

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ-112

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Биология

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЯКУПОВА

Имя

КАМИЛА

Отчество

САЛИКОВНА

Учебное заведение

Тимуров №139 МАДУ

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада

Итоговый балл

(подпись председателя жюри)

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Задача:
 X^A - норм
 x^a - дальтонизм.
 84% - $X^A X^A$
 16% - $x^a x^a$

Решение 1

$$100\% - 84\% = 16\% - x^a x^a$$

Закон Харди-Вайнберга $\Rightarrow$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

40% x^a x^a больных м.

60% здоровых мужчин.

8+2

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3) Малый прудовик
Б – Ремнец	1) Рыба
В – Малярийный плазмодий	5) Человек
Г – Ришта	2) Циклоп
Д – Бычий цепень	4) Корова

10

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

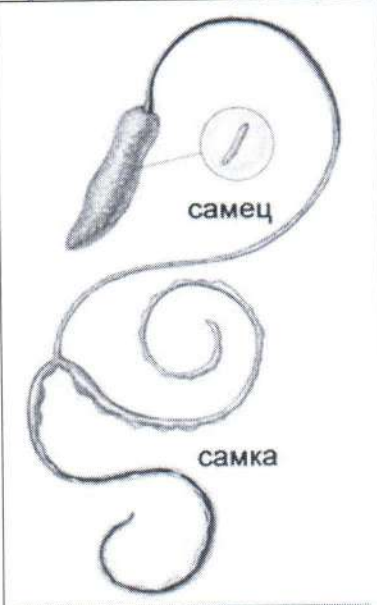
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



личинка прикрепляется ко дну, то на личинке становится самка, если к хоботку, то самец

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Вирусы - неклеточные паразиты
Бактерии - без ядра и мемб. органоидов
Простейшие - одноклеточные
Прионы - имеют белковую природу
Это всё можно увидеть, рассматривая пробу инфицированной ткани под микроскопом.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее питательный субстрат - аминокислоты
Т.к. более разветвленное строение

0

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

м-рнк - митохондриальная.
рибозимы - рнк ферменты,
~~м-рнк~~

2

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

12
Смерть имеют нескончаемый запас суточной жидкости. Рождаются с кожей, ее соотношение минеральных и органических веществ равно, а с течением жизни кожа не изменяет состав. Отсутствуют мутации. Есть ген, блокирующий образование раковых клеток. Имеют замедленный метаболизм. Имеют сбалансированный тип питания - автотрофы (фотосинтез + растительное питание). Кожа имеет зеленый цвет. Вещью меланина пигмента, отвечающим за цвет кожи, будет мало. Устойчивы к перепадам температур, являются коббикотермическими организмами.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ-162

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЕМЕЛЬЯНОВА

Имя

МАРИЯ

Отчество

СЕРГЕЕВНА

Учебное заведение

ГБОУ РМЗ «Политехнический
лицей - интернат»

Класс

11

Итоговый балл

(подпись председателя жюри)

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Человек: зрение X^H норма $>$ X^h дальтонизм

Алель X^H	Триумф нормаль- ное зрение	Возможный генотип $X^H X^H, X^H Y, X^H X^h$
X^h	дальто- низм	$X^h X^h, X^h Y$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$p + q = 1$$

$$2pq + q^2 = 0,84 \Rightarrow q^2 = 1 - 0,84 = 0,16$$

Ответ: 60% мужчины будут иметь нормальное зрение

$$q^2 = 0,16$$

$$q = 0,4 \text{ (} X^h \text{)}$$

$$p = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$\Rightarrow \omega(\text{здоровых мужчин}) = 0,6 \cdot 100\% = 60\%$$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

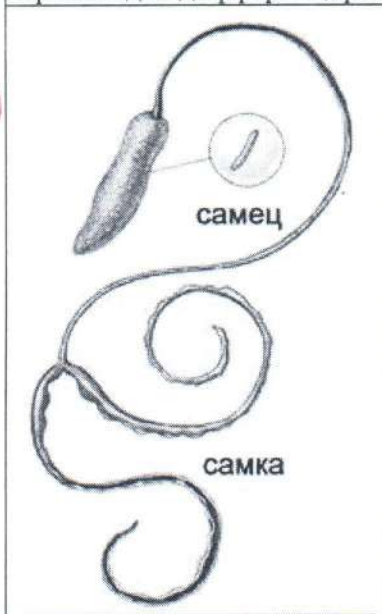
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Для каждого организма главной целью является оставить потомство. Червь бонеллия обитает в водной среде, в которой ему было бы тяжело найти партнера. Паразитизм выгоден в данной ситуации, так как шанс оставить потомство становится на много больше. Почему самец паразитирует на самке, а не наоборот? Яйца, образующиеся при оплодотворении яйцеклетки сперматозоидом, определенное время находятся внутри самки, которая секретирует их питательными веществами. Самцу же необходимо передать только свою генетическую информацию. Ему энергетически выгодно паразитировать на самке, так как он питается ее готовыми органическими веществами.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Вначале нужно посмотреть под микроскопом препарат пробы инфицированной ткани. Если будут обнаружены клетки - возбудители с ядром, то это эукариотический организм. Возбудителем является простейшее. Если вкра или даже самих организмов не было видно под микроскопом, то нужно положить пробу инфицированной ткани на питательную среду. Если через несколько дней появятся колонии микроорганизмов, то возбудителем не могут быть прионы или вирусы, так как они начинают функционировать в организме, в котором будут паразитировать. На питательной среде они будут неактивны, так как самостоятельно размножаться не могут. Далее можно провести окраску по Грамму. Если возбудителем заболевания является бактерия, то она окрасится в красный, если грам +, в синий, если грам -.

В итоге, ~~должен~~^{на} быть определена природа возбудителя.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее полноценным питательным субстратом могут считаться белки, так как из них штамм бактерий может получить необходимые вещества. Данные микроорганизмы в своей кольцевой молекуле ДНК содержат информацию о нужных белках, которые будут синтезироваться в результате трансляции из имеющихся белков. Белки гидролизуются до аминокислот, которые и будут использоваться бактериями. В клетке бактерии есть кольцевая молекула ДНК, и РНК, т-РНК, р-РНК, за счет которых происходит транскрипция ДНК и трансляция и РНК. Белки способны превращаться в углеводы и липиды, которые также необходимы бактериям.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

1. Плазмидная РНК. Находится в клетках бактерий. Роль: синтез необходимых организму веществ, хранение и передача генетической информации. Три плазмиды плазмид осуществляют конъюгацию бактерий через F-пили, благодаря чему бактерии способны изменять свой генетический материал в течение своей жизни.
2. Вирусная РНК. Находится в капсиде вируса. Может быть как одноцепочечной, так и двуцепочечной. Это зависит от вида вируса. Роль: хранение и передача генетической информации. При попадании вируса в организм происходит активация вируса. Вирусная РНК высвобождается, происходит обратная репликация, то есть с вирусной РНК синтезируется ДНК, которая после этого встраивается в ДНК клетки, в которую попал вирус. Таким образом, вирусная ДНК способна изменить генетический материал клетки, в которой она паразитирует. После чего зараженная клетка начинает синтезировать вирусную РНК.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

Эльфы - это маленькие человекоподобные существа, обладающие бессмертием.

Генетические особенности: Телесные хромосомы не должны укорачиваться при размножении клеток, чтобы не происходило их старение.

При репликациях ДНК должны копироваться точные копии ДНК, чтобы избежать мутаций, из-за чего клетка может погибнуть или вызвать заболевания организма.

Биохимические особенности: Клетки должны своевременно и в достаточном количестве копировать необходимые вещества, чтобы не задерживались в клетке продукты метаболизма.

При попадании в организм микроорганизмов, вызывающих заболевание, должны быть развиты иммунная система, в организме должны присутствовать антитела, справляющиеся с различными возбудителями.

При повреждении тканей, органов или даже частей тела должны быть быстрые регенерации утраченного.

Реакции энергетического обмена должны происходить в специальном органе, который клетки которого будут часто замещаться, так как при окислении выделяются вещества, которые способствуют старению клеток.

Физиологические особенности:

Организм должен быть гомойотермичным, то есть с постоянной температурой тела, чтобы нормально происходили процессы метаболизма.

Должна активно работать выделительная система, чтобы в организме не задерживались продукты метаболизма.

15

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР	Б11-79
(заполняется оргкомитетом)	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО _____
(наименование дисциплины)

Фамилия Г А З И З О В

Имя К А М И Л Ь

Отчество И Л Ь Н У Р О В И Ч

Учебное заведение ОШ № 14 с углубленным изучением
русского языка и литературы им. К. К. Лодыгина

Класс 11

межрегиональная предметная олимпиада

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задача 1 Дано: $X^A X^A$
 $X^A Y$ - здоровые $X^A X^A$ - нормальные зрители
 $X^a Y$ - дальтоники $X^a X^a$ - дальтоники

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$p + q = 1$$

$$0,84 + 0,16 = 1$$

$$p - X^A - 84\%$$

$$q - X^a - 16\%$$

$$0,84056 + 0,2688 + 0,0256 = 1$$

$$X^A X^A + 2 X^A X^a + X^a X^a$$

$$X^A Y + X^a Y = 1$$

$$0,84 + 0,16 = 1$$

Ответ: 84%

Задача 2 А Б В Г Д
 3 1 5 2 4

Задача 3 Инфреференцировка пола у животных происходит по принципу размера и паразитизма

Задача 4. С помощью микроскопии можно выявить возбудителей простейших и бактерий. Центрифугированием благодаря малой массе можно выявить грибки или вирусы. Обработка срезов тканей антибиотиками можно определять только нечувствительные штаммы бактерий. С помощью методов генной инженерии, используя вектор (плазмиду или вирус) в гены бактерий или простейших можно встроить ген-маркер и по его наличию и соотношению к гел-электрофору можно определять бактерии или простейшие

Задача 5 ГНК питательный субстрат наиболее подходящий. Условно бактерии могут получать за счет энергии солнечного излучения в процессе фотосинтеза, также бактерии способны синтезировать многие аминокислоты необходимые для бактерий. Нуклеиновые кислоты являются продуктами распада нуклеотидов: митов; азотистые основания

Задача 6 малая ядерная ГНК - участвует в созревании и ГНК малая ядерная ГНК - участвует в созревании ГНК

Задача 7 особенности зрелых: медленный обмен веществ, низкая скорость деления клеток на постэмбриональной стадии онтогенеза

наличие очень длинных теломер на хромосомах, возможность,
со сменой поколений подобно шуре, защита от ультрафиолета
и других источников мутаций, хорошо развитая иммунная система.
наличие в клетке значительного количества антиоксидантов предотвра-
щающих окисление нуклеиновых кислот свободными радикалами

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 511-79

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Решение:
 $X^A X^A$ и $X^A X^a$ - нормальное зрение
 $X^a X^a$ - дальтонизм
 $X^A Y$ - здоровое зрение
 $X^a Y$ - дальтонизм

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$p + q = 1$$

$$0,84 + 0,16 = 1$$

$$X^A Y + X^a Y = 1$$

$$0,84 + 0,16 = 1$$

Ответ: 84%

$X^A - 84\%$
 $X^a - 16\%$
 $0,2056 + 0,2688 + 0,256 = 1$
 $X^A X^A \quad X^A X^a \quad X^a X^a$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

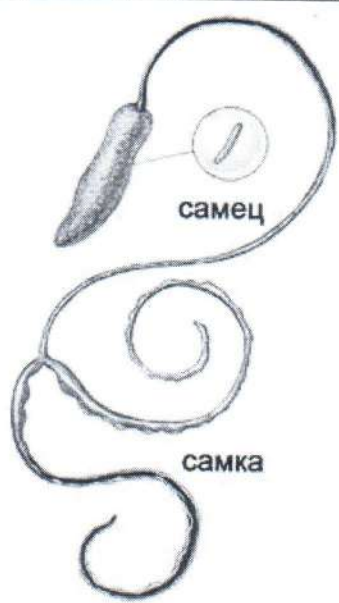
- 1 – Рыба
 2 – Циклоп
 3 – Малый прудовик
 4 – Корова
 5 – Человек

10

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Дифференцировка пола происходит по принципу размеров и паразитизма

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

2. С помощью микроскопии можно выявить возбудителей простейших и бактерий.
С помощью центрифугирования из-за малой массы можно выделить прионы и вирусы. Можно обработать данную ткань антибиотиками от которых погибнут устойчивые штаммы бактерий.
С помощью методов генной инженерии (используя векторы/плазмиды или вирусы) в эти бактерии или простейших можно встроить ген-маркер и по его наличию в гель-электролизе мы поймем вирус, бактерия или простейшее это.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

~~Белки~~ ~~Питательный~~ ~~ТНК~~ питательный субстрат наиболее полноценный. Условно бактерии могут получать за счёт аэробного питания, так же они могут синтезировать аминокислоты необходимые для бактерий. Жирные кислоты не так легко синтезировать: пентозы; азотистые основания

1

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

Малая ядерная РНК - участвует в созревании тРНК
Малая ядерниковая РНК - участвует в созревании рРНК

1

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

20
Особенности эльфов: медленный обмен веществ, низкая скорость деления клеток на постэмбриональной стадии онтогенеза, наличие длинных теломер на хромосомах, возможность развития со своей популяцией подобно людям, защита от ультрафиолета и других источников мутаций, хорошо развитая иммунная система, наличие в клетке значительного количества антиоксидантов препятствующих окислению ДНК.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР	БМ-159
------	--------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия

Ш	А	Е	Х	О	В	А								
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

Г	А	Л	И	Н	А									
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

Р	У	С	Л	А	Н	О	В	Н	А					
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

Учебное заведение ГБОУ Республика Марий Эл

«Политехнический лицей-интернат»

Класс 11В

Межрегиональная предметная олимпиада

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БЦОПОГИИ », 11 класс,вариант

1. $X^A > X^d$

Нпнень X^A здоровой $X^A X^A, X^A X^d$
 X^d даытокиум $X^d X^d, X^d Y$

$$a^2 + 8a - 24 = 0$$

$$D = 64 + 4 \cdot 24 = 400$$

$$a = \frac{-8 \pm 20}{2}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ a = -14 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$$

Ответ: 60%

Пусть $X^A = a$, $X^d = b$
 Согласно уравнению Харди-Вайнберга:

$$aa + 2ab + bb = 100$$

84% 16% - из условий

$$\text{значит } \omega(X^d) = b = 4\%$$

$$\text{значит } \omega(X^A) = a = 6\%$$

$$\text{Тогда } X^A Y = 60\%$$

10

2. А Б В Г Д
3 1 5 2 4

10

3. Оплодотворение - процесс случайный. Невозможно заранее определить пол особи, только после смешения двух гамет.

