

Переводной экзамен по биологии. 10класс.

2017 год

Составитель: Дубинчина Ирина Васильевна.

Пояснительная записка

В состав билетов включены вопросы, проверяющие знания школьников в объеме программы биологии за 10класс. Содержание билетов нацелено на выявление знания учащимися теоретических закономерностей, базирующихся на фактическом материале курса 10класса общей биологии. Билет включает 3вопроса: два – на проверку теоретических знаний и один вопрос контролирует практические умения применять знания в измененной и новой ситуации при решении биологических задач. На подготовку ученика к ответу требуется 25 -30 мин, при этом примерно половина времени отводится на выполнение практического задания.

Критерии оценки ответов учащихся на экзамене по биологии в 10 классе

Отметка «5»

- полностью раскрыто содержание 1-3 вопросов (в пределах программы и учебника)
- теоретические положения подтверждены примерами (из научно-популярной литературы, собственных наблюдений или исследований)
- ответ аргументирован, сделан вывод;
- использованы термины науки, грамотная речь;
- используются наглядные пособия, имеющиеся в кабинете биологии.

Отметка «4»

- ответ дан недостаточно полно, опущены отдельные моменты или допущены небольшие неточности в ответе;

примеры приводятся только из учебника, дополнительные примеры вызывают затруднения;

- нет вывода в конце ответа;
- нет ответа на дополнительные, уточняющие вопросы.

Отметка «3»

- ответ поверхностный, основные понятия не раскрыты, о них имеется только представление;
- допускаются ошибки, которые при уточняющих вопросах не исправляются;
- не приведены примеры, подтверждающие теоретические положения;
- нарушена логика изложения.

Отметка «2»

- основное содержание не раскрыто;
- допущены грубые ошибки в раскрытии понятий;
- нет ответа на дополнительные уточняющие вопросы.

Билет.№1

1. Основные положения клеточной теории .

2. Наследственные заболевания человека.

3. Решение задачи по теме «Биосинтез белка»

Пример задачи.

1. Антикодоны тРНК поступают к рибосомам в следующей последовательности нуклеотидов УЦГ, ЦГА, ААУ, ЦЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, последовательность нуклеотидов на ДНК, кодирующих определенный белок и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы синтезируемого белка, используя таблицу генетического кода:

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Пояснение.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
1) По принципу комплементарности последовательность нуклеотидов на иРНК: иРНК АГЦ-ГЦУ-УУА-ГГГ; 2) тогда по принципу комплементарности на основе иРНК находим ДНК: ТЦГ-ЦГА-ААТ-ЦЦЦ, 3) С помощью таблицы генетического кода на основе иРНК определяем последовательность аминокислот: СЕР-АЛА-ЛЕЙ-ГЛИ.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3

Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит не грубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит не грубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Билет.№2

1. Нуклеиновые кислоты и их роль в жизнедеятельности клетки.
2. Методы изучения генетики человека.
3. Решение задачи по теме «Деление клеток»

Пример задачи.

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения. Объясните результат в каждом случае.

Пояснение.

- 1) в клетках зародыша семени диплоидный набор хромосом — $2n$, так как зародыш развивается из зиготы — оплодотворённой яйцеклетки;
- 2) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом — $3n$, так как образуется при слиянии двух ядер центральной клетки семязачатка ($2n$) и одного спермия (n);
- 3) клетки листьев цветкового растения имеют диплоидный набор хромосом — $2n$, так как взрослое растение развивается из зародыша.

Билет.№3

1. Строение клетки: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, клеточные включения, митохондрии, пластиды, органоиды движения.
2. Мутации. Причины. Виды. Значение.
3. Решение задачи по теме «Правило Чагграффа»

Пример задачи.

