

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

БМ-40

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия

МУСТАФИН

Имя

МАНСУР

Отчество

АРТУРОВИЧ

Учебное заведение

МАОУ "Лицей-интернат №2"
г. Казани

Класс

11

Итоговый балл

В. С.

(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-40

(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.

Для данной популяции, находящейся в равновесии Харди-Вайнберга, будет справедливым следующее уравнение:

$p + q = 1$, где p - частота доминантного аллеля, q - частота рецессивного аллеля

для мужчин найдем частоту: если $(p^2 + 2pq + q^2) = 1$. - она же равна 0,84 (т.к. женщины могут быть гетерозиготами по данному гену), то $q^2 = 0,16 \Rightarrow q = 0,4$.

$p + q = 1$
 $p + 0,4 = 1$
 $p = 0,6$ - частота доминантного аллеля.

Т.к. мужчинам достанется одно доминантное аллель, тогда заболеет дальтонизмом (из-за X-половой хромосомы), то ~~частота~~ процент больных будет 60%

Ответ: 60%

8+2

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

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

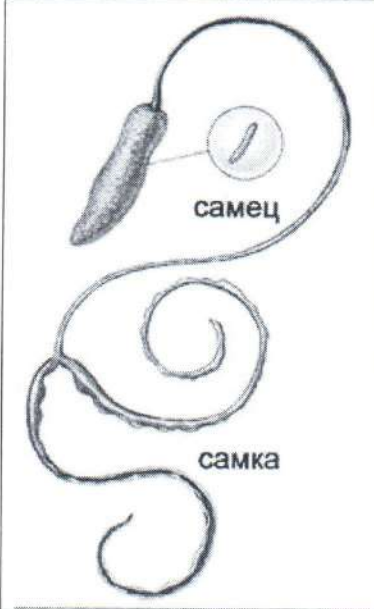
10

- 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?



У бонеллии пол определяется эмбрионально - тем фактором. Ренну предположив, что пол червей зависит от длины червей по длине. Т.е. самцы эмбрионы самки - червь паразитирует самкой. В случае прикутывания самки не близка к тем расстройкам, что червь поживает по водоемному фактору, то он преобразуется в самца, который со временем превращается в тело большой 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.

Для распознавания бактериальной инфекции можно использовать антибиотики (например, ингибиторы синтеза клеточной стенки, рибосом, а также другие). В случае ~~этого~~ возбудителя можно сказать, что в пробе есть белки.

Для распознавания прионов, необходимо будет выделить белки ~~клетки~~ из пробы и изучить. Т.к. прионы - это белки, формирующие неферментативные конформации, то в случае отклонения от нормы предполагаем, что прионы.

Для распознавания вирусов, необходимо временно заморозить фрагменты в клетках, после чего наблюдать за пробой. В случае улучшения состояния, то можно сказать, что это вирус. Протеинизм возможно распознать по возникшим продуктам метаболизма.

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?

Т.к. исследователь использует только один вид субстрата, то, на мой взгляд, было бы целесообразнее всего использовать белки. Т.к. они также обладают высокой энергией (непосредственные связи); способны окисляться в биохимич. группах необходимых веществ (углевода, липиды, нуклеиновые к-ты) имеют различные функции в биохимич. белков соебой бактерий (свободное аминокислоты после расщепления белка используются самой бактерией). Клетки, имеющие (мономер крахмала, гликогена, целлюлозы) тоже имеют различные функции в биохимич. группах веществ, но угле-ослеушествие аминокислот они не могут - превращаются в белки из-за чего клетка умрёт.
ДНК и РНК, у них есть аминокислоты и азот в соебой, но их трудно и сложно превратить в другие соединения.

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, находящаяся в стаисосомах, участвует в упаковке и транскрипции мРНК.
- 2) интерферрующая РНК - участвует в РНК-интерференции (расщепление ~~раз~~ последовательностей вирусной ДНК в клетке и их удаление).
- 3) малая ядерная РНК - находится в ядерном флуиде и участвует в синтезе рибосомальной 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.

1. Т.к. основная теория старения заключается в том, что у нас укорачивается теломера на концах хромосом и, соответственно кол-во клеточных делений, то у эльфов теломераза (синтезирующей теломерой) ^{формы} должна функционировать постоянно в клетках тела.
2. Также считается, что причиной у-а большого кол-ва накапливающейся мутаций в ДНК, нарушающих работу ферментов и других клеточный метаболит. Поэтому высокая точность ДНК- и РНК-полимераз, а также система репарации, которая будет быстро и точно исправлять последствия мутаций.
3. Т.к. из-за тех же мутаций могут развиваться опухоли, то организм эльфов должен обладать более высокой эффективностью распознавания и уничтожения больных клеток. (кол-во НК-клеток, а также проапоптотические факторы, и еще другие факторы типа фактора некроза опухоли). Также против опухоли можно функционировать другие способы активации апоптоза (кроме p53 и внешних факторов, можно добавить еще несколько систем контроля апоптоза и активации апоптоза).
4. Оптимизация энергетических расходов. Т.к. мутации будут накапливаться, но большинство из них уже можно устранить, но все равно организм эльфов должен быть энергоэффективным и обладать чистым метаболизмом (более продвинутым).

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР	БМ-137
------	--------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия

Н	А	В	Ш	И	Р	В	А	Н	О	В	А		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Имя

Р	И	А	Н	А									
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

Р	А	Ф	А	И	Л	О	В	Н	А				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Учебное заведение МБОУ "Гимназия № 26"

Класс 11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задача 1

X^0X^0 , X^0X^d - нормальное зрение - 84% или 0,84; из $p^2(X^0X^0) + 2pq(X^0X^d) + q^2(X^dX^d) = 1$:

$$q^2(X^dX^d) = 1 - (p^2(X^0X^0) + 2pq(X^0X^d)) = 1 - 0,84 = 0,16 \Rightarrow q(X^d) = 0,4$$

$$p(X^0) + q(X^d) = 1 \Rightarrow p(X^0) = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$p^2(X^0y) = 0,6^2 = 0,36 \text{ - мужчины с нормальным зрением}$$

Ответ: 36%

Задача 2

A	B	B	Г	Д
3	1	5	2	4

10

Задача 3

инфекция первоначально попадает в толще воды, затем, оказавшись на дне, по прикреплению и формируется самка, если попадет на хоботок другой самки - формируется самец, который далее паразитирует в организме этой самки.