4. 1) В состав клеточной стенки бактерий входит пептид. Для определения наличия пептида и его количества необходимо провести пробу Грамма. Чем интенсивнее окраска, тем больше пептида в инкриминированной ткани.

2) При инфекционных заболеваниях часто меняется состав крови. Так, по анализу крови можно диагностировать ВИЧ-инфекцию (уменьшается количество лимфоцитов) и малярию (уменьшается количество эритроцитов), возбудители соответственно вирусом иммунодефицита человека и малярийной плазмодией.

5. Питательной субстрат из белков будет наиболее полноценным для бактерий, т.к. они - структурные компоненты всего живого и одинаковы для всех. Кроме того белки также выполняют энергетическую функцию.

7. 1) Питательная среда метаболизма.

2) Восполняемый запас энергии.

3) Несграниченный запас строительных клеток.

4) Широкие интервалы между ждками.

5) Более эффективная антибиотика => возбудитель инкубирует

- 6) Поддержание целостности структуры молекулы ДНК и неизменность карิโอטיפа (предотвращение хромосомных и геномных мутаций).
- 7) Более совершенная высшая нервная деятельность и нервная система.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 511-159

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

$X^A > X^a$
 Аллель Φ Π μ μ
 X^A здоровый $X^A X^A, X^A X^a$
 X^a дальтонизм $X^a X^a, X^a Y$

Пусть $X^A = a$, $X^a = b$. Тогда согласно уравнению Харди-Вайнберга:

$$a^2 + 2ab + b^2 = 100$$

84% 16% - по условию.

Ответ: 60%

Значит $\omega(X^a) = b = 4\%$
 $a^2 + 2a - 84 = 0$
 $D = 64 + 4 \cdot 84 = 400$
 $a = \frac{-8 \pm 20}{2} \begin{cases} a = 6 \\ a = -14 \Rightarrow \emptyset \end{cases}$
 Значит $\omega(X^A) = a = 6\%$
 Следовательно,
 $\omega(X^A Y) = 60\%$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

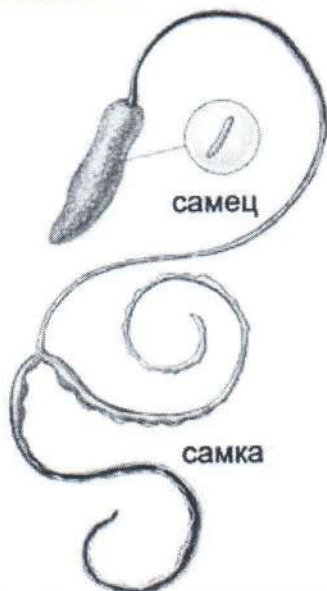
А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

- 1) В состав клеточной стенки бактерий входит пептидогликан. Для определения наличия пептидогликана и его количества необходимо провести пробу Грам-Ганса. Если интенсивнее окраска, тем больше пептидогликана в инфицированной ткани.
- 2) При инфекционных заболеваниях часто меняется состав крови. Так, по анализу крови можно диагностировать ВИЧ (уменьшается количество лимфоцитов) или тиф (уменьшается количество эритроцитов).

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Питательный субстрат из белков будет наиболее полноценным, т.к. они структурные компоненты всего живого и одинаково для всех. Кроме того белки также выполняют энергетическую функцию.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

0

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

- 1) Постоянная скорость метаболизма.
- 2) Восполняемый запас теломер.
- 3) Неограниченный запас стволовых клеток.
- 4) Широкие (широкие) интервалы между экзонами.
- 5) Более эффективная антиоксидантная защита $\Rightarrow$ высокий антиоксидантный потенциал.
- 6) Поддержание целостности структуры молекулы ДНК (предотвращение хромосомных и геномных мутаций), неизменность карิโอтипа.
- 7) Более совершенная внешняя нервная деятельность и нервная система.

18

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

511-125

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Синтез

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГАРЯЕВА

Имя

АЛИЯ

Отчество

АЙДАРОВНА

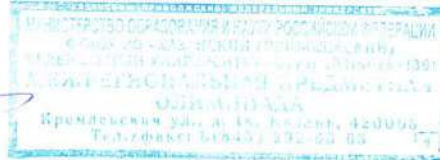
Учебное заведение

ЛАОУ «Инженер-интернат №84

имени Гали Яхия

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии » , 11 класс,

вариант _____

1. Мужчина, имеющий нормальное зрение, характеризуется таким генотипом: $X^D X^D$ или $X^D X^d$ (64%)

Уравнение Харди-Вайнберга

$$\left. \begin{aligned} p^2 + 2pq + q^2 &= 1 \\ p^2 + 2pq &= 0,84 \Rightarrow \\ \Rightarrow q^2 &= 0,16; q = 0,4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} p^2 + 2p \cdot 0,4 + 0,16 &= 1 \\ p^2 + 0,8p - 0,84 &= 0 \\ D &= 4 \\ p &= 0,6 \end{aligned} \right\}$$

6.

Здоровые мужчины имеют генотип: $X^D Y \Rightarrow$; ~~р = 0,6~~ $p = 0,6 \Rightarrow \frac{0,6}{2} = 0,3 (30\%)$
имеют 30% - столько здоровых мужчин.
(только одна хромосома X)

2. A - 3
B - 1
B - 5
Г - 2
D - 4

10

3. Паразитирование карликового самца внутри самки способствует выживанию и образованию большого кол-ва оплодотворенных яиц при половом размножении. Такая дифференцировка пола повышает приспособленность этих червей.

4. (1) Иммерсион (световая и электронная) позволяют увидеть ~~структуру~~ некоторые организмы. По их морфологическим признакам можно определить природу возбудителя.

(2) Также можно провести реакции на каталитическую активность бактерий и определить их (грамположит., грамотриц.).

(3) Промыш и вирусы имеют разные молекулярные массы и плотность; можно провести центрифугирование.

(4) Качественные реакции на специфические ~~реагенты~~ в.в. (Например, пробае р-ции на минимальные кислоты можно обнаружить наличие или отсутствие аминокислот (у них нет к-т. к-т)).

5. Фрагменты переносимых субстратов белки являются наиболее питательной средой, так как они имеют большую молекулярную массу, в своем составе содержат различные необходимые микроорганизмам: H, C, O, N, S, что позволяет бактериям иммерсировать основное разнообразие орг. в.в. (у переносимых углеводов нет азота). Мономерами белков являются аминокислоты, в-ые необходимые бактериям. При изучении белков можно использовать для экспериментальных затрат аминокислоты.

7. Энзими должны иметь более прогрессивный энерго-двигательный ~~аппарат~~ аппарат, который позволяет увеличить ~~часть~~ частоту побегов костей и суставов. Более совершенная протекционная система могла бы позволить

избежать перетяжки, повреждения сосудов (их более прочные, надежные стенки)
Нервная система эритроцитов предназначена для быстрого возбуждения нервных клеток
и тканей. Стресс и физиологическое напряжение должны быть удовлетворены
так, чтобы организм все время мог оставаться в необходимой форме во
избегание деградации, что характерно при старении человека. Такая система
изменяется, и эритроциты будут образовываться в течение всей жизни эритроцита. Стресс
стенки кровеносных сосудов должны стать прочнее и эластичнее.

В составе крови должны содержаться в-ва, расщепляющие токсины. Состав
элементов, клеток и тканей изменяется и позволяет им постоянно регенерироваться и
дальше оставаться физиологическими.

Со временем происходит и замедляется реализация генетической
информации (транскрипция, трансляция). Необходимые белки перестают синтезироваться.
В связи с этим аппарат, обеспечивающий реализацию ген. информации должен
изменяться и позволять всегда синтезировать необходимые белки.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ-156

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия СТАРЦЕВА

Имя АНАСТАСИЯ

Отчество АЛЕКСАНДРОВНА

Учебное заведение МБОУ "Лицей №44"
г. Чебоксары

Класс 11

Лист № 7

3) использование нескольких видов микротомиров, позволяющих выделить и определить источники и функции функций к ним или нет.

3) Микроскопирование и панорамный микроскопический анализ, позволяющий рассмотреть ткани на предмет наличия в них грибов, бактерий и др. паразитов.

4) Препараты - денки, препараты для неовенского анализа. Вызывают болезнь Куру. Передаются при употреблении мяса животных, обитавших в Новой Гвинее. Для обнаружения необходимо проведение биохимического анализа.

ЗАДАНИЕ 7

- ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛНОСТЬ
- 1) Способность к регенерации всех типов тканей. Восстановление утраченных частей тела, органов.
 - 2) Мышцы, способные совершать постоянную работу, при этом совершенно не утомляясь.
 - 3) Прочные костные ткани, повреждение которых ведет к минералу. Тип повреждения регенерация и полное восстановление.
 - 4) Способность к долгому существованию без воды и еды. Особый механизм дыхания и синтеза веществ, позволяющий пережить неблагоприятные условия, в которых сильно отсутствует еда и вода.
 - 5) Интенсивность и чистота сердечных сокращений мышечного типа, что позволяет сердцу работать на полную мощность и работать очень долго. Сокращения, возникающие, происходят с невероятной скоростью, раз в несколько часов.
 - 6) Уменьшенный объем крови, необходимый пережить сердце, и уменьшение т.о. на него нагрузку.

ЗАДАНИЕ 5

- 1) Наиболее питательный субстрат для бактерий - белки.
- 2) Белки - биополимеры, состоящие из аминокислот.
- 3) Белки являются высокоэнергетическими веществами. Обладают большой потенциальной высвобождающей энергией при расщеплении.
- 4) Все живые организмы являются белковыми телами. Белок - основной строительный материал для организма, позволяющий ему расти и развиваться.
- 5) Белки являются питательной средой для всех организмов, выделенный из водорослей.
- 6) Белки образуют белки представляют питательную среду, обладающую высокой энергетическостью, которая позволяет организму расти и развиваться.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БИОЛОГИЯ », 11 класс,

вариант _____

ЗАДАНИЕ 6

- 1) РНК представляет собой линейную молекулу, несущую в себе ген. информацию также, как и ДНК. Она состоит из сахара-рибозы, остатков фосфорной кислоты и азотистых оснований (А, У, Г, Ц).
- 2) Главная функция РНК является биосинтез белка. 2
- 3) рРНК переносит информационную структуру белка, к-ой необходимо синтезировать на рРНК, взаимодействуя с ним, в т.ч. + рРНК имеет форму трехшпательки, переносит аминокислоты, идет непосредственно синтез белка (ним. аминокислоты - метионин, присоединяется к ней в соответствии с последовательностью кода, крепится к другим аминокислотам).
- 4) Рибосомы осуществляют РНК в митохондриях и хлоропластах. С их помощью также осуществляется синтез белка, но уже в меньших количествах. Основные массы необходимых белков производится в рибосомах митохондрий биосинтез белка на рибосомах и позже поступает в цитоплазму (митохондрии, хлоропласты).

