

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ЖИВАЯ ПРИРОДА

Среда, 23 января 2002 г. Время строго ограничено: 13:15 – 16:15

Имя и фамилия ученика _____

Название школы _____

На соответствующей строке наверху напишите свое имя и название школы печатными буквами. Затем откройте последнюю страницу этого буклета; это страница для ответов на вопросы части А экзамена. Согните последнюю страницу вдоль перфорированной линии, а затем медленно и осторожно оторвите страницу для ответов на вопросы. Затем заполните заголовок своей страницы для ответов на вопросы.

Этот экзамен состоит из трех частей, в которых, в общей сложности, 71 вопрос. Вам необходимо ответить на все вопросы экзамена. Ответы на вопросы с альтернативными вариантами ответов, предлагаемые в части А, запишите на отдельной странице для ответов на вопросы. Впишите свои ответы на вопросы части В и части С непосредственно в эту тетрадь. Все ответы должны быть написаны ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. Вы можете пользоваться черновиками для подготовки ответов на вопросы, однако Вы должны убедиться в том, что все ваши ответы занесены на страницу для ответов на вопросы и в этот экзаменационный буклет.

Закончив отвечать на вопросы экзамена, Вы должны подписать заявление, напечатанное в части А на странице для ответов на вопросы, о том, что до начала экзамена Вам не были незаконно известны ни экзаменационные вопросы, ни ответы на них, и что в ходе экзамена Вы никому не оказывали и ни от кого не получали помощь в ответе ни на один экзаменационный вопрос. Если Вы не подпишете это заявление, ваша страница с ответами на вопросы не будет принята для проверки.

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭТОТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ

Часть А

Ответьте на все вопросы этой части

Инструкции (к вопросам 1-35): Для ответа на каждое утверждение или вопрос укажите на отдельной странице для ответов на вопросы номер того слова или выражения из предложенных на выбор, которое наилучшим образом завершает данное утверждение или отвечает на данный вопрос.

- 1 Какое из нижеследующих утверждений дает правильное сравнение клеток сердечно-сосудистой системы человека с клетками его нервной системы?
- (1) Клетки сердечно-сосудистой системы выполняют в организме те же самые жизненные функции, что и клетки нервной системы.
- (2) Клетки сердечно-сосудистой системы по своему строению идентичны клеткам нервной системы.
- (3) Клетки нервной системы отличаются по строению от клеток сердечно-сосудистой системы и выполняют иные специализированные функции.
- (4) Клетки нервной системы действуют независимо друг от друга, а клетки сердечно-сосудистой системы функционируют сообща.
- 2 Проба йодом, выполненная на листе с куста томатов, продемонстрировала наличие крахмала в солнечный июльский день в 17:00. Когда йодную пробу выполнили на аналогичном листе с того же самого куста томатов на следующее утро в 6:00, она показала наличие меньшего количества крахмала. Это снижение содержания крахмала, вероятнее всего, произошло потому, что крахмал
- (1) преобразовался непосредственно в белки
- (2) был выведен из листьев через замыкающие клетки
- (3) был выведен вниз к корням по трубочкам
- (4) преобразовался в простые сахара
- 3 Люциферин - это молекула, при разложении которой светлячки излучают тепло и свет. Темпами разложения люциферина в клетках управляет
- (1) углевод (3) фермент
- (2) простой сахар (4) сложный жир
- 4 На связь между клетками оказывает влияние снижение способности производить
- (1) пищеварительные ферменты и половые клетки
- (2) антитела и хлоропласты
- (3) гормоны и нервные импульсы
- (4) антибиотики и замыкающие клетки

- 5 Кусты томатов в огороде растут плохо. Огородник выдвигает гипотезу, что почва чересчур кислая. Чтобы проверить эту гипотезу, огородник мог бы
- (1) посадить семена другого растения
- (2) пересадить кусты томатов в более тенистое место
- (3) изменить pH почвы
- (4) снизить количество воды, которое эти растения получают
- 6 Проводился опыт по переносимости глюкозы, чтобы понаблюдать, как изменяется со временем концентрация глюкозы в крови. Животному дали 10 миллилитров раствора глюкозы. Концентрация глюкозы в крови затем определялась с интервалами пять раз после приема глюкозы, а результаты заносились в таблицу данных, показанную ниже.

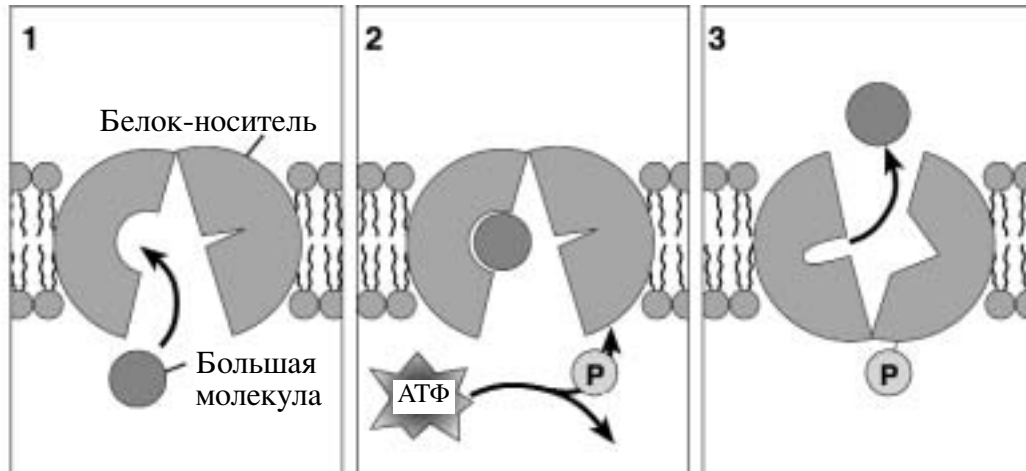
Таблица данных

Время, прошедшее с момента приема глюкозы (минут)	Концентрация глюкозы в крови (мг / 100 дцл)
0	75
30	125
60	110
90	90
120	80
180	70