Задача 4

1. при электронном микроскопировании будут видны мембраны (вирусы) или мембры (бактерии, простейшие)
2. по наличию промежуточных метаболитов → бактерии, простейшие
3. по наличию промежуточных белков (мембры синтезируют белки вируса) → вирусы, простейшие
4. происхождение генома (вирусы, простейшие специфичны и амплифицируют определенную ДНК генома)
5. по морфологическим особенностям (наблюдение полей протоний с характерными патологическими процессами в тканях)
6. исследование ДНК (вирусы утрачивают свою способность ДНК в ДНК клетках-хозяевах)

Задача 5

О белки - наиболее полноценный пит. субстрат, т.к.:

1. имеют большое разнообразие аминокислот (могут содержать 20 аминокислот, тогда в мышцах - 2-3 вида белков, мышечные к.т. - 4-5 видов)
2. при расщеплении дают большое количество энергии (~17,6 ккал/мол)
3. при расщеплении образуют аминокислоты, которые будут использоваться для построения собственных белков клетки, которые необходимы для многих процессов.

Задача 6

1. гетеродимерные рНК (гдРНК) - находятся в ядре, могут являться предшественниками других рНК
2. рНК как носители секвестрированной информации
3. рНК-рибозимы - функции ферментов
4. мРНК предшественники матричных рНК (мРНК)

И

Задача 7

1. восстановление концевых участков хромосом - теломер (или их неупорядочивание)
2. поддержание нормального количества копий в течение всей жизни
3. повышенная регенерация секреторных тканей
4. мембраны клетки, не доукомплектованные трансмембранными паразитами
5. восстановление нейтронов
6. изменение мутационных процессов в организме в целом (защита от мутаций; верхоясная транскрипция, репликация)
7. предотвращение канцерогенеза
8. перекраивание сайтов синтеза, замена
9. отсутствие рудиментарных частей организма (рациональное распределение ресурсов) меньше размеры тела
10. высокая предрасположенность сна

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 511-137

(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.

$$X^D X^D, X^D X^d - 84\% = 0,84 \quad q^2(X^D X^D) = 0,16 \Rightarrow q(X^D) = 0,4$$

$$p(X^d) = 1 - 0,4 = 0,6 \quad p^2(X^d Y) = 0,36$$

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

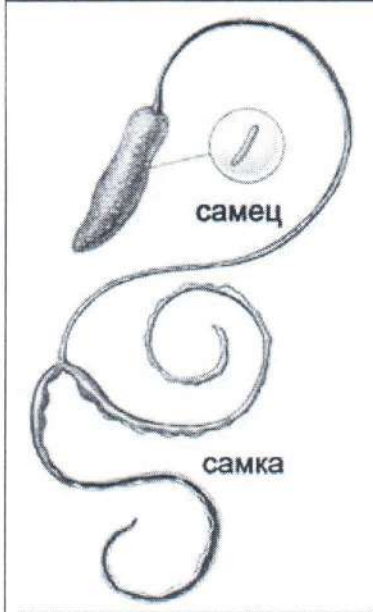
А – Печеночный сосальщик	<i>саргань прудовик</i>
Б – Ремнец	<i>рыба</i>
В – Малярийный плазмодий	<i>человек</i>
Г – Ришта	<i>циклон</i>
Д – Бычий цепень	<i>корова</i>

- 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?



Если яйцо оседает на дно, то вырастает самка, если на хоботок (другой) самки - самец, который затем паразитирует в организме.

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.

Наблюдение в мембранной микроскоп - будет вирус (жизнь) или клетки грибов (бактерии, простейшие)
по наличию метаболитов в клетках ткани - бактерии, простейшие
по специфичности: паразит - ткань
по патологическим изменениям
исследовать ДНК
по наличию углеводов белков

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?

- Всичи. 1) в отличие от полисахаридов белки имеют более сложную структуру при расщеплении (~176 аминокислот)
- 2) при расщеплении образует аминокислоты, кот. могут использоваться в построении соответствующих белков клетки, кот. функции будут использоваться для построения клетки (цитоплазма, деление, синтез т.д.)
- 3) аминокислоты

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.

- ге РНК - участвует в регуляции, предшественник др. типов РНК
- рнк как носитель информации
- рнк рибосом
- мт рнк - предшественник м рнк (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.

бесс-е температур
норм-во гормонов восточно
регулярные ритмы движения
контроль не функционирует производство энергии
восстановление нервной ткани
интенсивные митохондриальные процессы
преобразование клеток организма

18

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б11-94

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия Д Е В Е Д Ё Р О В А

Имя В А Л Е Р И Я

Отчество А Л Е К С Е Е В Н А

Учебное заведение МБОУ «Лицей №2» г. Чебоксары

Класс М-11-1 (11 класс)

Итоговый балл

43



(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-94

(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.

По закону Харди-Вайнберга: $(p+q)^2=1$; $p^2+2pq+q^2=1$, где p - доминантная гомозигота по генотипу; pq - гетерозигота, q - рецессивная гомозигота.

Чтобы у мужчины было нормальное зрение, необходимо, чтобы его генотип был X^AY , т.е. нужно найти p .