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр БМ-156

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Закон Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$, где $p - D$, $q - d$

84% $\left\{ \begin{array}{l} X^D X^D \times X^D Y \\ X^D X^d \times X^D Y \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} X^D X^D, X^D Y \\ X^D Y, X^d Y \end{array}$ 75% - м. здоровые

1% $\left\{ \begin{array}{l} X^D X^D \times X^D Y \\ X^D X^d \times X^D Y \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} X^D Y, X^d Y \\ X^D Y, X^d Y \end{array}$ 25% - м. больные

1) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

2) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

3) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

4) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

5) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

6) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

7) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

8) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

9) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

10) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

11) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

12) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

13) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

14) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

15) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

16) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

17) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

18) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

19) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

20) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

21) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

22) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

23) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

24) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

25) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

26) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

27) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

28) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

29) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

30) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

31) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

32) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

33) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

34) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

35) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

36) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

37) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

38) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

39) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

40) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

41) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

42) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

43) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

44) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

45) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

46) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

47) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

48) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

49) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

50) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

51) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

52) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

53) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

54) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

55) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

56) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

57) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

58) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

59) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

60) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

61) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

62) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

63) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

64) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

65) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

66) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

67) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

68) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

69) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

70) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

71) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

72) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

73) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

74) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

75) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

76) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

77) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

78) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

79) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

80) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

81) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

82) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

83) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

84) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

85) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

86) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

87) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

88) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

89) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

90) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

91) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

92) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

93) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

94) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

95) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

96) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

97) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

98) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

99) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

100) $1 - 0,86 = 0,14 = 14\%$ - м. больные

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3 – малый прудовик
Б – Ремнец	2 – циклоп
В – Малярийный плазмодий	5 – человек
Г – Ришта	1 – рыба
Д – Бычий цепень	4 – корова

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

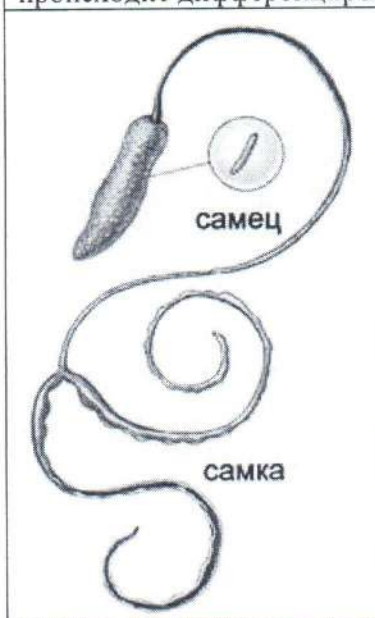
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



- 1) Дифференцировка у бонеллии происходит по морфологическому типу. Самцы — миниатюрный и невзрачный, самки — крупные и изящные.
- 2) Такое яркое отличие связано с тем, что самцы существуют в выклевывании, но при этом выклевываются.
- 3) Половой диморфизм проявляется в очень резком различии между самкой и самцом. Он имеет абсолютный характер при половом отборе.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

- 1) Окраска по Граму. Позволяет определить, какие именно бактерии находятся в ткани или на месте. При окрашивании (тамп) приобретают красный цвет (их клеточная стенка не так толстая), а тапме — фиолетовой (толстая клеточная стенка).
- 2) Использование микроскопических методов, позволяющих выявить организмы, устойчивые или не устойчивые к антибиотикам.
- 3) Микроскопирование и последующий микроскопический анализ, позволяющий рассмотреть ткани на предмет наличия в них простейших, грибов и др. паразитических организмов.
- 4) Пробы - бенки, различные для неопределенного организма. Вызывают болезнь Куру. Передаются только каннибализмом, обитая в Новой Гвинее. Для обнаружения необходимо проведение биохимического анализа.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

- 1) Наиболее полноценным питательным субстратом для бактерий являются белки.
- 2) Белки - это биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты.
- 3) Белки являются высокоэнергетическими. Обладают большим потенциалом, выделяющейся энергии при их разложении.
- 4) Все живые организмы являются белковыми телами. Белок - основной строительный материал для организма, позволяющий ему расти и развиваться.
- 5) Ярким примером питательной среды является бульон, выделенный из водорослей.
- 6) Т.к. белки представляют пит. среду, они-то и являются белками, белками раст. и животного.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

- 1) РНК представляет собой линейную молекулу, несущую в себе генетическую информацию, как и ДНК. Состоит из сахара-рибозы, остатков фосфорной кислоты и азотистых оснований (А, У, Г, Ц).
- 2) Главной функцией РНК является биосинтез белка.
- 3) иРНК переносит информацию в структуру белка, который необходимо синтезировать. рРНК, взаимодействуя с рибозомой, т.е. тРНК, переносит аминокислоты, идет по средостроению аминокислот (ам. аминокислоты - метионин, гистидин и т.д.) в соответствии с кодом (кодирует аминокислоты).
- 4) Функции осуществляют РНК в митохондриях и хлоропластах. С их помощью также осуществляется синтез белка, но уже в митохондриях. Основные функции РНК: биосинтез белка рибосомами.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ

- 1) Стираение человека связано с укорачиванием теломер в хромосомах. У эльфов не происходит, что позволяет им жить вечно.
- 2) Отсутствие митохондриальных мутаций, возникающих в результате перестроения, вызванного митохондриальными заболеваниями и соответственно сокращающих срок жизни. У эльфов митохондрии стабильны, и значит, и болезни с предельно ранней смертностью.
- 3) Отсутствие митохондриальных мутаций, приводящих к рождению детей с митохондриальными заболеваниями (пример: синдром Льюиса - синдром Зюльцера).

Биохимические

- 1) Наличие рецепторов, регистрирующих чувствительность и восприимчивость мозга к свету, звуку, концентрации солей и т.п., позволяющих регулировать деятельность организма, адаптироваться к условиям. Для человека не предусмотрено ПДК, ПДЧ, ПДВ определенных видов и движений (свет, звук), а значит смертельны.
- 2) Наличие в организме антиоксидантов, повышающих кровоснабжение и соответственно позволяющих расширять выносливость в экстремальных условиях ($\downarrow t^{\circ}C$) и расширять время расселения.
- 3) Способность входить в состояние спячки или же анабиоза с целью пережить неблагоприятные условия.
- 4) Специфические структура белков, позволяющая выдерживать $\downarrow t^{\circ}$ и при этом не разрушаться. Для человека не смерть наступает при t° выше $42^{\circ}C$ в связи со сворачиванием белков организма (разрушение их первичной структуры).

Физиологические

- 1) Совершенная иммунная система, способная бороться со всеми видами бактерий, вирусов, отравлений др.

20

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б 11-138

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Биология

(наименование дисциплины)

Фамилия

Ш А Й Д У Л Л И Н А

Имя

Л И А Н А

Отчество

Р А Д И К О В Н А

Учебное заведение

МАОУ «Лицей №78 им. А.С. Пушкина»

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Бинарности », 11 класс,

вариант

Впервые самцы желтой бонинской были описаны в 1868 г. Ковалевским.

Задача 3. Дифференцировка пола у бонинских происходит по морфологическим признакам: самка значительно крупнее самца, имеет удлиненное тело, самец обладает ^{значительно меньшим} размером. Однако первая система признаков ^{у самки и у самцов} сходна. Самец как бы останавливается на всей или почти на всей стадии развития.

Различия в строении (внешнем и внутреннем) вызвано разными образом жизни (самец - паразитич. образ жизни). В связи переходом на такой образ жизни, у самцов возникает утрата органов (лишние рот, ан., питание поступает ^{всего} через всю поверхность тела).

Задача 1. $p(x, x)$ - частота встречаемости здоровых женщин. $p(x, x')$ - частота встречаемости носителей гомозиготы. $p^2 + 2pq = 0,84 \Rightarrow q^2 = 1 - 0,84 = 0,16$. $q(x, x')$ - частота встречаемости носителей гомозиготы. $q = \sqrt{q^2} = \sqrt{0,16} = 0,4$. $p(x, x')$ - частота встречаемости носителей гомозиготы.

$$p^2 + 0,8p - 0,84 = 0, \quad p^2 = 0,36; \quad p = \sqrt{p^2} = \sqrt{0,36} = 0,6; \quad 2pq = 2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 = 0,48$$

Частота $p = \frac{0,36 + \frac{998}{2}}{2} = 0,6$. Ответ: 60%-мужчин будут иметь норм. зрение.

Задание 4. Бактерии - прокариоты. Из-за отсутствия ядра, их генетический материал представляется кольцевой молекулой ДНК, часть генов находится в плазмиде. Они могут иметь клеточную стенку из пептидогликана, тогда, пробода окраску по Граму, мы можем определить природу возбудителя. (краситель останется в к. стенке и придает окраску среде). Световым микроскопом можно обнаружить бактерии, однако это будут маленькие безядерные клеточные структуры определенной формы (бациллы, кокки, спиральные формы, стрептококки, - и т.д.) Они могут иметь жгутики, пилл - нитевидные для перемещения и общения). Бактерии встречаются всего лишь в экстремальных условиях.

Простейшие - жгутики, т.е. материал находится в ядре в виде или малейших, представляющих хромосомами. Клетки жгутиков достаточно крупные, чтобы разглядеть их в световой микроскоп. Так, если под микроскопом мы заметим многоклеточные, которые способны к активному передвижению с помощью жгутиков или ресничек, то ядро - можно однозначно определить структуру природы возбудителя. Таким же, у простейших обычно наличие сократительных вакуолей.

Вирусы - белковые тела, частицы, обладающие триплетным штифом (наслед-
ственность - в виде ДНК или РНК, изменчивость, самовоспроизведение) и неживого.
они имеют белковый капсид (оболочку) и 1 или 2 нуклеотиды ДНК или РНК.
Их размеры : от 20 до 200 нм.

Мини-матричные размеры позволяют оценить: Мартину В. определить природу заболевания табачной мозаики.

Проживая пробу инфицированной ткани, и проверив наличие возбудителей в фильтрате можно изучить бактериальную природу и простейших.

Присоединяются белки, вызывающие заболевание. Они являются полимерными, имеют сложную пространственную структуру белка, из-за этого различия. Они не имеют α - β последовательности вследствие отсутствия пептидных связей. Чтобы определить, что в пробе-присоединяется, необходимо получить пробы-мембраны (размер сита до 20 ~~мкм~~ нм) и провести реакцию на пептидные связи. В присоединяемых белках, то пептидные связи отсутствуют. В результате белковые мол-лы.

Задача 2. Ответ: 32514. Пептидный состав - белки, полисахариды, липиды - липиды, минералы - минералы, белки - белки, полисахариды - полисахариды, липиды - липиды, минералы - минералы.

Задача 5. Крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин - полисахариды, мономер - глюкоза. РНК, РНК - нуклеиновые кислоты.

Однако именно белки могут считаться наиболее важными питательными субстратами. Ведь они дают наибольшее кол-во энергии в ходе реакций расщепления (36,7 кДж). При этом в случае необходимости, белки могут переходить в сахара и аминокислоты, при наличии спец ферментов у данного организма. Сахара и нуклеиновые кислоты не способны переходить в другие классы.

Крахмал - запасный полисахарид растений. Составляет основную массу запасных веществ. Гликоген - запасный полисахарид животных и грибов. Целлюлоза - структурный полисахарид растений, составляющий основу клеточной стенки. Хитин - структурный полисахарид животных (из него состоит панцирь насекомых, ракообразных и др.). РНК, РНК - участвуют в построении, поддержании и передаче информации.

Задача 6. мРНК - матричные РНК, участвуют в процессе трансляции - переносят информацию. тРНК (малая ядерная РНК) - участвуют в процессе трансляции. Рибозимы - РНК, выполняющие каталитическую функцию. Полимеразы - не РНК, участвуют в синтезе. f - факторы, участвующие в трансляции.

Задача 7. Во первых, эффективность жизни определяется размером. Чем больше организм, тем больше его эффективность. Во вторых, эффективность определяется сложностью. Чем сложнее организм, тем больше его эффективность. В третьих, эффективность определяется количеством энергии. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В четвертых, эффективность определяется количеством информации. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В пятых, эффективность определяется количеством ресурсов. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В шестых, эффективность определяется количеством времени. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В седьмых, эффективность определяется количеством пространства. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В восьмых, эффективность определяется количеством энергии. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В девятых, эффективность определяется количеством информации. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В десятых, эффективность определяется количеством ресурсов. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В одиннадцатых, эффективность определяется количеством времени. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В двенадцатых, эффективность определяется количеством пространства. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В тринадцатых, эффективность определяется количеством энергии. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В четырнадцатых, эффективность определяется количеством информации. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В пятнадцатых, эффективность определяется количеством ресурсов. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В шестнадцатых, эффективность определяется количеством времени. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В семнадцатых, эффективность определяется количеством пространства. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В восемнадцатых, эффективность определяется количеством энергии. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В девятнадцатых, эффективность определяется количеством информации. Чем больше организм, тем больше его эффективность. В двадцатых, эффективность определяется количеством ресурсов. Чем больше организм, тем больше его эффективность.

Мышцы человека не должны быть ослаблены у бесшерстного. Рассмотрим строение мышц. У человека они более, т.к. кол-во орг. веществ > неорг., и поэтому их содержание увеличивается, а в старости кол-во неорг. > орг. веществ, из-за действия гормонов и кожи становится хрупкими. Следовательно, у бесшерстного человека не должно уменьшаться содержание веществ в костях, не выпадают зубы, а значит, быть более устойчивыми к воздействию внешних факторов.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б11-157

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ВАСИЛЬЕВА

Имя

КСЕНИЯ

Отчество

ЛЕОНИДОВНА

Учебное заведение

МБОУ "Лицей № 44"
г. Чебоксары

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Школьник », 11 класс,

вариант _____

② A3 B1 B5 F2 A4

④ Агентурный характер не имеет материального содержания, так как психическое содержание информации, знание, для информации объективно, а форма — субъективна. В соответствии с этим:

- 1) примером антропогенных, но убьет саукчан саукчан
- 2) примером саукчанов, не убьет саукчан
- 3) примером саукчанов, убьет саукчан
- 4) примером саукчанов, убьет саукчан

или не можно конкретно увидеть изменение ирригации:

- 5) идея "белого" тана и попытке увидеть Француз (Данте, Фрост, Фрост) с помощью микроскопа

(Санкт-Петербург) с помощью микрокамера
6) расследовано преступление в отношении 10 тысяч, по которому
предпринимательская фирма и ее руководитель - Санкт-Петербург

- А) ~~различия~~ различия в поведении людей в негативную фазу (это может привести к рождению преступных и опасных людей)

идентификация веществ с помощью спектров. Метод — это совокупность приемов, позволяющих определить состав вещества с помощью спектров. Метод — это совокупность приемов, позволяющих определить состав вещества с помощью спектров.