Изменение концентрации глюкозы между 0 и 30 минутами, вероятно, вызвано

- (1) тем, что печень выбрасывает глюкозу в тонкую кишку
- (2) поглощением глюкозы из пищеварительной системы
- (3) синтезом глюкозы из крахмала
- (4) тем, что глюкоза используется для клеточного дыхания

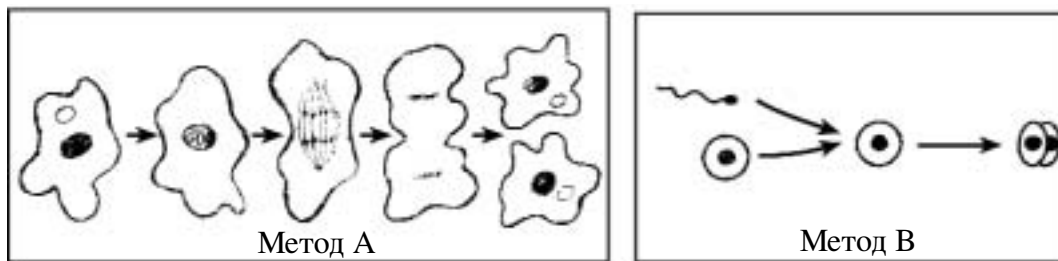
7 На схеме, приведенной ниже, показано движение большой молекулы сквозь мембрану



Какой процесс наилучшим образом представлен этой схемой?

- (1) активный перенос
- (2) диффузия
- (3) строительство белков
- (4) манипулирование генами

8 Какая разница между типом размножения, показанным как метод *A* на приведенной ниже схеме, и типом размножения, показанным как метод *B*?



- (1) Метод *A* иллюстрирует половое размножение, а метод *B* - бесполое размножение.
- (2) Потомство, произведенное методом *B*, будет генетически схожим, а потомство, произведенное методом *A*, будет генетически различным.
- (3) Две клетки, показанные как последний этап метода *A*, генетически схожи, а две клетки, показанные как последний этап метода *B*, генетически различны.
- (4) Потомство, произведенное методом *A*, будет генетически похоже на родителя, а потомство, произведенное методом *B*, будет генетически отличаться от родителей.

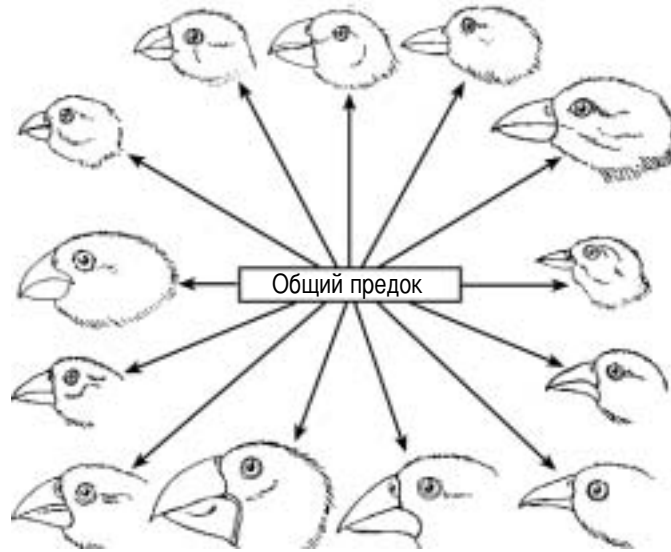
9 Когда человек впервые приручил собаку, в этом виде наблюдалось относительно небольшое разнообразие. Теперь же существует много пород, таких как немецкая овчарка или далматский дог. Этот рост разнообразия самым тесным образом связан с

- (1) клонированием отобранных клеток организма
- (2) селективным выведением
- (3) митозом
- (4) влиянием окружающей среды на унаследованные характеристики

10 В результате полового размножения организм может передать потомству генную мутацию, если эта мутация происходит в

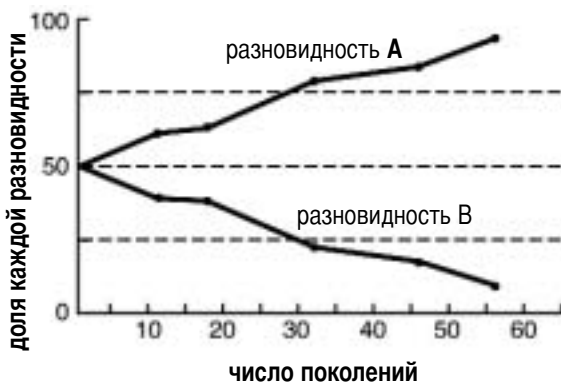
- (1) соматической клетке
- (2) половой клетке
- (3) тканях печени
- (4) белых кровяных тельцах

11 Каким процессом можно лучше всего объяснить разнообразие внутри вида диких птиц, показанное ниже на схеме?



- (1) естественным отбором
 (2) бесполом размножением
 (3) экологической сукцессией
 (4) митотическим делением клеток

12 Какова наиболее вероятная причина увеличения доли разновидности А в популяции вида, как показано ниже на графике?



- (1) У разновидности А нет возможности спариваться с разновидностью В.
 (2) Между разновидностью А и разновидностью В нет генетических отличий.
 (3) Разновидность А менее адаптирована для выживания, чем разновидность В.
 (4) У разновидности А есть какое-то адаптивное преимущество, которого нет у разновидности В.