Если у 84% женщин нормальное зрение, то у них 2 варианта генотипа: X^AX^A (p) и X^AX^a (pq), поэтому можно сделать вывод, что $p^2+2pq=0,84$

В уравнении $p^2+2pq+q^2=1$ проводим замену p^2+2pq на $0,84$

$$0,84+q^2=1; q^2=0,16; q=0,4$$

Подставляем в ур-е $p^2+2pq+q^2=1$ данные q и находим p :

$$p^2+2pq=0,84; p^2+0,8p-0,84=0; D=0,64+3,36=4; p=\frac{-0,8+2}{2}=0,6 (60\%)$$

Ответ: 60% мужчин будут иметь нормальное зрение

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

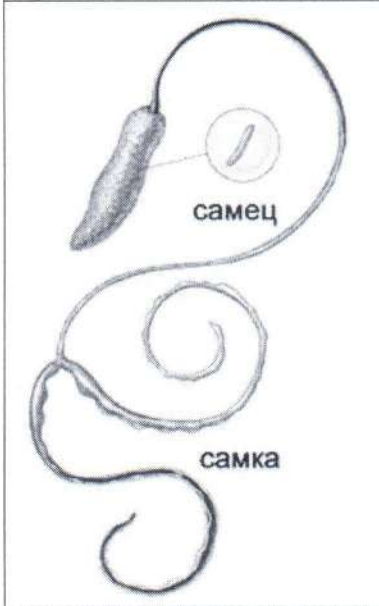
А – Печеночный сосальщик	3. малый прудовик
Б – Ремнец	1. рыба
В – Малярийный плазмодий	5. человек
Г – Ришта	2. циклоп
Д – Бычий цепень	4. корова

- 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?



Пол у бонеллии определяется в процессе митоза.

Личинки бонеллии бесполое и если в на личиночной стадии личинка попадет на кобот к самке, то под влиянием гормонов, выделяемых ей, личинка становится самцом.

Также, если встрече личинки с самкой не произойдет, то личинка потом и сама станет самкой.

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.

0

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?

Я считаю, что гликоген, так как гликоген является запасным веществом животных, а бактерии ближе к животным и энергии при расщеплении гликогена выделится больше.

2

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.

Вирусная РНК (вРНК). Является генетическим материалом вируса. Ганмаидная, может быть как линейной, так и спиральной формы. При внедрении в клетку нарушает процесс синтеза белка и начинает производить свои собственные белки через структуру клетки (рибосомы)

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.

Естественная смерть наступает в результате запрограммированной гибели (некроза) большого количества клеток в организме.

Физиологические особенности:

- поддержание репродуктивной способности в течение всей «вечной жизни», наличие стерильной организмы биологически бессмертны в природе
 - обеспечить невозможность «умаливания» тканей и органов
 - сохранение детских органов (например, тимус, в котором образуются Т-лимфоциты, обеспечивающие иммунный иммунитет)
 - поддержание постоянной секреции БАВ, антител и т.д.
 - отсутствие повреждения от поношения клеток
- Биохимические особенности:
- поддержание гомеостаза (водно-солевого баланса, кислородности организма)
 - возможно, обильная секреция БАВ, витаминов

Генетические особенности:

- отсутствие гена, обеспечивающего некроз клеток / наличие гена быстрого воспроизведения клеток

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

БМ-41

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия Ю С У П О В

Имя К А Р И М

Отчество М А Р А Т О В И Ч

Учебное заведение МАОУ «Лицей-интернат N.2»

Класс 11

Межрегиональная предметная олимпиада

Итоговый балл

42

(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-41

(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.

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

$p - A$
 $q - a$
 $p^2 + 2pq = 0,84$ (норм. зрение)
 $p = ?$

$$1 - 0,84 = 0,16 = q^2$$

$$q = \sqrt{0,16} = 0,4$$

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

Ответ: 60%

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

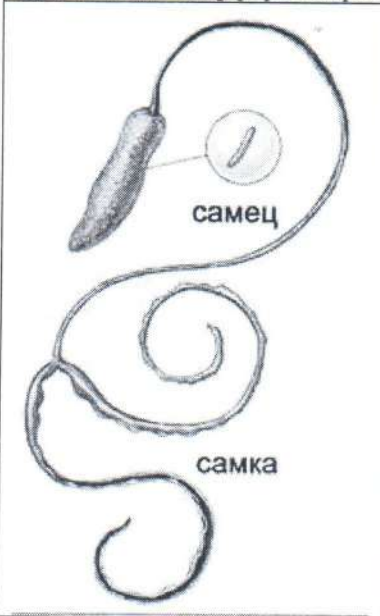
А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

- 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) Если инфекция, заболевание вызвано прионами, а это белки вторичной коше всего структуры, которые меняют свою конформацию спонтанно (α -спираль \leftrightarrow β -складчатость), то можно осадить белки солями или провести кач. реакцию нингидриновым, кач. р-ю на пептидные связи.

2) Если заболевание вирусное или бактериальное следует смотреть на анализ крови. При бактериальной инфекции будет повышено кол-во лейкоцитов или лейкоцитоз, нейтрофилия, лимфоцитоз. Также возрастёт кол-во антител в крови, в 1 очередь IgM, потом IgG. При вирусных инфекциях часто скапливается гной, остатки мёртвых бактерий и иммунных клеток. Возможно провести окраску по Грамму и, если бы клетки гноя окрашивались только Ланоселл, то можно найти Грам(+)-бактерии, хотя они и реже патогенны.

Универсальным методом будет являться микроскопия. Размеры белков \approx 1-2 нм; вирусов 0,5 нм - 1 мкм (до 1-1,5 мкм доходят исключительные вирусы, большинство 0,5-2 нм); бактерии в среднем 1-10 мкм; простейшие 10-100 мкм. Также их всех можно морфологически отличить друг от друга: 1) многоугольный капсид вируса; 2) разные морфол. формы, присущие только бактериям (вирбии, бациллы, стрептококки и т.д.); 3) простейшие паразиты либо амёбообразные, либо имеют что-то наподобие жгутика.

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?