- 8) биогенно-факторная и комплексная ПУР-анализ

⑤ Белки

[illegible]

- ⑥ 1) мРНК - малое сферное РНК. участвует в процессе созревания иРНК.
2) мИРНК - образуется в ходе распада РНК вирусов
3) тИРНК - обнаруживается в матрицах

- 7) 1) название референта теменепары, которое получает в парном фнк и является парным теменер
→ мне референт является фнк теменер
2) название референта теменер
3) название референта теменер
4) название референта теменер
5) название референта теменер
6) название референта теменер
7) название референта теменер
8) название референта теменер
9) название референта теменер
10) название референта теменер
11) название референта теменер
12) название референта теменер
13) название референта теменер
14) название референта теменер

3) принадлежность референта к типу или типу
теменер является теменер (теменер теменер)

1) Мемизм: 1) референт $\bar{X} \times D$ 2) референт, но не теменер:
Мемизм: 1) референт $\bar{X} \times D$ 2) референт: $\bar{X} \times D \times D$

референт Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$, где p - частота
теменер, q - частота
референта

Еще 108490 мемизм референт, 1690 - теменер.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 511-157

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Хромосомы: ♀: $X^D X^D$ ♂: $X^D Y$ ♀: $X^D X^d$ ♂: $X^d Y$
 ♀: $X^D X^D$ ♂: $X^D Y$ ♀: $X^D X^d$ ♂: $X^d Y$
 Женщины Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$, где p - частота домин. аллели, q - частота рецесс. аллели

Если 84% женщин нормальны, то 16% - дальтоники.
 Пусть $X^D X^D$ будет 84%, $3 \cdot 2 = 56\%$, а $X^D X^d = 8\%$
 (определяем по аллели D).

2

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

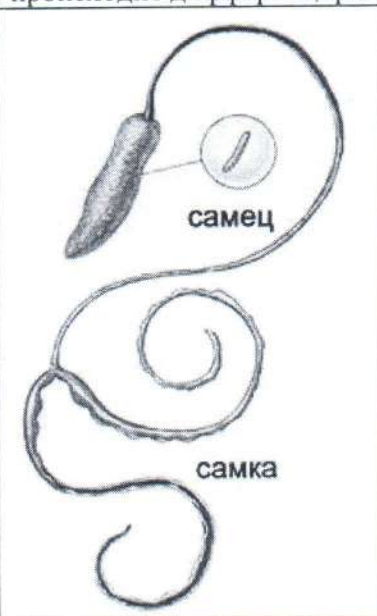
А – Печеночный сосальщик	3 – малый прудовик
Б – Ремнец	1 – рыба
В – Малярийный плазмодий	5 – человек
Г – Ришта	2 – циклоп
Д – Бычий цепень	4 – корова

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



самки-мужской организм, самки-мужской. это необходимо для того, чтобы самка производила больше яиц и тем самым больше потомства. поэтому самки паразитируют, потому что раньше во теле самки, тем у самки.

идентификация пола происходит исходя из набора хромосом

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

1) сделать препарат ткани и попытаться увидеть микроорганизмы (протейны, бактерии) под микроскопом
2) попробовать окрасить препарат по методике Грама (возможно увидеть окрашенные грамположительные или грамположительные бактерии)

3) попытаться ввести в питательную среду → может привести к развитию протейны и бактерий
4) применить антибиотик, то убьет бактерии

5) применить фетилловирный препарат, то убьет вирус

6) попытаться бактериями, которые инфицируют вирус

7) попытка возбудителей простейших

идентификация вируса в пробе ткани, представляет сложность, т.к. вирус имеет антигенный тип в живом организме. аналогично можно идентифицировать прионы, попытками или вместе с белком организма, фетилловирными ингибиторами прионов
8) еще можно идентифицировать прионы методом попытками возбудителей и провести PCR-анализ

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Белки.

Белки - универсальный орган. материал для организма. Из белков состоят такие мет. структуры, как микротрубочки, цитоскелет, двигательные митохондрии, реснички и т.д. Белки состоят из аминокислот. Поскольку из аминокислот можно синтезировать углеводы, то белки также могут обеспечить организм энергией. Кроме того, белки являются катализаторами из мучной, материал для синтеза которого служит углевод. Из аминокислот можно синтезировать углевод, а из углеводов - жирные кислоты. Это незаменимо, поскольку аминокислоты могут входить в состав организма. Стоит отметить, что белки - это макромолекулы и они не содержат мет. стенки. Многие белки являются ферментами и катализаторами.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

- 1) мРНК - молекула-носитель информации. Участвует в процессе синтеза иРНК.
- 2) миРНК - образуются в ходе распада РНК вирусов.
- 3) тмРНК - обнаруживаются в митохондриях.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

- 1) наличие фермента теломераза, кот. работает в направлении ДНК и предотвращает укорачивание теломер → клетка не стареет
- 2) наличие совершенных систем репарации ДНК перед делением
- 3) наличие совершенных систем репарации ДНК
- 4) наличие репарации ДНК митохондрией, наличие в ДНК митохондрий
- 5) системы, предотвращающие образование свободных радикалов, антиоксиданты, ферменты, разрушающие окисленные (H_2O_2), или же такие системы, которые способны ускоренно удалять такие дефекты
- 6) более совершенный метаболизм
- 7) наличие структур, способных фиксировать и хранить энергию (например, митохондрии)
- 8) способность тканей к быстрой регенерации (в некоторых случаях)
- 9) усовершенствованные белки
- 10) наличие ферментов, способных синтезировать белки из глюкозы (глюкоза → пируват, то есть анаэробно у человека и анаэробно у эльфов)
- 11) наличие систем, позволяющих выживать в экстремальных условиях, например, в условиях их превращения в кристаллы
- 12) более устойчивая нервная система
- 13) более совершенная иммунная система
- 14) невосприимчивость к инфекционным болезням → сильный иммунитет

20

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ 30

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЕРМАКОВА

Имя

КАМИЛЯ

Отчество

НАИЛЕВНА

Учебное заведение

СОШ № 39

Класс

11

ВВЕДЕНИЕ

Итоговый балл

(подпись председателя жюри)

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Закон Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
 $q^2 = \frac{\text{дальтонизм}}{\text{норма}} = \frac{100 - 84}{100} = 0,16$
 $q = \sqrt{0,16} = 0,4$
 $p = 1 - q = 1 - 0,4 = 0,6$
 $2pq = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,48 = 48\%$ - дальтоники
 $100 - 48 = 52\%$ - нормальное зрение
Ответ: 52% - нормальное зрение.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

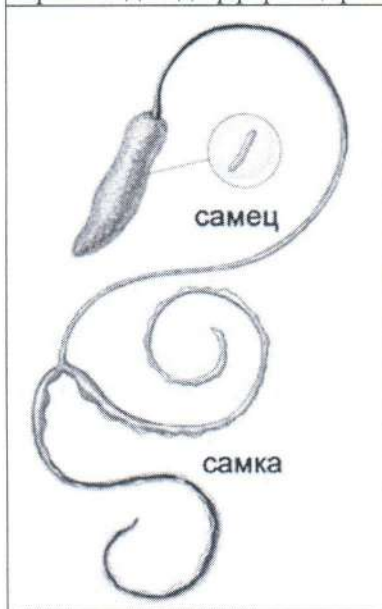
А – Печеночный сосальщик	1
Б – Ремнец	3
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Это жиганская, т.е. происходит лосие опиготворения. У бонеллии мелкие самцы паразитируют в матке крупных самок. Если личинка бонеллии прикрепляется ко дну, она развивается в самку. Если попадает на хоботок самки под влиянием выделяемых хоботком веществ, то она развивается в самца, идущего в половые органы самки.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

1) Пробу ткани можно поместить в раствор с белковым содержанием солей, то в микроскопе будет видно, что какое-либо простейшее имеет свою форму тела.

2) При неблагоприятных условиях вирусы будут образовывать споры, то будет видно в микроскопе.

3) Пробу ткани можно поместить в чашку Петри, тогда появятся характерные для бактерий образования.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее полноценным питательным субстратом из перечисленных биополимеров — это ~~белок~~ ^{целлюлоза}, потому что более подходящий для селекции бактерий, способных расти только в присутствии одного питательного субстрата.

0

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

Малая РНК — обширный класс молекул небольшой длины, осуществляющий разнообразные функции в ходе транскрипции, трансляции

Бактериальная РНК (вирусная РНК) — кодирует информацию у некоторых вирусов (некоторые сиф - бак)

Микро РНК — класс молекул, осуществляющий процессы транскрипции и трансляции (вспомогательные РНК)

5

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

В фантастических произведениях описаны следующие образы - у них иной слуховой аппарат, более совершенное зрение, большой рост. Все эти особенности позволяют эльфам быть более приспособленными к внешней среде. У эльфов возможны более совершенные покровы, более стойкие к механическим повреждениям; вырабатывающие слюзу (как у некоторых земноводных), в составе которой имеются ^{биохимические} противобактериальные вещества, вирусов, паразитов в организме эльфа через внешнюю среду. Возможна и другая внутренняя среда организма эльфа: иные тромбоциты, лейкоциты и эритроциты, способные регенеровать при помощи деления митозом при необходимости. У эльфов возможны более совершенный иммунитет, который будет врожденным и будет содержать все необходимые антитела с момента рождения нового организма. Эльфы могут читать мысли, эльфы могут распознавать нейромедиаторы у других эльфов, тем самым иметь связь ~~между~~ затрачивая меньше кал-во энергии. Также эльфы могут быть анаэробными существами, способными жить в разных средах. С точки зрения генетики у всех эльфов совершенный ермобильный генетический код, что исключает наследственные заболевания и мутации. Клетки у эльфов способны регенерировать, что спасет эльфов от старения. Могут регенерировать и даже некоторые части тела, органы зрения, зубы.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

511-146

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

АХМЕТОВА

Имя

КАРИНА

Отчество

РАИСОВНА

Учебное заведение

МБОУ «СОШ № 27 с углубленным
изучением отдельных предметов»

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задание 1.

В. к. млекопитающие могут иметь нормальное зрение с гомотипиями $X^O X^O$ и X^Y , то в уравнении Харди-Вайнберга $p^2 + 2pq + q^2 = 0,84 \Rightarrow 0,84 + q^2 = 1$

$$q^2 = 0,16$$

$q = 0,4$ - доля гена дальтонизма в популяции

В. к. млекопитающие не могут иметь носителя гена дальтонизма, то все млекопитающие с геном X^O будут дальтониками, млекопитающие с норм. зрением будут иметь генотип $X^O Y$, т.е. уравнение Харди-Вайнберга для млекопитающих в популяции будет:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$p^2 + 0,8p + 0,16 = 1$$

$$p^2 + 0,8p = 0,84$$

$$p^2 + 0,8p - 0,84 = 0$$

$$D = 0,64 + 3,3624$$

$p = 0,6$ - доля гена норм. зрения в популяции

$$p^2 = X^O Y = 0,6$$

Ответ: 60%.

Задание 2

A	B	B	Г	Д
3		5		4

Задание 4

1) Прион - это инфекционное агит белковой природы, поэтому их можно идентифицировать качественными реакциями на белки: ксантопротеиновой, дууретовой.

2) Бактерии можно идентифицировать с помощью интродуцирования, выделяют ДНК хромосомную или плазмидную - т.к. рибосомы прокариот отличаются от рибосом эукариот, то скорость оседания рибосом у прокариот будет отличаться (70S) от скорости оседания рибосом у эукариот (80S). Бактерии также можно обнаружить с помощью окрашивания Граму, этот метод поможет дополнительно различить грам+ и грам- бактерии (даже всего грам- более опасно). При окрашивании грам+ будут окрашиваться в розовый цвет, а грам- в фиолетовый. Бактерии не имеют мембранной оболочки, поэтому при просмотре в микроскоп оболочки не будут видно митохондрий,

вакуоли, митохондрии и т.д. Если у бактерии есть пилули, то по их строению можно отличить их от простейших (у прокариот будет флагеллярный пилул, а у эукариот пилулиновидный)

8) Простейшие - это представители эукариот, поэтому их размножение (80с) будет осеять при центрировании на осев. скорости. Также в световой микроскоп можно будет заметить мембранные оргanelлы простейших. Если провести анализ простейших не жено- и др. так же, и увидеть р-цию, то можно определить тип саркоплатиформы или тип инфузории. Также у простейших в микроскопе будет видно ядро, кот. не присутствует у бактерий.