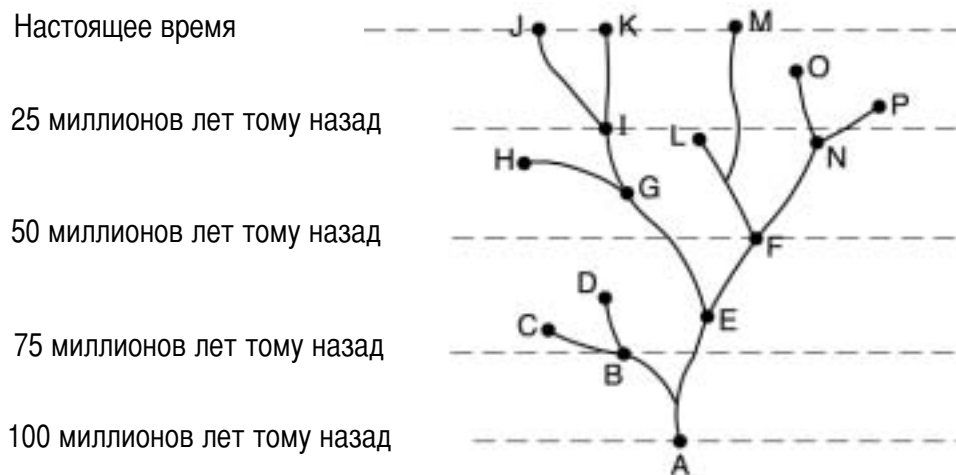
13 Представленный ниже тип молекулы имеется в организмах.



Какое из утверждений правильно описывает последовательность оснований, имеющихся в молекуле такого типа?

- (1) Она меняется всякий раз, когда копируется.
 (2) Она определяет характеристики, которые будут унаследованы.
 (3) Она совершенно одинакова во всех организмах.
 (4) Она непосредственно управляет синтезом крахмала в клетке.

- 14 Ниже приведена схема, которая иллюстрирует путь эволюции некоторых организмов в соответствии с теорией эволюции.



К какому из нижеследующих утверждений можно прийти наилучшим образом, исходя из информации на этой схеме?

- (1) Эволюция не включает в себя постепенное изменение.
 - (2) Эволюционные изменения могут привести к вымиранию.
 - (3) Эволюция начинается с растений.
 - (4) В ходе эволюции появляются организмы, которые заполняют одну и ту же нишу.
-
- 15 Какое утверждение наилучшим образом описывает результаты некоторых процессов, связанных с генной инженерией?
- (1) Они меняют расстановку наследственного материала.
 - (2) Они обеспечивают энергию для митоза и мейоза.
 - (3) Они необходимы для нормального формирования половых клеток.
 - (4) Они снижают изменчивость в организмах, которые размножаются бесполом способом.
- 16 Одна из характерных черт мутаций заключается в том, что они, как правило,
- (1) вызываются только в процессе митоза
 - (2) не происходят случайным образом
 - (3) приводят к другим генетическим последовательностям
 - (4) происходят для удовлетворения потребностей вида
- 17 Регуляция циклов полового размножения мужчин самым непосредственным образом связана с присутствием гормона
- (1) эстрогена
 - (2) прогестерона
 - (3) тестостерона
 - (4) инсулина
- 18 Из соматической клетки одного организма удалили ядро и поместили в яйцеклетку, из которой было удалено ядро. Эта процедура, приводящая к созданию генетически схожих организмов, известна под названием
- (1) клонирование
 - (2) оплодотворение
 - (3) биологическая адаптация
 - (4) производство ДНК
- 19 В большинстве клеток в организме дрозофилы содержится по восемь хромосом. А в некоторых клетках содержится только по четыре хромосомы, и это состояние является непосредственным следствием
- (1) митотического деления клеток
 - (2) мейотического деления клеток
 - (3) эмбриональной дифференциации
 - (4) внутреннего оплодотворения

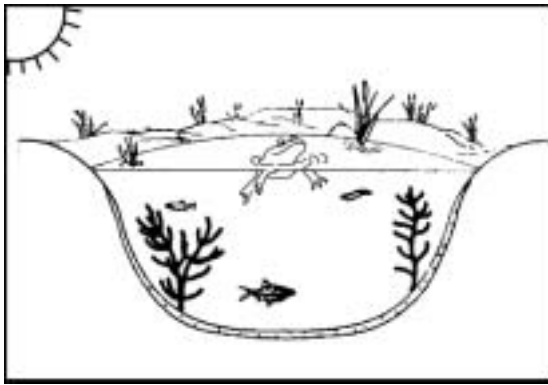
20 Люди со СПИДом не могут справиться с многочисленными инфекциями, потому что вирус, который вызывает СПИД,

- (1) ослабляет их иммунную систему
- (2) производит антитела в их крови
- (3) атакует мышечную ткань
- (4) убивает болезнетворные организмы

21 Механизмы обратной связи можно лучше всего описать как процессы, которые содействуют

- (1) понижению содержания гормонов в крови до уровней ниже нормальных
- (2) уничтожению гормонов в крови
- (3) непосредственному управлению сокращением мышц ноги
- (4) поддержанию параметров тела близко к нормальному устойчивому состоянию

22 На приведенной ниже схеме представлена экосистема пруда.



Энергия для этой системы поступает изначально от

- | | |
|------------------|----------------------|
| (1) воды | (3) солнечного света |
| (2) потребителей | (4) растений |

23 Модель какого типа наиболее полно представляет взаимоотношения при питании внутри сообщества?

