьюрки конкурируют за пищу, так как оба вида живут на деревьях.
- (4) Три вида вьюрков конкурируют за пищу, так как их клювы похожи по форме и размеру.

82 Какой процесс обеспечивает эволюцию вьюрков с течением времени?

- (1) естественный отбор
- (2) селекционное разведение
- (3) бесполое размножение
- (4) экологическая последовательность

83 Заполните приведенную ниже пищевую сеть, разместив названия вьюрков в правильных местах. [1]



84 Укажите *одну* характеристику, кроме размера и формы клюва, которая может повлиять на выживание вьюрка. Обоснуйте свой ответ. [1]

85 Укажите *одно* конкретное необходимое для мышечной активности вещество, которое более эффективно поставляется в мышцы при увеличении числа сердечных сокращений. [1]