9) Вирус - неклеточная форма жизни, очень маленького размера, поэтому в свет. микроскоп их не отличить. У некоторых имеют липидную оболочку поверх белковой капсулы, поэтому такие вирусы можно обнаружить как белковой реакцией на липиды. Также многие вирусы могут содержать рибонуклеиновую РНК или двойную цепную ДНК, при этом можно микроскопически заметить особенность строения при обнаружении вирусов.

Задание 5 Наиболее полноразвитые пит. вещества могут считаться белки. Белки - это термическая гетеро биополимер, состоящий из аминокислот. Если имеются бактерии возвращать в присутствии пенициллина бак. (т.е. сор. бак. АК), то бактерии используют нехватку веществ для процессов аккомодации не дают. Белки в ферментах и ферментативных процессах способны превращаться в углевод и липиды, так как ферментативные ~~продукты~~ продукты распада белков могут превращаться в углевод и липиды. АК ~~продукты~~ не могут синтезироваться из углеводов и липидов, поэтому остальные вещества можно считать не ~~продуктами~~ продуктами.

Задание 6 мРНК (матричная РНК) - синтез
мтРНК (митохондриальная РНК) - синтез белков в митохондриях
пРНК (плазмидная РНК) - синтез белков в плазмиде
Бактериальная РНК - синтез белков у прокариот

Задание 7 Генетические особенности. Для подтверждения выводов можно было бы решить проблему предельно Хетерогенности, для этого надо решить проблему, связанную с укорочением телом, которое является регуляторным как в отношении митот. Для этого необходимо устройство ген. аппарат системы с ген. аппаратом рас. клеток, являясь которой не ограничено →

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

18

⇒ Поддерживать белковую пищу можно и с помощью биохимических особенностей, замедлив метаболизм в организме. Несмотря на то, что активный образ жизни в данном случае невозможен, такая скорость метаболизма замедлит старение. Также поддержание белков пищи можно добиться с помощью алабиды и краптоидов, при кот. метаболические процессы практически приостановлены. Для поддержания жизни есть и физиологические особенности, можно есть переработанную растительную пищу, это связано с правилом Линдмана о 10%, т.к. на каждой троп. уровни переходит только 10% энергии в следующую, необходимо потреблять больше пищи. Помимо этого вместе с пит. в-вми, в организме лишние будут накапливаться, уровень в-в, который при большом сдвиге в организме будет влиять на обмен и отравление. Физиологически, особенно, есть также можно отметить возможность иммунитета с бактериями, нецивилизацию с повышенной реакцией устойчивости к вирусам. В организме уже есть симбиоты (например, E. Coli в толстом кишечнике), но они не защищают от вирусов - лишь от некоторых патогенных микроорганизмов.

Задача 3 Дифференцировка клеток у животных происходит при формировании эмбриона. В тех эмбрионах, в которых поначалу меньше пит. в-в, развиваются сильнее, а те с большим запасом пит. в-в дают слабее. Возмужавшие сильнее прикрепляются к поверхности тела самки и паразитируют на ней до зрелости, после этого они перемещаются в её внутренние органы, где оплодотворяют её и живут.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР	БН-12
(заполняется оргкомитетом)	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО _____

(наименование дисциплины)

Фамилия

САЛИХОВ

Имя

АЛМАЗ

Отчество

МАРАТОВИЧ

Учебное заведение

Лицей-интернат №2

Класс

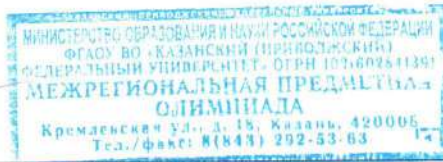
11

Межрегиональная предметная олимпиада

Итоговый балл

36

(подпись председателя жюри)



Шифр

БН-12

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

вариант _____

Задача ①.

Также можно отметить условия выполнения уравнения Харди-Вайнберга: изолированная популяция;

Можно сделать проверку: $(0,84 + 0,16)^2 = 1 \rightarrow 0,84^2 + 2 \cdot 0,84 \cdot 0,16 + 0,16^2 = 1$
 $0,7056 + 0,2688 + 0,0256 = 1$

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр БН-12
(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
заключительный этап
2018-2019 учебный год
11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Дано:
 X^D - доминант
 X^d - рецессия
У женщин нормальное зрение в двух случаях:
либо $X^D X^D$, либо $X^D X^d$, $X^d X^d$ - дальтоники. У мужчин
 $X^D Y$ - дальтоники, $X^d Y$ - норма. Известно, что 84%
женщин с нормальным зрением, значит частота $X^D = 0,84$
Уравнение Харди-Вайнберга: $p + q = 1$; $(p + q)^2 = 1$, где p - доминант-
ный аллель, q - рецессивный $X^D = p$, получаем $(0,84 + q) = 1$
 $q = 1 - 0,84 = 0,16$. Следовательно частота рецессивного $q(X^d) =$
 $= 0,16$. У мужчин $X^d Y$ - дальтоники, следовательно 16%
всех мужчин - дальтоники. Также можно считать с

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

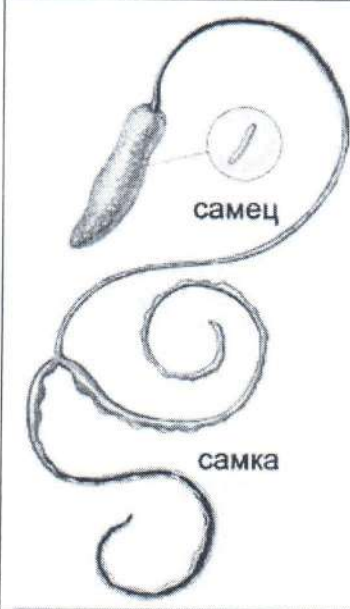
А – Печеночный сосальщик	3 - Малый прудовик
Б – Ремнец	1 - Рыба
В – Малярийный плазмодий	5 - Человек
Г – Ришта	2 - Циклоп
Д – Бычий цепень	4 - Корова

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



У животных. гермафродиты состоят из 2-х слоев: кортикального и медулярного. Кортикальный отвечает за "женскую" часть и превращает медулярный слой, если это самка, гонады превращаются в яичники. Если это самец, то медулярный слой подавляет кортикальный, гонады превращаются в семенники.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Для начала нужно изжить ткань с помощью микроскопа (светового): если это бактерии, то мы увидим клетки в виде шариков: кокки, либо вытянутые клетки: палочки. Если могут быть и вирусной формы.

Вирусы можно определить центрифугированием. Прионы - белки.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

~~миРНК~~ - увеличивает экспрессию генов
Целлюлоза является ~~клеточной~~ компонентом
клеточной стенки растений, хитин - грибов, пото-
му их мы обрабатываем. ДНК, РНК - нукл. кислоты,
тоже обрабатываем. Наиболее полноценный пита-
тельный субстрат - крахмал. Его нам помогают
усваивать в кишечнике (толстой) бактерии, значит
они не против.

0

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

миРНК - увеличивает экспрессию генов
макроРНК - у эукариот, может метилировать ДНК,
и, как следствие, уменьшение активности гена.
рРНК (взаимодейств. с рРНК) - противодействуют
увеличению числа транзюнов в половых
клетках
Антисенс-рРНК у бактерий - приводит к образо-
ванию двуцепочечной РНК, которая в конечном
счете деградируется.
тлРНК - участвует в освобождении рибосом,
которые застряли в ходе трансляции.

7

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

12
Разберись в нагаге, за счет чего происходит смерть человека. Смерть - следствие старения. Старение происходит за счёт "повреждения" ДНК и уменьшению способности клеток к делению и обновлению. Как я знаю, ДНК от повреждения защищают теломеры, которые со временем укорачиваются. За счёт длины теломер и зависит продолжительность жизни. Бесконечно-длинный теломер "сделать" не получится, но есть теломераза - фермент, который занимается "восстановлением" теломер. Нужно усилить синтез теломеразы, тогда она успеет за старением.

Также нужно увеличить число антиоксидантов, которые нейтрализуют свободные радикалы.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б11-115

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЕВДОКИМОВ

Имя

АМТРИЙ

Отчество

ИВАНОВИЧ

Учебное заведение

МБОУ "Лицей №2"

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Биологии», 11 класс,

вариант _____

И. Примоны - белки, отличающиеся аномальной третичной структурой, не имеют пептидной кислоты. Поражают головной мозг. Примоны являются неизлечимыми. Введение вакцин - либо ~~препаратов~~ лечебных препаратов ником не повышает не инфицированность тканей.

Вирусы - неклеточная форма жизни, нуклеиновая кислота заключена в капсид. Они издают генетическую информацию пораженной клетки, заставляя создавать себе подобных. Пораженные клетки разрушаются из-за большого количества вирусов, находящихся внутри клетки. Пораженные клетки отмирают без задержки внешним surroundings. Пораженные клетки теряют цвет, являются уродливыми и мертвыми. Можно обнаружить в крови противовирусного агента.

Бактерии - прокариоты, немитотический материал заключен в нуклеоид. Продукты обмена бактерий являются токсичными для человека. Продукты обмена бактерий поражают зачатки. Можно создать для них питательную среду сахар-агар или п. У человека несколько дней бурно вирус, что составили главной среды сильно изменился. При создании неблагоприятных условий бактерии образуют споры, чтобы их пережить. При большом количестве бактерий эти споры становятся короче земными человеком. Также помогает введение вакцинированных тканей антибиотиков. Показатели бактерий повышаются. Простейшие являются паразитами, передаются от животных человеку. 0

4. Эльфы отличаются чистотой крови. Чужие всего
скапливаются с другими эльфами, тем самым
они не теряют такой уникальной призна-
ком бессмертия. Мивур в связи с природой, использу-
ют природные богатства, не нарушая их баланс
в природе. Мивур на определенной территории, которая
использовалась веками эльфийской.
Проживают в экологически чистых условиях.
В основном вращают питаются в основном
растительной пищей. Обладая высокой и много-
численной чистотой чистоты и самой
лучшей и развитой морской средой всех
рыб, раков. С другими эльфами мивур в море
и болотах, не подвергаясь стрессовым
нагрузкам. На их территории везде царит
абсолютное спокойствие и миролюбие.
Они не выполняют работы, в которой
предназначены использовать огромные
физические силы, тем самым не подвер-
гают перенапряжению и перегрузке организма.
Вход на их земли строго охраняется
стражниками. Обычно чужаков уличают
жестоким жестом. Вход достижим лишь
особым персоналом и другими эльфами.
Полным образом минимизируется шанс
случайного распространения среди эльфов
чужеродной болезнью.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр БН-115

(заполняется оргкомитетом)

*Исправления не допускаются.***Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

*X^D - ген нормального зрения X^DX^D и X^DX^d и X^DY
 X^d - ген дальтонизма X^dX^d и X^dY
 84% - норм. зрение 16% - дальтонизм
 Закон Харди-Вайнберга
 $(p+q)^2 = 1$
 $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
 $\sqrt{0,16} = 0,4$ или 40% - дальтонизм среди мужчин
 $100 - 40 = 60\%$ - мужчины с нормальным зрением
 Ответ: мужчины с нормальным зрением = 60%.*

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	1
Б – Ремнец	5
В – Малярийный плазмодий	3
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

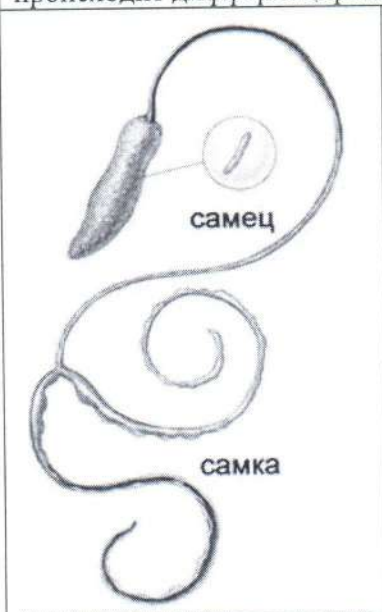
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

В целлюлозе находится наибольшее количество углеводов. Углеводы являются лучшим энергетически эффективным соединением и легкоусвояемыми высокомолекулярными соединениями. В одном грамме углеводов содержится 17,6 кДж энергии. Поэтому углеводы входят в состав клеточной оболочки бактерий - пептидогликана. Большое количество энергии даёт бактериям биосинтезировать большое количество белка, следовательно быстрее растут и развиваются. Из этого следует, что целлюлозу можно считать наиболее полноценным питательным субстратом.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

Вирсальная РНК, матричная РНК.
Вирсальная РНК интегрируется в генетический материал пораженной клетки, тем самым изменяет функции клетки и клетка производит вирусы с ^{генетической информацией} ~~приблизительно~~ ^{и структурными} ~~содержащими~~ ^{содержащими} в первоначальной РНК вируса.
Матричная РНК участвует в биосинтезе белка.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

102

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БН-103

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Биология

(наименование дисциплины)

Фамилия

СУХАРЕВ

Имя

МИХАИЛ

Отчество

АЛЕКСЕЕВИЧ

Учебное заведение

ИБОВ "Визит и 2"

Класс

11

Итоговый балл

(подпись председателя жюри)

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Уравнение Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$; $(p+q)=1$
 где p^2 - частота встречаемости AA
 $2pq$ - частота встречаемости Aa
 q^2 - частота встречаемости aa
 По условию 84% женщин имеют нормальное зрение
 Рецессивный признак с X-хромосомой $\Rightarrow$ генотипы $X^A X^A$, $X^A X^a$
 $p^2 + 2pq + q^2 = 1 \Rightarrow q^2 = 1 - 0,84 = 0,16$; $q = \sqrt{0,16} = 0,4$
 Из уравнения $p + q = 1$; $p = 1 - q = 1 - 0,4 = 0,6 = 60\%$
 Ответ: 60% мужчин будет иметь нормальное зрение

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

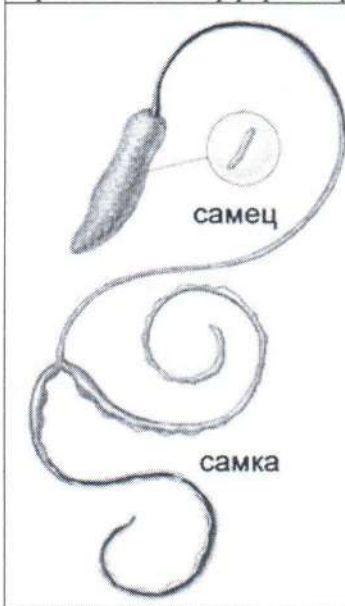
А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Самцы бонеллии по строению и функциям свои с личинкой бонеллии, которая развивается в раковине. Т.е. на ранних этапах процесса дифференцировки пола.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Чтобы определить природу возбудителя необходимо добавить к пробе антидотную химию реагента.