- (1) материальный цикл
- (2) ассоциация хищник-добыча
- (3) цепь питания
- (4) сеть питания

24 Экосистема, вероятно всего, останется стабильной, если

- (1) в ней больше хищников, чем добычи
- (2) у нее высокий уровень биологического разнообразия
- (3) снижаются биотические факторы
- (4) уменьшаются ограниченные ресурсы

25 Интенсивное курение и употребление алкоголя во время беременности, как правило, увеличивает вероятность

- (1) рождения близнецов
- (2) рождения мальчика
- (3) того, что ребенок родится с вирусной инфекцией
- (4) того, что ребенок родится больным

26 Масса некоторых зерновых под конец их периода роста составляла 6 тонн на акр. Большая часть этой массы образовалась из

- (1) воды и органических соединений, поглощенных из почвы
- (2) минеральных веществ из почвы и кислорода из воздуха
- (3) минеральных и органических веществ, поглощенных из почвы
- (4) воды из почвы и углекислого газа из воздуха

27 Ген для производства человеческого инсулина вводится в определенные бактериальные клетки. Потомство от таких бактериальных клеток, вероятно всего, сможет

- (1) уничтожить болезнетворные организмы
- (2) размножиться половым способом
- (3) синтезировать этот гормон
- (4) образовывать человеческую ткань

28 Отличительная черта гормонов и ферментов, которая позволяет им успешно взаимодействовать с другими органическими молекулами, заключается в

- (1) специфической форме
- (2) малом размере
- (3) концентрации атомов углерода и водорода
- (4) высокоэнергетических связях

29 Как олень, так и дерево реагируют на изменения в окружающей их внешней среде, что помогает им поддерживать постоянную внутреннюю среду. Это утверждение описывает

- (1) хищничество
- (2) гомеостаз
- (3) устойчивость к антибиотикам
- (4) автотрофное питание

30 Какая последовательность лучше всего представляет поток энергии на следующей карикатуре?



«Постойте-ка! Да ведь это трава!
Мы едим траву!»

- (1) добыча — хищник
 - (2) хозяин — паразит
 - (3) продуцент — травоядное животное
 - (4) автотрофный организм — плотоядное животное
- 31 Что, вероятнее всего, произойдет после того, как существование экосистемы нарушено пожаром?
- (1) Со временем экосистема вернется к первоначальному состоянию.
 - (2) Экосистема немедленно вернется к своему предшествующему состоянию.
 - (3) Экосистема разовьется в новую экосистему, полностью отличную от первоначальной.
 - (4) Экосистема станет постоянно меняющейся окружающей средой без всякой стабильности.

32 Выхлопные газы автомобилей считаются причиной увеличения количества углекислого газа в воздухе. Некоторые ученые полагают, что этот дополнительный углекислый газ в воздухе может вызывать

- (1) глобальное потепление
- (2) рост биологического разнообразия
- (3) сохранение мест обитания
- (4) уничтожение озона

33 Какое утверждение иллюстрирует, как деятельность человека самым непосредственным образом меняет динамическое равновесие экосистемы?

- (1) В результате урагана ручей выходит из берегов.
- (2) С усилением ветра увеличивается испарение воды с растения.
- (3) Загрязнение воды вызывает уменьшение популяций рыб в реке.
- (4) Озоновый щит содействует предотвращению попадания вредного излучения на поверхность Земли.

34 Некоторые заводы отрицательно влияют на экосистемы Земли, потому что они

- (1) потребляют много энергии, что требует использования ископаемого топлива и ядерного топлива
- (2) используют сельскохозяйственную технологию, которая снижает эрозию почвы
- (3) уменьшают потребность в ограниченных ресурсах
- (4) ограничивают количество выбросов, производимых ежегодно

35 Чтобы природная экосистема была автономной, многие основные химические элементы должны

- (1) преобразовываться в энергию
- (2) превращаться в ископаемое топливо, такое как нефть и уголь
- (3) быть навсегда удалены из окружающей среды
- (4) циркулировать между организмами и окружающей средой

Часть В

Ответьте на все вопросы этой части

Инструкции (к вопросам 36–63): Для ответов на те вопросы, в которых предложены на выбор четыре варианта ответа, обведите номер того варианта, который наилучшим образом заканчивает данное утверждение или отвечает на данный вопрос. Для ответов на все остальные вопросы данной части следуйте приведенным в тексте каждого вопроса указаниям. [30]

Для ответа на вопросы с 36 по 40 используйте следующую информацию и свое знание биологии.

В вечнозеленых лесах Северной Америки обитает насекомое под названием пилильщик. Коконы пилильщика являются основным источником пищи для землероек (мелкие млекопитающие) и некоторых видов птиц. Ученые обследовали участки площадью по 1 акру в различных частях некоторого штата, чтобы определить среднее количество коконов пилильщика, землероек и малиновок. Собранные данные приведены в таблице, показанной ниже.

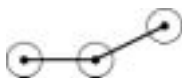
Таблица данных

Среднее количество коконов пилильщика на 1 акр (в тысячах)	Среднее количество землероек на 1 акр	Среднее количество малиновок на 1 акр
100	5,0	0
300	7,5	0,5
600	19,0	0,8
900	23,5	1,0
1200	23,5	1,3

Инструкции (к вопросам 36–38): Пользуясь информацией из таблицы данных, постройте линейный график на координатной сетке, помещенной на следующей странице, в соответствии с нижеприведенными указаниями. При ответе можно пользоваться ручкой или карандашом.