Для развития клетки необходимы белки, углеводы. Если учитывать то, что белки могут превращаться в углеводы и жиры, а наоборот нет, то белки в приоритете. На шестом крахмале, гликогене и целлюлозе вряд-ли получится вывести такую культуру, т.к. это полисахариды и больше ничего в них нет. Хитин по той же причине не берём.

ДНК и РНК состоят из ~~твёрдого~~ азотистого основания, сахара/дезоксирибозы и одного остатка фосфорной кислоты. Всё, кроме фосфата, можно получить из белков. Помимо всего вышеперечисленного белки играют огромную роль в жизни клетки бактерии: 1) входят в состав кл. ст. (интермембранные, периферические и т.д. белки мембранелл); 2) все ферменты клетки, кроме рибозимов, имеют белковую природу; 3) белки настолько же питательны, как углеводы.

9

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) Рибозимы. РНК с каталитическими свойствами.

2) малРНК - РНК ~~малая ядерная~~ ^{малая ядерная}; участвует в модификации иРНК

3) Праймер, если его можно считать отдельной РНК. Является отправной для ДНК-полимераза

4) малая ядерная РНК - участв. в сплайсинге

5) микро РНК - субстративно активирует ген, путем стимуляции транскрипции на определенной участке ДНК.

6) ? РНК - участв. в модификации мал. ядерной и мал. ядерной РНК

8

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.

Физиологические: 1) регенерация полная или частичная благодаря высокой эффективности Красной Костной Мозга и быстрой гидроокиселцировке клеток ККМ. 2) увеличенный кислородный объем крови; 3) развитая сенсорная система для защиты от врагов (хищников)

Биохимические: 1) Большой вред нашему организму приносят свободные радикалы и активные его формы, поэтому было бы хорошо иметь более эффективные окислоредуктазы например; 2) новый метаболический путь, превосходящий по выгоде наше дыхание

Генетические: 1) преодоление лимита Хейденрика один из самых волнующих в сфере генетики. Вопрос. С каждой же новой репликацией длина теломер, как и у всех участки хромосомных ДНК, укорачивается. После определенной потери длины ДНК уже не может реплицироваться. У нас и так есть система обратной транскрипции и теломеразы, которые не дают очень быстро укоротиться теломере и восстанавливают её, но не полностью. Именно решение этой проблемы откроет шанс на бессмертие. У эльфов видимо до совершенства доверена система, контролирующая сохранность теломер; 2) сверхточные ферменты репликации, транскрипции и трансляции, ведь у нас самые точные сборки ошибку 1/10000; 3) эффективные репарационные системы.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б11-105

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия П А Р А Н И Н

Имя Д А Н И Л

Отчество Д Е Н И С О В И Ч

Учебное заведение МАОУ СОШ «Солнце»

Класс 11

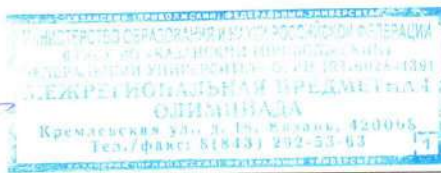
Межрегиональная предметная олимпиада

Итоговый балл

42



(подпись председателя жюри)



Шифр Б11-105

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биология », 11 класс,

вариант _____

Задача 4 Продолжение

- 5) Можно на образце тканей воздействовать антибиотиком, тогда бактерии и простейшие умрут, а грибки и вирусы нет.
Если подействовать противовирусным то погибнут только вирусы.
- 6) Если поместить образец тканей в непитательную среду, то бактерии образуют шпиглы которые можно будет увидеть в микроскоп.

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.

$X^D X^D$ - здоровая женщина $X^D X^d$ - женщина носитель, но не больна $X^d X^d$ - женщина больна дальтонизмом

известно, что 84% женщин имеют нормальное зрение, тогда их генотипы ($X^D X^D$ или $X^D X^d$). По закону Харди-Вайнберга

$$X^D X^D + X^D X^d + X^d X^d = 1$$

можно сделать вывод, что $X^D X^D + X^D X^d = 84$; $1 + 2 = 84$; тогда процент $X^D X^D = 28\%$, а $X^D X^d = 56\%$. Генотип здорового мужчины $X^D Y$, тогда генотип его матери $X^D X^D$ (28%) или гамета X^D из генотипа $X^D X^d$ с вероятностью (56% : 2 = 28%). Итого вероятность $28\% + 28\% = 56\%$ [ответ: 56%

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

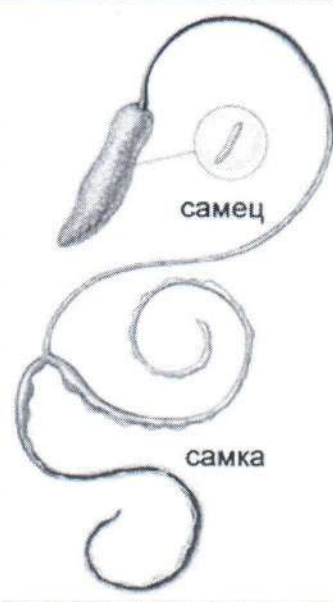
А – Печеночный сосальщик	3. – Малый прудовик
Б – Ремнец	1. – Рыба
В – Малярийный плазмодий	2. – Циклоп
Г – Ришта	5. – Человек
Д – Бычий цепень	4. – Корова

- 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 У самца может отсутствовать или быть сильно редуцированной пищеварительная система в связи с паразитическим образом жизни
- ② У самцов отсутствует хвостик для передвижения, у самок же наоборот - он очень длинный
- ③ Самец выпускает семенную жидкость в тело самки, тем самым оплодотворяя её
- ④ У самцов могут отсутствовать некоторые органы чувств в связи с паразитизмом (например орган равновесия)
- ⑤ У самок огромное число опийных клеток, но рождаются преимущественно самцы.
- ⑥ Самки живут дольше самцов.