Ген содержит 1500 нуклеотидов. В одной из цепей содержится 150 нуклеотидов А, 200 нуклеотидов Т, 250 нуклеотидов Г и 150 нуклеотидов Ц. Сколько нуклеотидов каждого вида будет в цепи ДНК, кодирующей белок? Сколько аминокислот будет закодировано данным фрагментом ДНК?

Пояснение.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
1) В кодирующей цепи ДНК в соответствии с правилом комплементарности нуклеотидов будет содержаться: нуклеотида Т — 150, нуклеотида А — 200, нуклеотида Ц — 250, нуклеотида Г — 150. Таким образом, всего А и Т по 350 нуклеотидов, Г и Ц по 400 нуклеотидов.	
2) Белок кодируется одной из цепей ДНК.	
3) Поскольку в каждой из цепей $1500/2=750$ нуклеотидов, в ней $750/3=250$ триплетов. Следовательно, этот участок ДНК кодирует 250 аминокислот.	

Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит не грубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит не грубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Билет.№4

- 1.Строение клетки: клеточная мембрана, ядро, цитоплазма, клеточный центр, рибосомы.
- 2.Наследственная изменчивость. Виды. Значение.
3. Решение задачи по теме «Энергетический обмен»

Пример задачи.

В процессе гликолиза образовались 112 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении глюкозы в клетках эукариот? Ответ поясните.

Пояснение.

- 1) В процессе гликолиза при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы пировиноградной кислоты и выделяется энергия, которой хватает на синтез 2 молекул АТФ.
- 2) Если образовалось 112 молекулы пировиноградной кислоты, то, следовательно расщеплению подверглось $112 : 2 = 56$ молекул глюкозы.
- 3) При полном окислении в расчете на одну молекулу глюкозы образуется 38 молекул АТФ.

Следовательно, при полном окислении 56 молекулы глюкозы образуется $38 \times 56 = 2128$ молекул АТФ

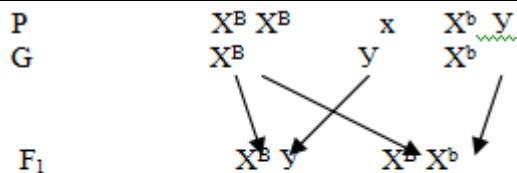
Билет№5

- 1.Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.
- 2.Неорганические вещества клетки.
3. Решение задачи по теме сцепленное с полом наследование.

Пример задачи.

Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X^B , рыжая — геном X^b , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Пояснение.



ОТВЕТ: 1) генотип черной кошки $X^B X^B$,
 2) генотип рыжего кота - $X^b Y$,
 3) генотипы котят: черепахового - $X^B X^b$, Черного - $X^B Y$,
 пол котят: черепаховая - самка, черный - самец.

Билет №6

1. Строение прокариотической клетки.

2. Митоз.

2. Решение генетической задачи на сцепленное с полом наследование организма.

Пример задачи.

Одна из форм анемии (заболевание крови) наследуется как аутосомный доминантный признак. У гомозигот это заболевание приводит к смерти, у гетерозигот проявляется в лёгкой форме. Женщина с нормальным зрением, но лёгкой формой анемии родила от здорового (по крови) мужчины-дальтоника двух сыновей – первого, страдающего лёгкой формой анемии и дальтонизмом, и второго, полностью здорового. Определите генотипы родителей, больного и здорового сыновей.

Какова вероятность рождения следующего сына без аномалий?

Пояснение.

Условие:

AA - летален (анемия)

Aa - анемия легкая форма

aa - норма

X^d - дальтонизм

X - нормальное цветовое восприятие

Y - признак не несет

Женщина с нормальным зрением, но лёгкой формой анемии: $AaX X^d$ (X^d , т.к. у неё родился сын-дальтоник)

Здоровый (по крови) мужчины-дальтоник: $aaX^d Y$

Решение

1) P ♀ $AaX X^d$ × ♂ $aaX^d Y$

Гаметы ♀ AX , ♀ AX^d , ♀ aX , ♀ aX^d ♂ aY , ♂ aX^d

2) Генотип сына, больного лёгкой формой анемии и дальтонизмом, $AaX^d Y$.