36 Укажите соответствующий масштаб на каждой оси. [1]

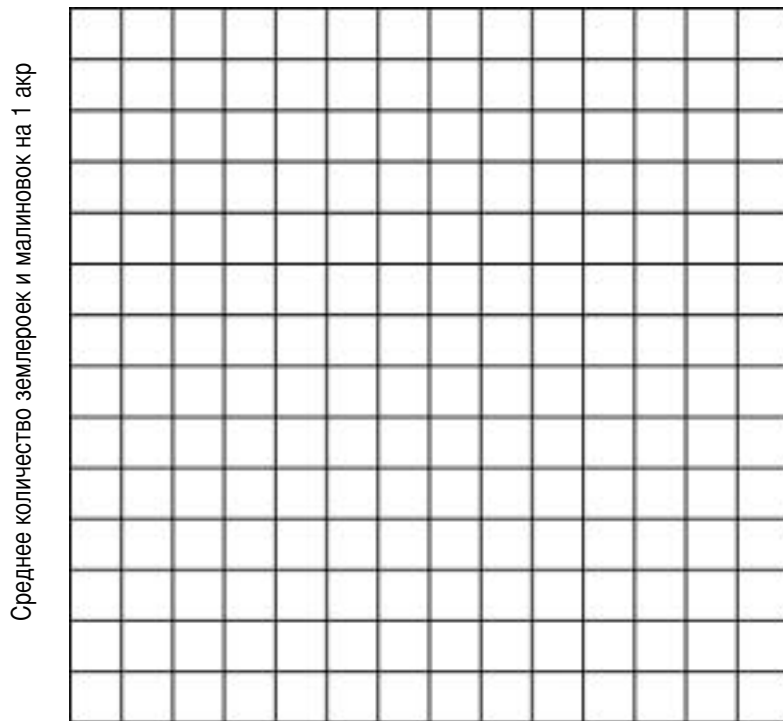
37 Нанесите на график данные по землеройкам. Обведите каждую точку кружком и соедините точки. [1]

Пример: 

**For Teacher
Use Only**

38 Нанесите на график данные по малиновкам. Обведите каждую точку небольшим треугольником и соедините точки. [1]

Пример:



Среднее количество коконов пилильщика (x1000) на 1 акр

39 Каково среднее количество землероек на 1 акр, когда среднее количество коконов пилильщика составляет 500 000? [1]

40 Опишите, что, вероятнее всего, произошло бы с количеством коконов пилильщика на 1 акр, если бы из этого района удалили землероек и малиновок. [1]

**For Teacher
Use Only**

36

37

38

39

40

Для ответа на вопросы с 41 по 43 используйте следующую информацию и график, а также свое знание биологии.

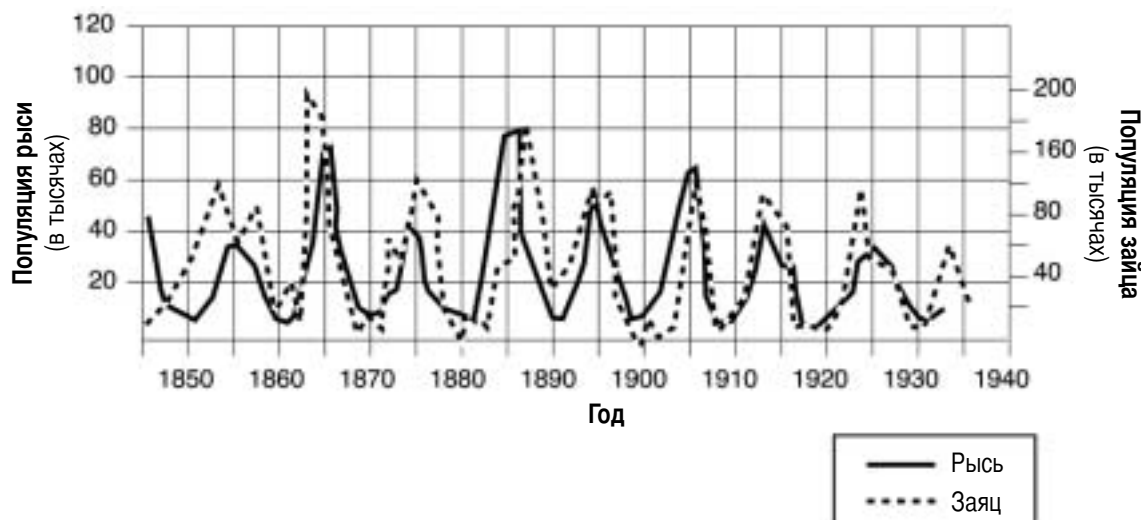
Подробное рассмотрение циклической зависимости между популяциями хищника и добычи

Ученые выдвинули гипотезу, что в популяциях рыси и американского зайца-беляка должны были бы проявляться циклические изменения, причем рост размеров популяции хищника должен был бы отставать от роста размера популяции добычи, если допустить, что зайцев-беляков поедает исключительно рысь.

Действительно ли происходит в природе этот сдвинутый по фазе популяционный цикл хищников и добычи? Классический пример такого цикла наблюдался, когда подсчитали весь мех (шкурки) североканадской рыси и зайца-беляка, закупленный компанией «Хадсон бэй компани» с 1845 г. по 1935 г. Популяционные циклы зайца-беляка и питающегося им хищника-рыси, рассчитанные на основании числа шкур, закупленных компанией «Хадсон бэй компани», показаны ниже на графике.

Как и в любом исследовании, на соотношение зайца и рыси может повлиять много переменных. В частности, существует проблема, связанная с тем, как было продемонстрировано, популяции зайцев испытывают флуктуации даже при отсутствии популяции рыси, возможно, в связи с превышением кормовой емкости своей среды.

Чтобы проверить эту гипотезу относительно популяционных циклов более научным образом, исследователи обратились к контролируемым лабораторным исследованиям популяций мелких хищников и их добычи.