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 Чтобы определить прион можно провести качественные реакции на белки (например биуретовую), потому что прионы по своей биохимической природе - это вирусные белки
- ② Можно поместить пробу ткани в определённый субстрат (например гликоген) и наблюдать за ростом колонии, у бактерий будет наблюдаться высокая степень разложения, а у всех остальных нет.
- ③ Также для определения бактерий можно ввести специальный краситель органидов (например для рибосом), что поможет нам их различить в электронном микроскопе.
- ④ Чтобы различить вирус и простейшие можно провести 2 качественные реакции
 1. Кат. реакция на белки - белковый капсид вируса обнаружит себя
 2. Кат. реакция на нуклеиновые кислоты - после той реакции РНК или ДНК вируса "даёт" качественную реакцию

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?

Я думаю это Гликоген.
Гликоген - это полисахарид, при расщеплении которого образуется много энергии. Он также является запасным веществом в клетках животных, а значит в этих клетках благоприятная температура для развития бактерий (имеются ввиду мезофилы и психрофилы, т.к. они теплолюбивы).
Также, гликоген устроен наиболее сложно в биохимическом плане по сравнению с другими биополимерами, что позволяет бактериям проводить нужные для них химические реакции, а также получать нужные для них химические вещества и элементы.

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 Транспортно-матричная РНК (тмРНК) - выполняет функции схожие с тРНК и иРНК, а также сходна по строению с тРНК
- ② Малая ядерная (мяРНК)
- ③ Микро (миРНК или микро РНК) - принимает участие в экспрессии генов.

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) Каждая клетка человека способна делиться только определенное количество раз (около 50), у эльфов же эти клетки могут делиться неограниченное кол-во раз.
- 2) Как известно, нервные клетки человека не восстанавливаются, возможно у эльфов они постоянно само-воспроизводятся.
- 3) Словесные клетки эльфов работают с максимальной продуктивностью замедляя или исключая старение.
- 4) Эльфы ведут исключительно здоровый образ жизни и питаются тем, что вырастили сами.
- 5) у них может быть сильный иммунитет не дающий им заболеть.
- 6) эльфы подобно растениям могут расти всю жизнь.
- 7) возможно в их клетках отсутствует такая функция как апоптоз - запрограммированная гибель клетки.
- 8) Если человек получает энергию для организма путём потребления пищи, то эльфы черпают энергию с помощью магии.
- 9) Я думаю у эльфов не встречаются генетические мутации.
- 10) Также у них повышенная регенерация способствующая быстрому заживлению и восстановлению клеток, тканей и органов.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

БМ-106

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Математика

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГАЙНУЛЛИН

Имя

ИЛЬДАР

Отчество

ИРЕКОВИЧ

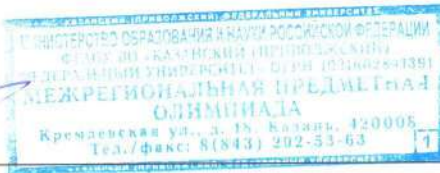
Учебное заведение

Б.И.С.У.С.С.С.С. №49

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задача 4

$$\rho^2(X^d X^d) + 2\rho\rho_1(X^d X^d) + \rho_1^2(X^d X^d) = 1$$

$$\rho^2(X^d X^d) = 0,16$$

$$\rho(X^d X^d) = 0,4$$

$$\rho(X^d X^d) + \rho_1(X^d Y) = 1$$

$$\rho_1(X^d Y) = 0,6 = 60\%$$

Ответ: 60%.

Задача 4

а) Такие вирусы передаются воздушно-капельным путём и не могут пройти через ~~антибактериальное~~ ультрафиолетовое облучение, из-за маленького размера.

10

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр Б11-106
(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.

$$p^2(X^D X^D) + 2pq(X^D X^d) + q^2(X^d X^d) = 1$$

$\approx 0,84$

$$p(X^D X^D) + q(X^d X^d) = 1$$

$$p(X^D X^D) = 0,16$$

$$p(X^D X^D) = 0,4$$

$$p^2(X^D X^D) + q^2(X^d X^d) = 1$$

$$q^2(X^d X^d) = 0,6 = 60\%$$

Ответ: 60%

$$p(X^D X^D) + q(X^d X^d) = 1$$

$$q(X^d X^d) = 0,6$$

$$q^2(X^d X^d) = 0,36$$

Ответ: 36%

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

А – Печеночный сосальщик	малый прудовик
Б – Ремнец	корова
В – Малярийный плазмодий	человек
Г – Ришта	цикlops
Д – Бычий цепень	корова

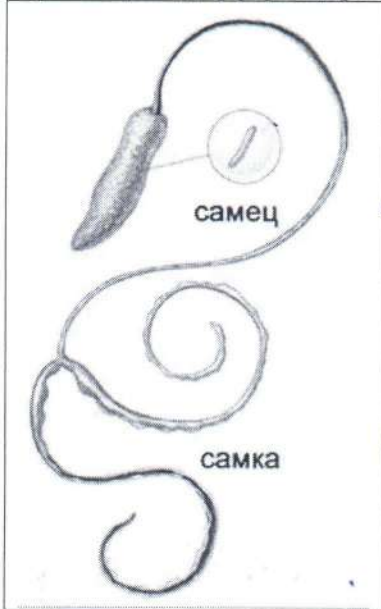
- 1 – Рыба
- 2 – Циклоп
- 3 – Малый прудовик
- 4 – Корова
- 5 – Человек

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 у бонеллии происходит таким образом, из яйца выходит червь и если рядом не находится самка, он становится самкой, т.к. не чувствует в-ва выделяемого ими.
Если червь выходит и рядом находится самка тогда становится самцом и проникает в одну из самки, т.к. они выделяют специфические вещества, которые дают знать ему что они есть.