- 1) Если при добавлении бактериофагов на пробу инфекция исчезает, то данное заболевание было вызвано бактериями.
- 2) Если при добавлении противовирусных препаратов на пробу инфекция пропадает, то она была вызвана вирусом.
- 3) Если при добавлении противогрибковых препаратов инфекция исчезает, то она была вызвана грибом.
- 4) Если при добавлении всех выше перечисленных препаратов инфекция не исчезает, то она была вызвана простейшими.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее полноценным питательным субстратом может считаться гликоген, т.к. он легче остальных переходит в другие углеводные формы (молочный) 1) на его расщепление не нужно много энергии (в сравнении с хитином или целлюлозой) 3) энергия легко утилизируется организмом 4) гликоген лучше усваивается бактериями

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

- 1) Вирусная РНК - это одноцепочечная (иногда двуцепочечная) РНК, которая находится в вирусах и служит для хранения и передачи наследственной информации
- 2) Малая ядерная РНК - находится в ядре и имеет эукариоты. Функции: участвует в процессе сплайсинга матричной РНК (совместно с ферментами малой ядерной РНК останавливает процесс сплайсинга и РНК)

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

Бессмертие эльфов связано с физиологическими, биохимическими и генетическими особенностями их организма.

- 1) Улучшен метаболизм. Организм эльфов не нуждается в большом количестве пищи и процесс окисления в нем протекает не так интенсивно $\Rightarrow$ организм не изнашивается.
- 2) При достижении определенного возраста в клетках эльфов активируется ген, который останавливает процесс уничтожения клеток. При этом организм эльфов способен уничтожать вредоносные клетки / клетки - мутанты, таким образом предотвращать повреждение клеток для регенерации.
- 3) Эльфы способны регулировать процесс своей жизнедеятельности на более высоком уровне. Они периодически могут останавливать химические реакции внутри своего организма и регулировать интенсивность протекания тех или иных процессов. Растворившись в среде, останавливая процесс старения.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ-114

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ХАКИМЗЯНОВА

Имя

АЛИНА

Отчество

ДАНИСОВНА

Учебное заведение

ЛБОУ "Ташнашсе 149"

Класс

11

Итоговый балл

(подпись председателя жюри)

Шифр

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ**

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

- 1) если популяция в равн. Харди-Вайнберга, то $D^2 + 2Dd + d^2 = 1$.
 2) известно, что в популяции генотипы $X^D X^D$ и $X^D X^d = 84\%$. $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ генотип $X^d X^d = 16\%$; $d^2 = 0,16 \Rightarrow d = 0,4$
 $D + d = 1 \Rightarrow D = 1 - 0,4 = 0,6 \Rightarrow D^2 = 0,36$ и равновесие соблюод.
 3) у мужчин генотипы могут быть — $X^D Y$ или $X^d Y$
 и если частота встречаемости гена $D = 0,6$, то 60% мужчин будут иметь этот ген, то есть будут иметь нормальное зрение.
 Ответ: 60

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

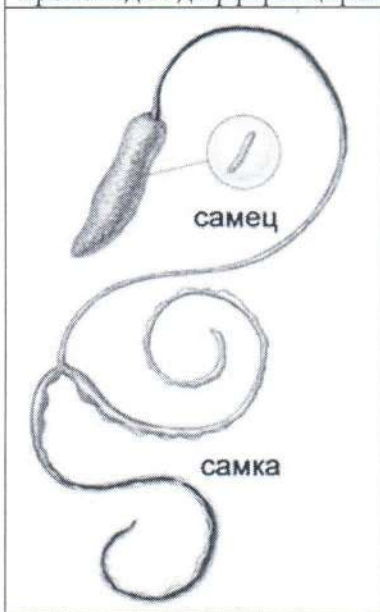
А – Печеночный сосальщик	3 – малый прудовик
Б – Ремнец	2 – циклоп
В – Малярийный плазмодий	5 – человек
Г – Ришта	1 – рыба
Д – Бычий цепень	4 – корова

- 1 – Рыба
 2 – Циклоп
 3 – Малый прудовик
 4 – Корова
 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



- 1) дифференцировка пола у данного организма происходит по принципу выползающих катодов из полов определён. фр. цев.
- 2) так самцы имеют карликовые размеры, т.к. его основной функцией является оплодотворение самки, он паразитирует внутри самки, т.к. не имеет зап. покровов от морской среды. (уделяет. семен.)
- 3) самка выполняет функцию воспроизведения как можно большего количества потомства, её размеры много больше самца.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

- 1) воздействовать на пробу антибиотиками; это поможет определить вирусную природу. Простейшие, бактерии в пробе погибнут, а вирусы, ввиду того, что они находятся во враще размножении внутри клетки не будут распознаны антибиотиком и останутся в пробе.
- 2) поместить пробу в анаэробные условия - это определит простейших в ней, т.к. они единственные не смогут выжить без кислорода (в том случае, если и бактерии - анаэробные)
- 3) определить простейших также поможет помещение пробы ткани в резкие температурные условия, т.к. простейшие имеют определённые диапазоны температур существования.
- 4) определить бактер. природу инфекции поможет окрашивание пробы по Граму.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

- 1) на мой взгляд, наиболее питательной средой для ~~выращивания~~ бактерий будут ~~являются~~ белки, т.к. в них присутствует большое количество аминокислот, которые могут попасть в микробную бактерию; такие белки обладают энергетической и транспортной функцией.
- 2) однако полисахариды, например, гликоген при расщеплении дают большое количество энергии, которую бактерии могут использовать абсолютно для всех процессов, оптич. среда.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

для поддержания вечной жизни у эльфов многие особенности должны быть направлены, прежде всего, на замедление процессов старения и «отманивание» «графика».

1) физиологические особенности:

- выделительная система (почки) должна работать в течение всей жизни, т.к. она выделяет секрет, препятствующий старению
- кислорода в клетках органов и тканей должно быть достаточно много, чтобы процессы в них протекали с большей скоростью, поэтому эритроцитов в крови будет больше.
- ~~аминотрансферазы (печень, щитовидная железа)~~

2) биохимические особенности:

- по сравнению с человеком, в костях эльфов не будут выщелачиваться органические вещества по мере взросления, из-за чего кости не будут становиться более хрупкими и ломкими
- в клетках мозга (головного) не будут разрушаться нейронные связи при старении.
- щитовидная железа будет сохранять способность к адаптации в течение жизни.

3) генетические особенности:

не проявятся митохондриальные, хромосомные, геномные мутации; чтобы исключить возможность проявления наследования вредного признака, многие болезни не наследуются, большое количество чистых линий среди эльфов.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

БМ-167

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия

Я Ш К И Н А

Имя

А Н Н А

Отчество

С Е Р Г Е Е В Н А

Учебное заведение

ГБОУ РМЭ "Технический
лицей-интернат"

Класс

11б

межрегиональных предметных олимпиад

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Биологии», 11В класс,

вариант _____

Заг. 1 Дано:
 X^0 норма $> X^d$ даны
 в популяции 84%
 здоровых женщин
 (X^0X^-)
 % мужчин с норм.
 зрением-?

Решение:
 $100\% - 84\% = 16\%$ больных женщин X^dX^d
 Ур-ие Харди-Вайнберга
 $\begin{cases} p^2 + 2pq + q^2 = 1 \\ p + q = 1 \end{cases}$

$\Downarrow$
 p - част. востр. X^0
 q - частота востр-ти X^d
 $q^2 = 0,16$
 $q = 0,4$
 $\Rightarrow p^2 + 2pq = 0,84$
 $p^2 + 2 \cdot p \cdot 0,4 = 0,84$
 $p^2 + 0,8p = 0,84$
 $p = 0,6$

60% мужчин будет иметь нормальное зрение X^0Y .
 Ответ: 60%.

Заг. 2 А 3
 Б 1
 В 5
 Г 2
 Д 4

10

Заг. 3 Самцы паразитируют не самках, поэтому размер самок намного больше самцов $\approx 1,5$ см, из которых 10 приходится на хвост. По строению самцы довольно сильно напоминают мушек (старше мушкетеры). По входу из яйца самец прикрепляется к хвосту самки, переходит в её пилевер, разбивается, а потом выходит наружу, перемещается к наружному покрову, отверстие, входит в матку, где оплодотворяет яйцеклетку. $\Rightarrow$ маленький размер самца необходим для паразитирования в самках.

Заг. 4 Для того, чтобы идентифицировать природу возбудителя необходимо использовать микроскоп.

Простейшие относятся к эукариотам, их можно распознать по наличию ядра и мембранных органоидов. Бактерии не имеют ядра, но имеют кольцевую молекулу ДНК, одним концом присоединенную к стенке мембраны. м. на обороте

Вирус имеет белковую оболочку (капсид), их генетический материал представлен в виде ДНК или РНК.

Трион - агент, представляющие белком с третичной структурой; не содержат нуклеиновых кислот.

Заг. 5. Наиболее распространенный питательный субстрат для бактерий - это белки. Белок - полимер, мономерами которого являются аминокислоты, а аминокислоты необходимы для первичного функционирования организма.

Заг. 6. ТМ РНК (транспорто-матричная) роль в клетке: освобождает рибосомы, которые остановились во время трансляции РНК. Также разрушает "неполучившиеся" пептиды, которые образовались вследствие неполной трансляции.

Заг. 7 Функционирование особенности:

- постоянное обновление клеток, обновление тканей, органов
- регенерация утраченных частей тела
- непрерывающиеся обмен веществ

Генетические особенности:

- обновление генетической информации в ядрах клеток

Биохимические особенности:

- постоянное получение необходимых организму веществ (витамины, углеводы, белки, жиры и т.д.)

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 511-167

(заполняется оргкомитетом)

*Исправления не допускаются.***Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

$$X^D_{\text{норм}} > X^d_{\text{дальт}}$$

$$100 - 84 = 16\% \text{ больных женщин}$$

$$X^d X^d$$

$$q^2 = 0,16$$

$$q = 0,4$$

Ур-ие Харди-Вайнберга

$$\begin{cases} p^2 + 2pq + q^2 = 1 \\ p + q = 1 \end{cases}$$

 q - част. встр. X^d
 p - част. встр. X^D

$$p^2 + 2pq = 0,84$$

$$p^2 + 0,8 p = 0,84$$

$$p = 0,6 \Rightarrow$$

60% мужчин будет иметь нормальное зрение ($X^D Y$)

Ответ: 60% мужчин

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

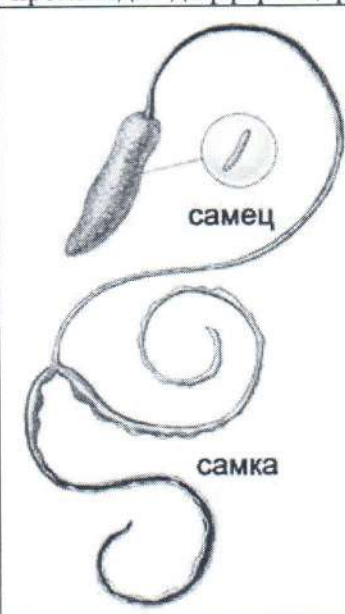
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Самцы паразитируют в самках, самцов поэтому размер самки намного больше ≈ 15 см, у которых есть 10 прищипов на хобот. По строению самцы довольно сильно напоминают личинок (стадия личинки). По выходе из яйца самец прикрепляется к хоботу самки, переходит в её пищевод, разбивается, а потом выходит наружу, перемещается к наружному выводу отверстия, входит в шатку, где оплодотворяет яйцеклетки. $\Rightarrow$ маленький размер самца необходим для паразитирования в самках.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Для того, чтобы идентифицировать природу возбудителя нужно использовать микроскоп.