41 Назовите *две* переменные, кроме величины популяции рыси, которые могут повлиять на величину популяции зайца. [2]

1. _____
2. _____

41

42 Выражение «кормовая емкость» отражает

- (1) хранение запасов пищи на зиму
- (2) число особей, которые могут прокормиться на данном месте обитания
- (3) доставку пищи животным в данном районе
- (4) максимально возможный вес отдельной особи

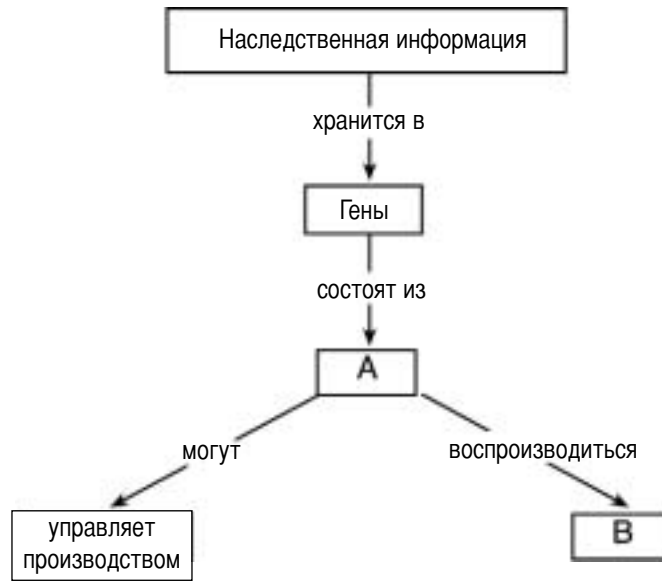
42

43 Зачем ученым понадобилось лабораторное исследование популяций различных хищников и их добычи? [1]

43

Для ответа на вопросы 44 и 45 используйте приведенную ниже схему, содержащую информацию, относящуюся к наследственности, и свое знание биологии.

**For Teacher
Use Only**



44 Тип молекулы в блоке *A* служит шаблоном. Объясните, что это значит. [1]

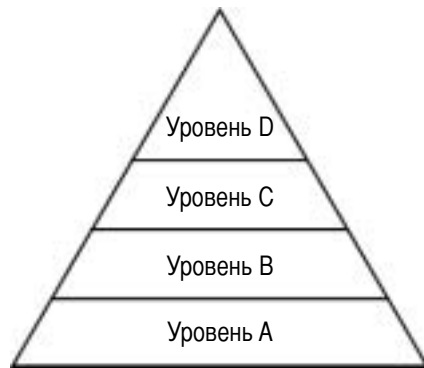
44

45 Какие молекулы представлены блоком *B*?

- (1) основания
- (2) белки
- (3) аминокислоты
- (4) простые сахара

45

Для ответа на вопросы 46 - 49 используйте помещенную ниже энергетическую пирамиду и свое знание биологии.



46 Энергия из питательных веществ переносится в АТФ

- (1) только на уровне *A*
- (2) только на уровнях *B* и *C*
- (3) только на уровнях *B*, *C* и *D*
- (4) на уровнях *A*, *B*, *C* и *D*

46

47 Наибольшее количество имеющейся энергии переносится с уровня

- (1) *A* на уровень *B*
- (2) *A* на уровень *C*
- (3) *B* на уровень *A*
- (4) *D* на уровень *A*

47

48 На каких энергетических уровнях могут находиться плотоядные животные?

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

48

49 В сообществе, где имеются трава, кошки, насекомые и мыши, какие из этих организмов заполняют уровень *A*? [1]

49

50 Ученик разработал исследование, чтобы определить воздействие температуры на темпы прорастания семян. Ученик положил влажную фильтровальную бумагу в каждую из четырех чашек Петри. В каждую чашку на фильтровальную бумагу положили по десять семян бобов. Все четыре чашки были пронумерованы и помещены в темноту при различной температуре, а именно: чашка 1 - 10°C, чашка 2 - 15°C, чашка 3 - 20°C, чашка 4 - 25°C. Каждый день в течение двух недель подсчитывалось общее количество проросших семян в каждой чашке.

Какая из таблиц данных лучше всего подходит для записи результатов этого исследования?

Чашка Петри	День	Температура	Количество света
1			
2			
3			
4			

(1)

День	Температура			
	Чашка 1	Чашка 2	Чашка 3	Чашка 4

(3)

Чашка Петри	Количество во воды	Число проросших семян	Количество света
1			
2			
3			
4			

(2)

День	Число проросших семян			
	10°C	15°C	20°C	25°C

(4)

50

51 Пайн-Берренз - это район на восточной оконечности Лонг-Айленда, охраняемый государством. Подано предложение разрешить строительство торгового центра посреди Пайн-Берренз. Хотя застройщик и обещал создать рабочие места для жителей окрестных районов, некоторые жители выступают против строительства торгового центра потому, что оно окажет отрицательное воздействие на хрупкую экосистему.

Назовите *два* примера отрицательного воздействия, которое этот торговый центр, вероятно, окажет на Пайн-Берренз. [2]

- _____
- _____

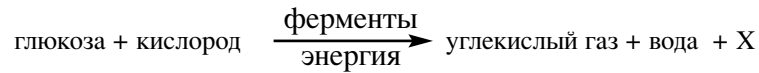
51

52 В ходе исследования, призванного определить, как изменяется частота сердцебиений с ростом физической нагрузки, преподаватель биологии попросил учеников измерить свой пульс непосредственно до и после выполнения ими физических упражнений в течение 2 минут. Данные показали среднюю частоту сердцебиений 72 удара в минуту перед упражнениями и 90 ударов в минуту после выполнения упражнений. Какое предположение необходимо сделать, чтобы прийти к правильному выводу на основе результатов этого исследования?

- (1) У большинства учеников физические упражнения не влияют на среднюю частоту сердцебиений.
- (2) Физические упражнения снижают частоту сердцебиений.
- (3) Все ученики проделывали упражнения с одинаковой интенсивностью.
- (4) Частота сердцебиений каждого ученика возрастает на 18 ударов после двухминутного бега трусцой.

52

Для ответа на вопросы 53 и 54 используйте приведенное ниже словесное уравнение и свое знание биологии.