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) Методом микроскопирования можно будет увидеть возбудитель-простейшее или форма бактерий
- 2) При добавлении в пробу антибиотиков и анализе её, если ткань перестанет вести патологическое поведение, то возбудитель бактерии.
- 3) При микроскопировании если возбудитель бактерии, можно сделать пробу по Грамму и выявить, грамположительная или грамотрицательная бактерия
- 4) При иммунологическом анализе пробы можно установить соотношение белков франсуа с ~~тем~~ которого отнесения к вирусу и вирусной белков, так можно определить возбудитель вирусом или прионами.
- 5) Такие вирусы можно определить при анализе нуклеиновых кислот, если присутствуют нуклеотиды, то это 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?

Наиболее полноценным субстратом можно считать белки, т.к. воздействием бактерий на них образуются ферменты и ферменты способны в результате биохимических реакций можно получить такие вещества, как аминокислоты, углеводы, которые необходимы для жизнедеятельности и роста бактерий и последующему увеличению колонии, используя аминокислоты из белка, который является субстратом, бактерии синтезируют собственные белки.

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.

Также существуют митохондриальная РНК и РНК хлоропластов, они участвуют в синтезе собственных белков этих органелл, обнаружение этих РНК доказало теорию симбиоза.

Прем-РНК, она же участвует в сортировке и усовершенствовании других видов РНК и нуклеиновых кислот.

См-РНК - образуется при синтезе рРНК и иРНК

4

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) Температура красной крови при их репликации не увеличивается, поэтому клетка не сможет достигнуть критического порога и сможет бесконечно делиться, делаясь ~~стареющей~~ ~~поврежденной~~.

Не смогут проявиться у эльфов наследственные заболевания приводящие к смерти.

2) Биохимические

12) Бисфункции митохондрий, чрезмерная активация перекисных процессов, нарушенная цитоскелетная клетка не смогут работать из-за блокировки всех этих процессов радикальными окислительными свойствами, которые не присутствуют в организме человека.

3) Физиологические нарушения ионного транспорта, проницаемость для нарушения проницаемости митохондриальных мембран не повлияют на окислительную и ферментативную активность организма.

4) У них возможно наличие совсем иного механизма энергетического обмена в клетках без участия кислорода, но в организме такое количество энергии, и запасание её в более выгодное состояние. ~~Будет~~

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б-11-92

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия С Е М Е Н О В А

Имя Е Л Е Н А

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учебное заведение МБОУ «Лицей №4»

Класс 11

Межрегиональная предметная олимпиада

Итоговый балл 41
(подпись председателя жюри)



Шифр Б11-92
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

задание №5

Выбирая между ЭНК и РНК , нужно принять во внимание, что в состав ЭНК входит дезоксирибоза, а в сэт. РНК рибоза. За счет атома O рибоза более подвижна. Поэтому наиболее подходящим вариантом является РНК .

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр Б11-92

(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.

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

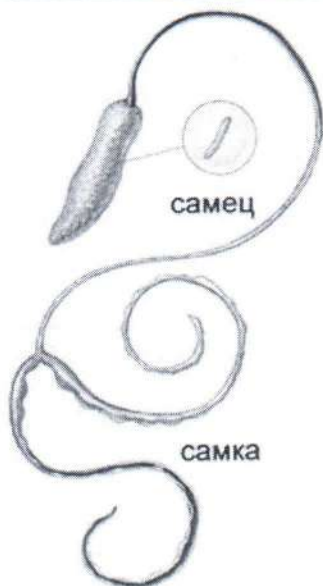
0

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?



Для бонеллии характерно явление каннибализма. Выбывшие личинки сначала плавают в толще воды, а затем оседают на дно. Изолуп. личинки соединяются самками, а личинки, которые осели на дно раньше, становятся самцами, паразитируют на теле 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) можно создавать различные условия, благоприятные для каждой из групп возбудителей отдельно, и наблюдать за тем, как будут себя вести грибки
2) воздействовать различными препаратами, наблюдать, какие в-ва вызывают гибель грибов

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?

Я считаю, что крахмал может считаться наиб. полн. пит. субстратом, т.к. 1) яв-ся по своей природе углеводом, а значит наиболее необход. в-вом для энерг. обмена, в рез-т которого вод. АТФ, котор. необход. для синтеза в-в, необход. для жизни; 2) по сравнению с др. полимер углеводами, крахмал наиб. легко подвергается расщеплению, что снимает затраты АТФ для превр. полимера в глюкозу. Но для перемещ-ти, синтеза белков, нукл. к-т, необход. N, которого в составе крахмала нет. Поэтому более рас. будет ип-ть нуклеиновые к-ты в каг-бе субстрата, т.к. они содержат С, Р, Н, N (самой необход. а-т-ты), котор. служат матрицами для дальнейшего синтеза нуклеотидов. В составе нукл. к-т есть углевод, который может ип-ть как источник энергии. (ред. на ред. листе)

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-рибозим - единственный фермент, имеющий неклассовую природу, необходим вирусам для ускорения транскрипции;
- 2) малая РНК - необходима для синтеза основных типов РНК (участв. в сплайсинге);
- 3) РНК-интеграза - встречается у вирусов, явл. их генет. матрицей (ретро-вирусы).

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) в ген. материале клеток эльфов должны отсутствовать "ген смерти", который вызывает апоптоз;
- 2) процесс старения клеток отсутствует, т.к. все органы должны работать в функциональном режиме в течение всей жизни;
- 3) в орг-ме имеют антитела, устойчивые ко всем заболеваниям (инфекц.);
- 4) в теле невозможны процессы клеточа ⇒ невед. развития раковых опухолей;
- 5) клетки тела сп-но регенерироваться
- 6) нейронные связи никогда не разрушаются
- 7) все условно-рефлекторное дум. явл. врожденными, а значит, ^{устойчивость} не зависят от случайных факторов митоза

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР	Б11-99
(заполняется оргкомитетом)	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия А Х М Е Р О В А

Имя Д И Л Я Р А

Отчество Х А Т И Ф О В Н А

Учебное заведение МБОУ "Лицей-интернат"
Жуковского р-на, с. Фурши.