Простейшие относятся к эукариотам, их можно распознать по наличию ядра, мембранных органоидов.

Бактерии не имеют ядра, но имеют кольцевую молекулу ДНК.

Вирусы имеют белковую оболочку (капсид), их генетический материал представлен в виде ДНК или РНК.

Прионы — это агенты, представляющие белки с третичной структурой; не содержат нуклеиновых кислот.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее полноценный питательный субстрат для бактерий - это белки. Белки - полимер, мономером которого являются аминокислоты, а аминокислоты необходимы для нормального функционирования организма.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

ТМ РНК (транспортино-матричная). Роль в клетке: освобождает рибосомы, которые остановились во время трансляции иРНК. Также разрушает, неопузывившиеся пептиды, которые образовались вследствие некорректной трансляции.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

Особенности физиологические:

- постоянное обновление клеток, обновление тканей, органов
- регенерацию утраченных частей тела
- непрерывающийся обмен веществ

Особенности генетические:

- обновление генетической информации в ядрах клеток

Особенности биохимические:

- получение постоянное, необходимых организму веществ (витамины, углеводы, белки, жиры и т.д.)

12

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

511-180

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

К И М

Имя

А Л Е К С А Н Д Р А

Отчество

А Л И К О В Н А

Учебное заведение

Академический лицей Татарстанского
Триглицеского Медицинского Института

Класс

11

Итоговый балл

38

(подпись председателя жюри)

Шифр

БН-180

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Законом Харди-Вайнберга действует лишь в "идеальной" популяции.

Формула: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

1) Знаю, что генотип женщины XX, а дальтонизм - рецессивный признак, делаем вывод, что женщина больна только при $x^d x^d$, т.е. q^2 , а p^2 и $2pq$ - с нормальным зрением

2) Знаю, что генотип мужчины XY, делаем вывод, что мужчина болен и в q^2 , и в pq , но в q^2 - всегда, а в pq - половина ($2pq/2 = pq$)

Предположим, что количество мужчин и женщин в данной популяции одинаково, тогда из формулы $p^2 + 2pq + q^2 = 1$, знаю, что $p^2 + 2pq = 84\%$, находим $q^2 = 16\% \Rightarrow q = 4\%$

Из полученного определяем, что здоровые мужчины - это $p^2 + pq = 76\%$, или $100 - q^2 - pq = 76\%$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	2
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	1
Д – Бычий цепень	4

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

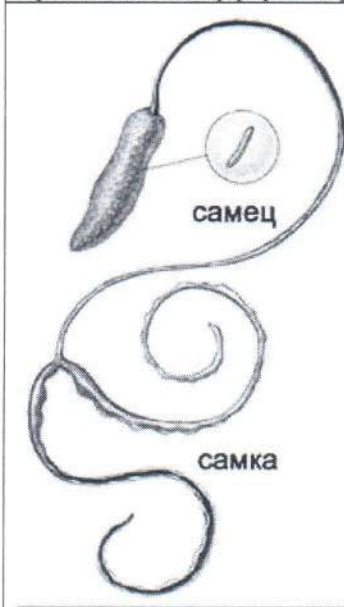
4 – Корова

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Яйцеклетка самки, попадая в воду и перемещаясь в ней, либо прикрепляется к какому-то субстрату, либо встречает сперматозоид и оплодотворяется.

Из прикрепленной оплодотворенной клетки образуется новая самка, а из оплодотворенной развивается самец; находясь внутри самки, он растет и живет там.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

- 1) использование бактериального фильтрата
- 2) воздействие химическими или физическими факторами
- и наблюдение за ответными реакциями
- 3) микроскопия, изучение внутреннего строения возбудителя

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

гликоген.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

мтс-РНК. малая ядерная РНК находится в ядрышках ядра

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

- 18
1. иная среда обитания с климатом, отличным от нашего; другой рацион и режим питания, следовательно и метаболизм, образ жизни.
 2. органические или неорганические вещества, которые вырабатываются или не усваиваются только у них и способные сильно замедлить процессы старения и гибели клеток
 3. ускоренная регенерация клеток, тканей и органов
 4. другой состав крови (или то, что выполняет её функции), межклеточного и внутриклеточного веществ; иная внутренняя среда организма; гомеостаз, отличный от нашего
 5. иные процессы деления клеток, организм; другой окислитель
 6. изменение строения хромосом, увеличение или уменьшение их числа; полное отсутствие или преобразование их в нечто иное; изменение или замена ДНК
 7. своеобразное расположение и взаимодействие генов

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б11-67

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ДОМАНИНА

Имя

ДАРЬЯ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВНА

Учебное заведение

МАОУ "Гимназия №5"

Класс

11

Итоговый балл

34

(подпись председателя жюри)

Шифр

БН-67

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

X^d - дальтонизм
 84% женщин с нормальным зрением - $X^D X^D$ и $X^D X^d$
 16% дальтонички (женщины) - $X^d X^d$
 По условию аллели по данному признаку находятся в равновесии Харди-Вайнберга,
 значит частота аллелей подчиняется формуле: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
 (AA) (Aa) (aa)

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	2
В – Малярийный плазмодий	1
Г – Ришта	5
Д – Бычий цепень	4

1 – Рыба

2 – Циклоп

3 – Малый прудовик

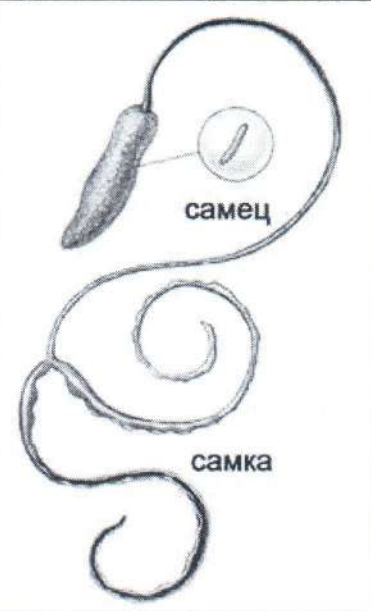
4 – Корич

5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



размера тела: самец в несколько раз меньше самки
 органы переваривания: т.к. самец ведет паразитический образ жизни внутри самки, ему не требуется органов для переваривания, самка же имеет длинные развитые пищеварительные органы, пищеварительные органы переваривания, а также укороченные в захвате пищи.
 органы пищеварения (захват пищи): самец-паразит, ему не требуется специальных органов для захвата и удержания пищи, т.к. он находится во внутреннем пространстве самки, всасывая пит. в-ва всей поверхностью тела (питается скорее всего эпителием кишечника).
 самка имеет пищеварительные органы для захвата пищи, соответственно, в их структуре есть ферменты, участвующие в процессе переваривания и усвоения пищи.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

природу возбудителя можно идентифицировать по внешним вирусным признакам, таким, как: наличие цист, спор, тогда инфекция вызвана простейшими
 по наличию изменений в структуре ДНК и РНК инфицированной ткани (если в ДНК клетки встроена ДНК вируса), з.н. можно понять, что инфекция вызвана вирусом
 природу возбудителя также можно определить по ферментам, которые содержатся только у в инфицированной ткани
 по структуре ДНК и РНК возбудителя, наличию мембранных и немембранных органоидов в клетках возбудителя
 клетки инфицированной ткани зависят от возбудителя, могут отличаться по внешним изменениям цвета, формы, плотности и т.д.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Наиболее полноценный питательный субстрат для бактерий - нуклеиновое кислот, т.к. содержит в себе углевод, азотистое основание и остаток фосфорной к-ты, впр. Впр. ген. материал бактерий - РНК, следовательно в субстрате РНК еще можно проводить реакции синтеза белка в процессах транскрипции, трансляции и др. Уже имеющиеся РНК могут связываться с рибосомами (и-РНК и м-РНК), участвовать в переносе аминокислот к рибосомам, а р-РНК могут обеспечивать связь между т-РНК и м-РНК → значит будет происходить синтез белка, необходимого для жизнедеятельности бактерий. и-РНК также будет считаться информационной РНК субстрата и в дальнейшем РНК бактерии (РНК) может использоваться в РНК субстратного организма и обеспечивать свое существование в нем. Поэтому биополимер РНК - наиболее полноценный питательный субстрат для бактерий. 6

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

Все РНК участвуют в процессе синтеза белка. Они от их структура (терминационная молекула) позволяет РНК связываться, образовывая пары на комплементарных участках. Такая структура, а точнее, различные трехмерные структуры позволяют РНК выполнять больше количество разнообразных функций, разделившись при этом на виды: рРНК (рибосомная), и-РНК (информационная), т-РНК (транспортная) (и РНК = мРНК). рРНК образуют рибосомы, и-РНК обеспечивают связь между т-РНК и м-РНК, входят в состав рибосом, и-РНК переносят информацию от ДНК к рибосоме, связываются с рибосомой матрицы для синтеза белка, связываются с рибосомой т-РНК обеспечивают транспорт аминокислот к месту синтеза белка на рибосоме. 0

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

Причинами смерти обычного человека могут стать смертельные раны, нехищение заживления, инфекции, болезни, старость. Следовательно, если эльф обладает бессмертием, значит он способен "самолечиваться" или быть устойчивым к этим факторам. Если он способен заживать при смертельных ранениях, значит обладает высокой степенью регенерации органов и тканей, значит у них активно развит рост клеток и возобновление их кол-ва, → усовершенствован механизм деления (митоза, мейоза), при которых из 1 зрелой клетки в процессе митоза образуется еще 2 дочерные, а в процессе мейоза еще 4-х гаплоидных. И.р. Также у них в процессе регенерации задействовано срединное тело предшественников, препятствующее большой потере крови. Этой противостоят заживлению, инфекциям и.р. органы должны иметь более усовершенствованную иммунную систему, лимфатическую систему, кровеносную. Возможно, в их организме предусмотрено большое кол-во антител, способных подавить все существующие антигены и чужеродные тела. Также на процесс старения влияет половая система. От гормонального фона, кол-ва интенсивности сперматогенеза и овогенеза зависит балансирующее функционирование организма. И. у эльфов также усовершенствована половая система, обеспечивающая организм гормонами (эстрогенами, тестостеронами и др.) в течение неограниченного кол-ва времени. Еще эльфы отличаются меньшими размерами, чем обычный человек. Маленькие размеры организма уменьшают кол-во энергозатрат, необходимых для поддержания гомеостаза организма и жизнедеятельности. Белки - одни из основных составляющих среды ^{внутри} организма. Их структура может измениться так, чтобы они не подвергались процессу денатурации - т.е. распада до первичной структуры. Их также должно быть устойчиво к мутациям. ДНК и РНК усовершенствованы. Или, наоборот, появилась мутация, которая привнесла новый ген с признаком, отвечающим за бессмертие. Все внутренние органы могут быть парными, тогда если один орган может быть утрачен, другой будет выполнять его функции за регенерацию второго.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б11-20

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биология
(наименование дисциплины)

Фамилия

Г Р И Г О Р Ь Е В А

Имя

А Л Е К С А Н Д Р А

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч

Учебное заведение

МБОУ "Гимназия 46"

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « биологии », 11 класс,

вариант _____

Задание 5

3) РНК входит в состав рибосом (рибосомальная РНК), также есть матричная (информационная) РНК и транспортная РНК, участвующие в процессе синтеза белка.

4) Белки. Белки выполняют самые разнообразные функции в организме (ферментативная, структурная, транспортная, защитная и многие другие). Белки также способны дифференцироваться в углеводы и липиды, а последние, в свою очередь, так не могут.

2) Синтез и расщепление приведенные образцы можно считать выходящими из простого в расщеплении и сложными образцами, дающими много энергии при расщеплении и синтезе, соответственно увеличиваясь запасыми веществами других организмов.

Задание 4

4) специфические (химические, термические, ультрафиолетовые и другие) раздражители — это свойства организмов (бактерий и простейших) реагировать на раздражители. Например, простейший организм начнет двигаться в направлении источника раздражителя.

5) Исследование микробиологической ткани на наличие веществ (продуктов обмена). Многие организмы выделяют специфические вещества (продукты обмена) или как способ еще больше размножаться и размножаться. Но есть некоторые организмы выделяют вещества характерные лишь для их вида или более высокие организмы (как грибы или животные). Например, животные (простейшие) выделяют молочную кислоту при распадах.

Задание 7

4) Генетические особенности каротины действительно есть сходство с человеческими или даже то, также аутогамы должны иметь свои особенности в строении, где то, то же в виде индивидуальных хромосом и строения хроматид безмисленно находим свою "наследственность". Женские хромосомы (мужская и женская половые клетки) должны отличаться, как и у человека X-хромосома и Y-хромосома. Думая, должны быть и ответы на вопрос о репродуктивной способности, то есть при потере какого-то участка митотическая клетка или биологически репродуцируется, как хвост у ехидны или хвост у черепахи, то есть это действительно пара хромосом.