53 Назовите процесс, выраженный этим уравнением. [1]

53

54 Назовите молекулу, изображенную буквой X. [1]

54

Для ответа на вопросы 55 и 56 используйте помещенную ниже таблицу данных и свое знание биологии. Таблица данных показывает количество кислорода, которое растворяется в пресной и морской воде при различных температурах. Количество кислорода выражено в миллионных долях (ppm).

Таблица данных

Температура (°C)	Содержание кислорода в пресной воде (ppm)	Содержание кислорода в морской воде (ppm)
1	14,24	11,15
10	11,29	9,00
15	10,10	8,09
20	9,11	7,36
25	8,27	6,75
30	7,56	6,19

- 55 Напишите утверждение, в котором сравнивается способность пресной воды к удержанию кислорода со способностью морской воды к удержанию кислорода в указанном диапазоне температур. [1]

55

- 56 Напишите, как изменяется способность пресной воды к удержанию кислорода с изменением температуры. [1]

56

Для ответа на вопросы 57 и 58 используйте приведенную ниже информацию и свое знание биологии

Учащийся выполнил ряд экспериментов и установил, что некий протеолитический фермент (кишечная протеаза) действует лучше всего при рН 8,0 и температуре 37°C. В ходе эксперимента учащийся воспользовался некоторыми из перечисленных ниже процедур.

Процедуры

- (A) Добавка дополнительной протеазы
- (B) Добавка дополнительного белка
- (C) Уменьшение рН до 6,0
- (D) Увеличение температуры до 45°C
- (E) Уменьшение количества света

57 Какая процедура оказала бы наименьшее воздействие на скорость переваривания белка?

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

57

58 Какие две процедуры, вероятнее всего, вызовут понижение темпа переваривания белка?

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

58

**For Teacher
Use Only**

Для ответа на вопросы с 59 по 61 используйте помещенную ниже информацию и свое знание биологии.

Было выполнено исследование для определения иммунитета двух видов комара *Anopheles* к инсектицидам малатиону и дильтрину. В мае опрыскали инсектицидом две группы насекомых по 10 000 особей каждого вида. Одну группу опрыскали малатионом, а вторую - дильтрином. Было зарегистрировано число насекомых, выживших после первого опрыскивания. Затем выжившим насекомым дали размножаться. За последующие три месяца появилось несколько поколений потомства. Первого числа каждого месяца их опрыскивали, а число выживших насекомых заносили в таблицу, помещенную ниже.

Вид	Инсектицид	Число перед первым опрыскиванием	Число выживших насекомых			
			Май	Июнь	Июль	Авг.
<i>Anopheles culifacies</i>	малатион	10 000	31	129	1654	4055
	дильтрин	10 000	78	339	1982	3106
<i>Anopheles strephensi</i>	малатион	10 000	28	56	1207	1744
	дильтрин	10 000	30	71	1321	2388

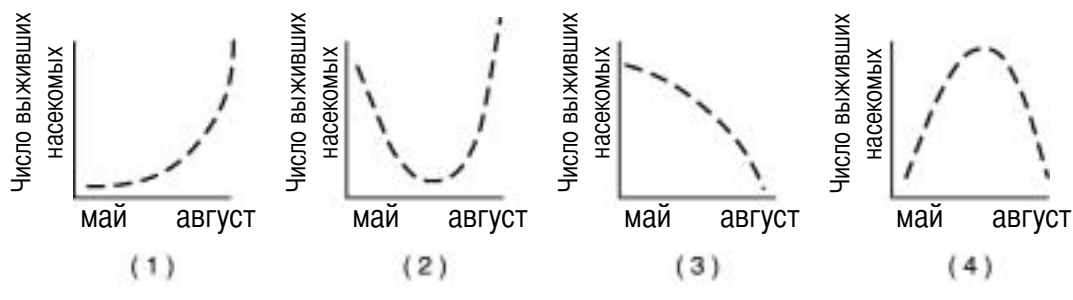
59 Сделайте *один* правильный вывод на основании данных таблицы. [1]

59

60 Приведите *один* пример возможного отрицательного воздействия этих двух инсектицидов на окружающую среду. [1]

60

61 Какой из графиков лучше всего отражает число выживших насекомых после опрыскивания популяции *Anopheles culifacies* с мая по август?



61

62 Для проверки воздействия гормонов на рост растений шесть ростков комнатного растения одного вида были измерены и затем опрысканы ауксином (гормоном роста). Через четыре недели роста в идеальных условиях растения были измерены опять. Чтобы создать правильную контрольную группу для этого эксперимента, исследователь должен

- (1) опрыскать те же растения другим количеством ауксина
- (2) опрыскать ауксином шесть ростков растения того же вида и выращивать их в темноте четыре недели
- (3) смыть ауксин с трех растений через две недели
- (4) вырастить еще шесть ростков растения того же вида в тех же условиях, опрыскав их лишь дистиллированной водой

62

63 Ученик хотел определить, отдают ли слизни предпочтение листьям зеленого салата перед листьями краснокочанной капусты в качестве пищи. Оба вида листьев нарезали на кусочки. В каждую из десяти емкостей поместили по одному кусочку обоих видов листьев и по одному слизню. Через три дня была измерена площадь поверхности каждой части листа, а результаты занесены в таблицу данных. Назовите *одну* причину, по которой результаты этого эксперимента могли бы считаться несостоятельными. [1]

63

Часть С

For Teacher
Use Only

Ответьте на все вопросы этой части

Инструкции к вопросам (64 - 71): Запишите свои ответы в местах, отведенных для них в этом буклете.

Для ответа на вопросы с 64 по 66 используйте приведенную ниже информацию и свое знание биологии.