Класс 11

МАШИННО-ПЕЧАТНЫЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ШРИФТ

Итоговый балл

40 
(подпись председателя жюри)

Шифр БМ-99

(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.

84% - нормальное зрение (женщины) $X^D X^D; X^D X^d \Rightarrow 16\%$ - больные $X^d X^d$

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

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

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

$$D = 0,64 + 3,36 = 4$$

$$p_1 = \frac{-0,8 + 2}{2} = 0,6$$

$$0,36 + 0,48 + 0,16 = 1$$

36% $\Rightarrow X^D X^D (D)$ так как у мужчин при гетерозиготности, то нормальное зрение будет только при доминантной allele D $\Rightarrow X^D Y$, значит, по равновесию Харди-Вайнберга это будет 36%

48% $\Rightarrow X^D X^d (оба)$

16% $\Rightarrow X^d X^d (d)$ гомозиготная гетерозиготная

Ответ: 36%

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

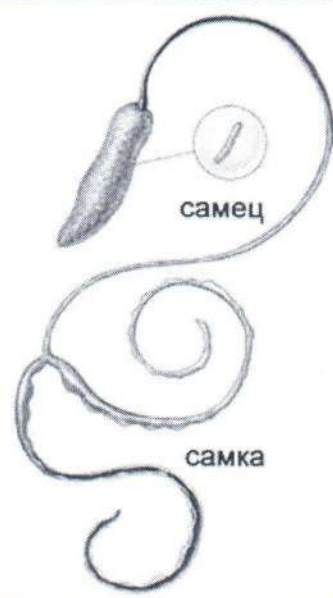
А – Печеночный сосальщик	3 - МАЛЫЙ ПРУДОВИК
Б – Ремнец	1 - РЫБА
В – Малярийный плазмодий	5 - ЧЕЛОВЕК
Г – Ришта	2 - ЦИКЛОП
Д – Бычий цепень	4 - КОРОВА

- 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?



- ① у них есть различия внешне строения: самка гораздо больше самца;
- ② у них есть различия внутренне строения: у самца есть приспособления и имеется специфическое строение в связи с паразитическим образом жизни, а у самки такого нет;
- ③ самка способна самостоятельно находить себе пищу и переваривать ее, а самец - нет;
- ④ самец зависит от самки;
- ⑤ разное строение репродуктивных приспособлений;

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 если на коже есть воспалительное фурункулезное, то необходимо взять мазок, содержащий фурункулов и сделать бак. посев на выявление бактерий или их происхождения;
- ② взять кровь на биохимический анализ и проверить на наличие вредных веществ, которые вредят бактериям и простейшим;
- ③ посмотреть препараты через микроскоп на наличие бактерий и простейших;
- ④ обработать кожную антибиотиками, чтобы выявить на наличие бактерий, если не действует, то там могут быть вирусы;
- ⑤ провести ПЦР в хромосомах в среде на наличие вирусных «вторичных»;
- ⑥ сделать прививку, наименьшую на разные виды бактерий (например, для выявления наличия кожной (туберкулез) прививают специальной прививкой - Манту тест)
- ⑦ проверить в анализе крови состояние структур белка

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?

Следствие, что ищется. Это полисахарид, следовательно, бактерии будут питаться углеводами. Бактерии - это простейшие, следовательно они имеют собственную ДНК, рибосомы (т.к. они одноклеточные) и РНК => следовательно приемливый биосинтез белка для них характерен.

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.

- мРНК (митохондриальная) - располагается в митохондриях и участвует в процессах биосинтеза белка митохондрий;
- тРНК - участвуют в (связывании) рибосомы;
- микроРНК - участвуют в регуляции генов;
- вирусная РНК - располагается в РНК-вирусах, ответственна за биосинтез белка у вирусов;
- мя РНК - регулируют стабильность,

8

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 - человекоподобные существа, следовательно для них характерно, скорее всего, сходное с человеком внутреннее строение. Но, в отличие от человека, у них очень хороший обмен веществ для поддержания внутренней среды организма и бессмертия.

Что необходимо для поддержания вечной жизни? Скорее всего:

- 1) у эльфов должно быть хорошо развита иммунная и нервная системы. Должна стабильно выделиться большая кол-во гормонов. Например, гипофиз выделяет гормон соматотропин (гормон роста), который регулирует не только рост, но и обмен веществ и жизнедеятельность в целом. Эльфы часто изображают с большими ушами, что может быть причиной повышенного выделения соматотропина и ^{следовательно,} обмена веществ;
- 2) у них должно быть развита регенерация и постоянное обновление абсолютно всех клеток организма, вплоть до внутренних органов, поскольку апоптоз отсутствует;
- 3) кожа должна содержать такие вещества, которые абсолютно стабильны вирусам и бактериям, также она должна быть очень прочной, чтобы защищать организм от внешних воздействий;
- 4) возможно, у них полностью обновляемые нервные клетки, и сердце с кровеносными сосудами;
- 5) возможно, они образуют тетрадисомы, что не характерно для людей;
- 6) в их клетках нет количественных мутаций, только качественные;
- 7) очень хорошая ^{«оперативная»} иммунная система, которая предотвращает развитие или превращает все серьезные заболевания, возникающие «усовершенствованное» мутациями лейкоцитов;

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР	Б-11-129
(заполняется оргкомитетом)	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биология
(наименование дисциплины)

Фамилия М Е Щ Е Р Я К О В А

Имя Е Л И З А В Е Т А

Отчество В И Т А Л Ь Е В Н А

Учебное заведение МАОУ „Лицей №78 им. А.С. Пушкина“

Класс 11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Биологии», 11 класс,

вариант _____

Задание 1.