В клеточном аппарате все мутации должны свестись к 0, то есть количество мутаций должно быть ограничено/быть как можно меньше.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр Б11-20

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

Законы Харди-Вайнберга: $p^2 + 2px + x^2 = 1$ $(p+x)^2 = 1$
 X^A - нормальное зрение $(X^A X^A)^2 + 2X^A X^A \cdot X^A Y + (X^A Y)^2 = 1, 7056 -$
 X^a - дальтонизм $- 2X^A X^A + 1,32 X^a Y = 1$
 Y - мужская половая хромосома
 $X^A X^A + X^A Y = p^2$
 $2px = X^A X^a$
 $x^2 = X^a X^a + X^a Y$
 $X^a X^a$ - дальтонизм
 $X^a X^a = 1 - 0,84 = 0,16$
 $(X^A X^A + X^A Y)^2 + 2(X^A X^a) + (X^a X^a + X^a Y)^2 = 1$
 $(X^A X^A + X^A Y)^2 + 2(0,84 - X^A X^A) + (0,16 + X^a Y)^2 = 1$
 $(X^A X^A)^2 + 2X^A X^A \cdot X^A Y + X^A Y^2 + 1,68 - 2X^A X^A + 0,0256 + 0,32 X^a Y + X^a Y = 1$

3

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

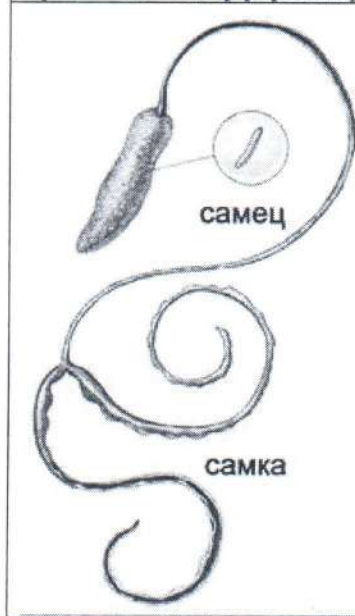
10

- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



1) По представленному рисунку и по данным можно сделать вывод, что самцы образуются из яиц самки, так как он паразитирует внутри тела самки. Можно предположить, что сформировавшись, самки складывают некоторое количество "материала" (400 не питательных веществ), которое впоследствии превращается в самцов - думая, что вид пологого размножения паразитирует.

2) Вы же в специальном меморандуме, представленном на рисунке, где находится самка? Есть специализированные клетки, в которых впоследствии, после рождения, самки ферментируют (секретируют) какие-то вещества, могут образовывать самцы, питающиеся запасными и питательными веществами организма самки.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

- 1) Окраска по Граму. Существует две типа бактерий: грамположительные и грамотрицательные. У одних есть собственная оболочка, у других - нет. Если окрасивается (окраска по Граму), другой вид. Если возбудитель окрасился в специализированной, значит, это бактерия.
- 2) Электронное микроскопирование или световое микроскопирование. Кроме вида возбудителя можно обнаружить с помощью светового микроскопа, если это не удается, то применить метод электронного микроскопирования. Мы можем увидеть вид микроорганизма, структуру, бактерии и другие виды бактерий, вид макрофагов и вирусов с их специфическими процессами, вид клеточных (клеточные) это живые, у них будут надобности, наличие этих клеток, также можно увидеть прионы. Это есть что метод основан на изучении структуры организмов и их идентификации с помощью различных видов микроскопии.
- 3) Можно выявить природу, используя различные вещества в качестве индикаторов и индикаторов. Например, наличие в марке возбудителя антибиотиков (или других антибиотиков), если наблюдается несколько реакций (в клетках бактерий много специфических веществ) то в предположении образе прокариотические организмы.
- 4) Различные безусловные раздражители могут считаться одним из способов идентификации возбудителя. Вирусы и прионы не способны к раздражению (вирусы относятся к живым организмам и не способны к размножению и прионы - к неживым). Остальные организмы будут по-своему реагировать на

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

- 1) Для начала рассмотрим представленные варианты:
- 1) Целлюлоза и хитин - это нерастворимые углеводы, входящие в состав клеточных стенок растений и грибов соответственно. (Хитин также входит в наружный скелет насекомых). После их переработки выделяется глюкоза, что эти варианты не подходят для выращивания бактерий, так как они очень просты.
 - 2) Крахмал и гликоген - это запасные углеводы, выполняющие запасающую функцию у растений и животных соответственно. Но эти это различные цепи α - и β -гликозидные соединения в месте и образованные эти вещества. Но если их расщепить они будут давать глюкозу - простейший углевод, подходящий в качестве питательной среды.
 - 3) ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота) - это нуклеиновые кислоты, входящие в состав генетического материала организмов. ДНК входит в состав хроматина (ДНК соединен белками, нуклеомами (схизом и мизом)), который находится в ядре, или же ДНК расположено в цитоплазме (клеточная мембрана ДНК у прокариотов).

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

- 1) Рибосомальная РНК входит в состав рибосом (у прокариот константа субъединицы 70S, у эукариот 80S).
- 2) Информационная (матричная) РНК участвует в переносе информации (ее считывании) с ДНК на цепь иРНК. В процессе выхода из ядра (если оно есть) в цитоплазму, где происходит прикрепление тРНК. иРНК всегда начинается со стартового кодона метионина (Met), тогда ~~антенна~~ РНК растекли аминокислоты и синтезируют полипептидную цепь.
- 3) Транспортная РНК участвует в переносе аминокислоты к цепи иРНК.



Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

① Бессмертные организмы для поддержания вечной жизни должны обладать рядом особенностей, характерных для этих организмов: физиологические (связаны с питанием и размножением), биохимические (связаны с обменом веществ внутри организма), клеточные (связаны с наличием хромосом, карнитином, антиоксидантов)

② Интересной особенностью должна являться физиология этих организмов. В их рацион питания должны входить разнообразные пища, так как если питаться только растительной пищей, то количество энергии получаемой при этом будет не так велико и придется постоянно искать как тварное, в которых даже есть более пережевывание пищи, и скармливание водных организмов и т.д. Также большое значение имеет то, что пища должна быть разнообразной, чтобы организм не подвергался стрессу от однообразия пищи (примерно как люди)

Способность к репродукции должна продолжаться лишь запасом энергии и сперматозоидов организмов. Также в репродукции ресурсов как животных, так и земных организмов. Размножение как и люди, должны иметь возможность быть клонированными

③ Также есть такое явление как апоптоз (запрограммированная смерть клеток). Обычно в организме много клеток (точнее доменов), поэтому определенное количество клеток должно умирать. Так вот для того чтобы не было старости, необходимо уметь утилизировать такие явления как апоптоз, но для этого нужно иметь клетки не только способные умирать, но и те, которые могут сами размножаться и при этом дифференцироваться в специализированные клетки, то есть по сути органы (абсолютно все), чтобы их клетки будут способны к регенерации, то есть действительно вечная жизнь

④ Биохимические особенности. Но если процессы обмена веществ в организме не должны протекать в активной форме, так как это ведет к большим затратам энергетических запасов и соответственно к истощению организма. Отсюда следует, что во поддержание всего все биохимически активные вещества должны работать при температуре от 28 до 33 °C, то есть это фактически такая температура тела эльфов. Также во поддержание "мобильности" клеток мутации эльфы должны иметь только замкнутые аминокислоты, которые впоследствии можно заменить группами аминокислот, а не как в организме человека (в замкнутых и незамкнутых/например, левулин, цитруллин, валин, метил-глютамин, треонин и другие). Также эльфы должны иметь те же свойства, что и человек, как единичность, выносливость и другие, в условиях вечной жизни это просто необходимо.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Б11-75

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Негякина

Имя

Анастасия

Отчество

Евгеньевна

Учебное заведение

МБОУ Гимназия №4

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «

биологии

»,

II

класс,

вариант

7+3

$$① \dots X^D X^D + 2X^D X^d \neq 0,16 = 1$$

$$X^D X^D + 2X^D X^d = 0,84$$

$$X^D X^D + 2 \cdot 0,4 \cdot X^D = 0,84$$

$$X^D X^D + 0,8 X^D = 0,84$$

пусть $X^D = t$

$$t^2 + 0,8t - 0,84 = 0$$

$$D = 0,64 - 4 \cdot (-0,84) = 0,64 + 3,36 = 4$$

$$t_{1,2} = \frac{-0,8 \pm 2}{2}$$

$$t_1 = \frac{2-0,8}{2} = \frac{1,2}{2} = 0,6$$

$$t_2 = \frac{-2-0,8}{2} = \frac{-2,8}{2} = -1,4 \text{ не подходит}$$

значит $X^D = 0,6$

2) у мушкет в этой популяции могут быть следующие генотипы: $X^D Y$ (по фенотипу - с нормальным зрением) и $X^d Y$ (по фенотипу - дальтоники). Так как в популяции $X^d = 0,4$, а $X^D = 0,6$, то среди мушкет 60% - имеют нормальное зрение.

Ответ: 60%

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр Б11-75

(заполняется оргкомитетом)

*Исправления не допускаются.***Межрегиональная предметная олимпиада КФУ****по предмету «Биология»****заключительный этап****2018-2019 учебный год****11 класс****Задание 1 (10 баллов)**

Дальтонизм наследуется как рецессивный сцепленный с X-хромосомой признак. В одной изолированной популяции обнаружили, что 84% женщин имеют нормальное зрение. Какой процент мужчин будет иметь нормальное зрение, если предположить, что аллели по данному признаку в этой большой популяции находятся в равновесии Харди-Вайнберга? Приведите в ответе ход решения.

1) Мужчины и женщины в популяции обычно примерно равное количество. Рассмотрим процентное распределение признака среди женщин.
 $X^D X^D$ и $X^D X^d$ - женщины с нормальным зрением. Их 84% из всех женщин. Значит $100\% - 84\% = 16\%$ - женщины с дальтонизмом. Их генотип - $X^d X^d$.
 Эта популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга, поэтому:
 $X^D X^D + 2X^D X^d + X^d X^d = 1$
 $X^d X^d = 0,16$, значит $X^d = \sqrt{0,16} = 0,4$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	4
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	3

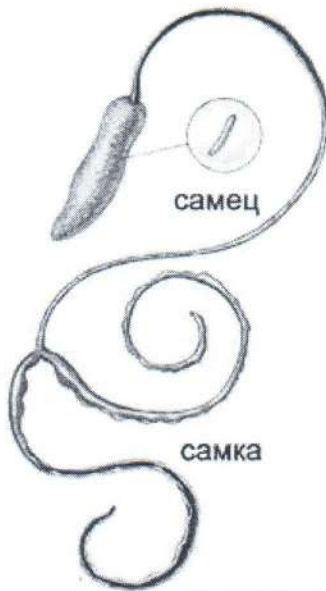
- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

6

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

На рисунке изображен морской червь бонеллия, для которого характерен резкий половой диморфизм: карликовый самец паразитирует внутри тела самки. По какому принципу происходит дифференцировка пола у бонеллии?



Дифференцировка пола у бонеллии происходит по морфологическому и физиологическому признакам. У самца и самки разные размеры и форма тела. Самец ведет паразитический образ жизни.

Задание 4 (15 баллов)

В настоящее время показано, что инфекционные заболевания человека могут вызываться прионами, вирусами, бактериями, простейшими. Есть проба инфицированной ткани, при этом природа возбудителя неизвестна. Предложите способы, как идентифицировать природу возбудителя.

Некоторые простейшие проявляют таксис на свет и соль. Под микроскопом может быть видно движение простейших на свету. Бактерии в результате обмена веществ могут выделять спирт. Можно использовать химические реактивы для обнаружения спирта. Вирусы - внеклеточные паразиты и активны только внутри клетки. В результате их жизнедеятельности мембрана клетки-хозяина разрушается и сама клетка погибает. Наличие большого количества погибших клеток может свидетельствовать о том, что возбудитель инфекционного заболевания - вирус.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Исследователь решил вывести штамм бактерий, способный расти в присутствии только одного питательного субстрата. На выбор у него есть крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, ДНК, РНК, белки. Какой из перечисленных биополимеров может считаться наиболее полноценным питательным субстратом?

Крахмал, гликоген, целлюлоза и хитин состоят из глюкозы, которая и должна быть источником энергии, но в условии сказано, что штамм бактерий должен быть способен расти в присутствии только одного питательного субстрата. ДНК и РНК - кислоты. Они не обладают полной питательностью. Остаются белки. При деградации они выделяют вещества, окисление которых может давать бактериям энергию.

Задание 6 (15 баллов)

Помимо всем известных РНК рибосом, информационных РНК и транспортных РНК в последние десятилетия описано множество других типов РНК, выполняющих в клетке самые разнообразные функции. Какие типы РНК кроме рРНК, иРНК и тРНК вы знаете? Кратко опишите эти молекулы и их роль в клетке.

В некоторых организмах РНК является основным носителем наследственной информации.

Исправления не допускаются.

Задание 7 (30 баллов)

Известные по многим фантастическим произведениям эльфы обладают бессмертием. Предложите их физиологические, биохимические, генетические особенности по сравнению с человеком, которые необходимы для поддержания вечной жизни.

У бессмертных существ должны отсутствовать теломеры на концах хромосом. Они должны обладать высокой регенеративной способностью. Их клетки должны быстро делиться и дифференцироваться. Неограниченная способность мимикрировать. Способность синтезировать и накапливать органические вещества и обновлять внутренние органы. Сильная иммунная система. Они должны иметь способность регулировать температуру своего тела. Для поддержания вечной жизни необходима способность замедления или полной остановки энергетического обмена в неблагоприятных условиях среды.