Рассказы о теломерах

Сколько раз размножается соматическая клетка человека, зависит от длины особых концов ее хромосом. Эти концы, известные под названием «теломеры», действуют как хронометры деления клетки. С каждым делением длина теломера уменьшается, пока не достигнет критической длины, посылая таким образом сигнал прекратить деление клетки. Знания о теломерах могут пригодиться для диагностики рака, для понимания болезней, связанных со старением, и в качестве информации, которая приведет к обеспечению выживания пересаженных органов.

Поскольку большинство соматических клеток делятся, их теломеры становятся короче, тем самым уменьшая общую длину хромосомы. Однако такие ткани, как костный мозг и большинство раковых клеток, удлиняют укорачивающиеся концы хромосом с помощью фермента теломеразы. В результате хромосомы этих быстро делящихся клеток никогда не достигают критической длины, и клетки продолжают размножаться.

Пересадка ускоряет процесс старения донорских клеток. Теломеры пересаженных клеток короче тех, что имеются у нормальных клеток костного мозга. Если в донорские клетки ввести теломеразу, это может продлить жизнь донорских тканей. Эта процедура принесла бы большую пользу при пересадке органов и лечении - ВИЧ-инфицированных пациентов (ВИЧ - вирус, вызывающий СПИД). Например, на раннем этапе болезни у этих пациентов можно было бы взять кроветворные клетки, вырастить их в среде с теломеразой для удлинения теломеров, а затем вернуть в организмы пациентов, когда у них понизится количество кровяных телец.

- 64 Опишите соотношение между присутствием теломеразы, длиной теломера и числом делений клетки. [2]

64

- 65 Объясните, каким образом знания о теломеразе могут привести к появлению эффективных методов лечения рака. [1]

65

68 В прошлом конкретный антибиотик эффективно уничтожал конкретный вид бактерий. Теперь же большинство членов этого вида бактерий выработали иммунитет к этому антибиотику. Объясните, как этот вид бактерий выработал иммунитет. Ваш ответ должен заключать, как минимум понятия

- сверхсинтеза [1]
- изменчивости [1]
- естественного отбора [1]
- адаптации к окружающей среде [1]

For Teacher Use Only

68

Для ответа на вопросы 69 и 70 используйте информацию и таблицу данных, помещенные ниже, и свое знание биологии.

Вы возглавляете научно-исследовательский отдел компании «Листовой салат». Ваша компания проводит эксперименты с выращиванием салата гидропонным способом. Этот способ включает выращивание в оранжерее растений в контейнерах со способствующим росту раствором. Почва не используется. В первом эксперименте использовались пять групп по пять растений одного размера и вида. Все группы выращивались в разных способствующих росту растворах в течение одинакового времени. Результат эксперимента показан ниже.

Группа	Способствующий росту раствор	Средний рост в высоту (см)	Средняя площадь поверхности листьев (см ²)
1	H ₂ O	4,4	7,6
2	H ₂ O + N	5,1	10,0
3	H ₂ O + N + P	11,5	37,5
4	H ₂ O + N + P + Mg	13,0	125,0
5	H ₂ O + N + P + Mg + K	20,3	306,5

Обозначения N = азот P = фосфор Mg = магний K = калий

- 69 Подготовьте краткий отчет для президента компании «Листовой салат», обобщающий результаты вашего эксперимента и указывающий еще одну возможную переменную, которую можно было бы исследовать для улучшения роста салата. Обязательно включите в свой отчет
- рекомендацию о наилучшем составе раствора, способствующего росту гидропонного салата [Обоснуйте свою рекомендацию.] [2]
 - ще одну возможную переменную (кроме состава раствора, способствующего росту), которую можно было бы исследовать для улучшения роста гидропонного салата [1]
 - рекомендацию по продолжению этого исследования, чтобы сделать его более состоятельным [1]

70 Можно ли было бы воспользоваться результатами этого исследования для выбора наилучшего состава раствора, способствующего росту, для других видов растений? Обоснуйте свой ответ. [1]

71 Точно так же, как и сложные организмы, клетки способны выживать путем координации различных действий. У сложных организмов имеются различные системы, а у клеток имеются различные органеллы, которые сообща работают для обеспечения выживания. Опишите функции двух органелл. Обязательно включите в свой ответ

- названия двух органелл и функции каждой из них [2]
- объяснение, каким образом эти две органеллы действуют совместно [1]
- название органеллы и название системы человеческого организма со сходными функциями [1]

**For Teacher
Use Only**

70

71

ЖИВАЯ ПРИРОДА

Среда, 23 января 2002 г. Время строго ограничено: 13:15 – 16:15

СТРАНИЦА ДЛЯ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ

Имя и фамилия ученика Пол: Муж Жен.

Преподаватель

Название школы Класс

Part	Maximum Score	Student's Score
A	35	
B	30	
C	20	
Total Raw Score (maximum Raw Score: 85)		<input type="text"/>
Final Score (from conversion chart)		<input type="text"/>
Raters' Initials		
Rater 1 Rater 2		

Запишите свои ответы на вопросы части А на этой странице

Часть А

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1 | 13 | 25 |
| 2 | 14 | 26 |
| 3 | 15 | 27 |
| 4 | 16 | 28 |
| 5 | 17 | 29 |
| 6 | 18 | 30 |
| 7 | 19 | 31 |
| 8 | 20 | 32 |
| 9 | 21 | 33 |
| 10 | 22 | 34 |
| 11 | 23 | 35 |
| 12 | 24 | |

После того, как Вы закончите отвечать на вопросы экзамена, Вы должны подписать приводимое ниже заявление.

Настоящим, по завершении настоящего экзамена, я подтверждаю, что до начала экзамена мне не были незаконно известны ни экзаменационные вопросы, ни ответы на них, и что в ходе экзамена я никому не оказывал(-а) и ни от кого не получал(-а) помощь в ответе ни на один экзаменационный вопрос.

Подпись