Доля здоровых женщин (84%) — это доля гомозигот ($X^A X^A$) и гетерозигот ($X^A X^a$), т.е. $p^2 + 2pq = 0,84$, тогда $q^2 = 1 - 0,84 = 0,16$, $q = 0,4$ (частота аллеля a). Доля здоровых мужчин — это доля носителей аллеля A ($X^A Y$). $p = 1 - q = 0,6$. 7+2

Доля здоровых мужчин — 60%.

Задание 2.

А — 3

Б — 1

В — 5

Г — 2

Д — 4

Задание 3.

Особь, имеющая соответствующий набор хромосом и способная к паразитическому образу жизни (отсутствие митохондриальной системы, анаэробное дыхание), становится самцом. Те особи, к-рые выходят из самки и начинают вести свободный образ жизни, становятся самками; паразитирующие же черви (оставшиеся внутри самки) — ~~самцы~~ самцы. 2

Задание 4.

Возможен вариант расщепления под микроскопом, простейшие будут видны даже на небольших увеличениях; бактерии будут иметь клеточную стенку, особенно видно это будет при окрашивании пробой ткани. Для вирусов и прионов характерно внедрение своей ДНК или РНК для синтеза нужных белков в здоровых клетках ткани и в пораженных, если возбудителем является вирус или прион, то состав будет различаться. В клетках, зараженных ~~бактериями~~ простейшими также будут присутствовать их метаболиты. 0

Задание 5.

Наиболее метабольным биометрием можно считать ~~биометрием~~ г.к. бактерии могут окислять во до др. продукты крахмал (млюкоза), к-рые в дальнейшем могут анаэробно окисляться до молочной к-ты или спирта, при этом бактерии будут получать необходимую энергию. = 1

Задание 6

Также есть митохондриальная ДНК, отвечающая за синтез белков в митохондриях. 2

Задание 7.

Ресурсы животного по сравнению с человеком должны обладать хорошей регенерацией; для того чтобы все клетки имели способность к неограниченному делению, на их хромосомах должна быть теломера, способная к самовосстановлению, либо хромосома должна быть не линейной, а кольцевой.

Все продукты метаболизма должны без остатка выводиться из организма или ~~накапливаться~~ использоваться для получения энергии или "строительного материала".

Вредные вещества, имеющие способность накапливаться, нужно расщеплять соответствующими ферментами до безопасного состояния. Необходимо иметь более точную технику репликации ДНК, для ~~большого~~ уменьшения ошибок при репликации (мутаций). Организм животного должен иметь систему синтеза специфичного антитела для борьбы с болезнями, для исключения риска заражения. Ткани должны иметь ви-ва-антиоксиданты, препятствующие окислению.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР	Б-11-24
------	---------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия АЮБДЖАНОВА

Имя НАРГИСА

Отчество ДАВРОНДЖОНОВНА

Учебное заведение МБОУ «Астраханское шк №2»

Класс 11

Итоговый балл 40
 (подпись председателя жюри)

Шифр 511-24
 (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.

84% — АА и Аа

G: X^A X^a $X^A Y$ $X^a Y$

F: $X^A X^A$; $X^A X^a$; $X^A Y$; $X^a Y$

мужчина с дальтонизмом

$p + q = 1$

$p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$

84% 16% 100%

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между паразитом и его промежуточным хозяином:

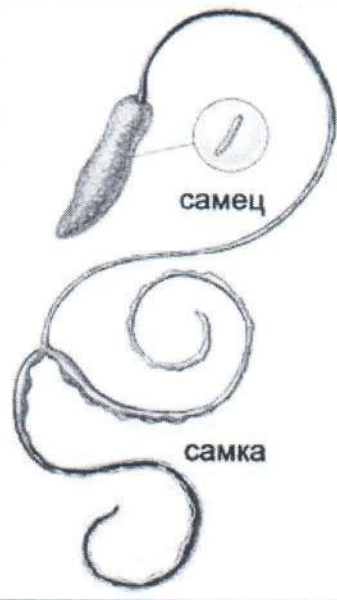
А – Печеночный сосальщик	3
Б – Ремнец	1
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Ришта	2
Д – Бычий цепень	4

- 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?



дифференцировка по половому отбору.
(самка более сильная и приспособленнее)

Дифференцировка происходит по механизму полового диморфизма.
~~самка~~ личинка попадающая на дно превращается в самку, а личинка попавшая в тело самки превращается в ~~самца~~ 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.

(Бактерии и простейшие можно рассмотреть в микроскопе. Бактерии прокариоты, а простейшие эукариоты.)

Вирусы не можно увидеть в микроскопе, но они встраивают в клетку свою ДНК, там сами используют генетический материал. Чтобы выявить вирус нужно провести генетический анализ.

Простейшие можно выявить, если провести микроскопический анализ, т.к. простейшие паразитируя в организме человека вызывают в него различные патологии.

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 питательным субстратом является РНК, т.к. РНК содержит нуклеиновые кислоты, синтезируют белки, а белки состоят из аминокислот

3.

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.

РНК - полимеразы, разиссает нуклеотиды в ДНК, позволяет запустить процесс транскрипции

мРНК - матричная, функции такие же, как и у иРНК, перерабатывает информацию, хранит её

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.

1. Скорее всего у эльфов при делении клеток теломеры хромосом не уменьшаются. То есть клетки эльфов могут бесконечно обновляться/делиться, но ~~высоко~~ значит "процесс самоуничтожения" не будет включен.
2. Имунная или иммунная система, которая сможет бороться со всеми возможными вредителями, возбудителями болезней (грибками, простейшими, вирусами, бактериями)
3. Быстрое восстановление тканей организма или органов при повреждении
4. Мышечная ткань должна функционировать без сбоев, при этом устаревшие клетки и ткани должны заменяться на новые.
5. Ускоренный метаболизм, который будет быстро выводить из организма переработанные органические вещества или различные вредные вещества.
6. ~~Регенерация~~ Регенерация нервных клеток, что позволит мозгу работать без сбоев.