Генотип сына без патологии $aaXY$.

3) Вероятность рождения сына без патологий ($aaXY$) $1/8$.

Примечание.

Дальтонизм обозначен как X^d

Нормальное цветовое зрение X

(но можно обозначить как X^D)

Все возможные варианты потомства:

Девочки: $AaX X^d$; $AaX^d X^d$; $aaX X^d$; $aaX^d X^d$

Мальчики: $AaXY$; $AaX^d Y$; $aaXY$; $aaX^d Y$

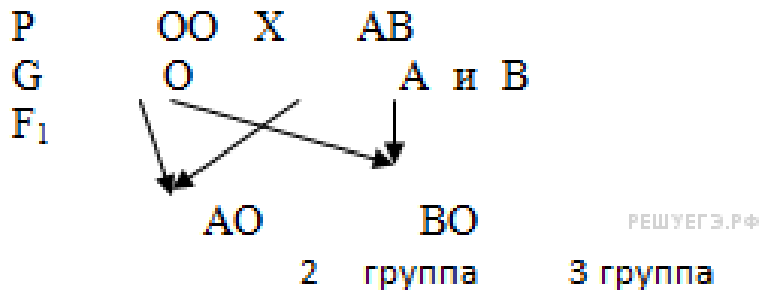
Билет.№7

1. Развитие половых клеток. Оплодотворение.
2. Моногибридное скрещивание. Первый и второй закон Менделя.
3. Решение генетической задачи на определение группы крови у человека.

Пример задачи.

Какие группы крови возможны у детей, если у матери первая группа крови, а у отца — четвертая?

Пояснение.



- 1) Первая группа обусловлена генотипом OO, четвертая — AB.
- 2) Аллели A и B доминантны по отношению к аллели O.
- 3) Ответ: дети будут иметь 2 и 3 группы крови.

Билет.№8

1. Строение клетки: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, клеточные включения, митохондрии, пластиды, органоиды движения.
2. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
3. Решение генетической задачи на сцепленное наследование с полом организма

Пример задачи.

Составьте схему, иллюстрирующую текст, приведённый ниже, показав генотипы и характер наследования дальтонизма.

Если женщина, страдающая цветовой слепотой, выходит замуж за мужчину с нормальным зрением, то у их детей наблюдается очень своеобразная картина перекрёстного наследования. Все дочери от такого брака получают признак отца, т. е. они имеют нормальное зрение, а все сыновья, получая признак матери, страдают цветовой слепотой (d-дальтонизм, сцепленный с X-хромосомой).

В том же случае, когда наоборот, отец является дальтоником, а мать имеет нормальное зрение, все дети оказываются нормальными.

В отдельных браках, где мать и отец обладают нормальным зрением, половина сыновей может оказаться поражёнными цветовой слепотой. В основном наличие цветовой слепоты чаще встречается у мужчин.

Пояснение.

- 1) P ♂ XY × ♀ X^dX^d
 Гаметы ♂ X, ♂ Y и ♀ X^d
 F₁ X^dX, X^dY,

Девочки носительницы, мальчики дальтоники.

- 2) P ♂ X^dY × ♀ XX
 Гаметы ♂ X^d, ♂ Y и ♀ X
 F₁ X^dX, XY

Девочки носительницы, мальчики здоровы.

3) P ♂ XY × ♀ X^dX

Гаметы ♂ X, ♂ Y, ♀ X^d и ♀ X

F1 XX, X^dX, X^dY, XY

Половина мальчиков и девочек здоровы, половина девочек — носительницы,

Билет №9

1. Пластический обмен. Биосинтез белков.

2. Гипотеза чистоты гамет.

3. Решение задачи на гаметогенез.

Пример задачи.

У полевой мыши 40 хромосом. Сколько хромосом у самца мыши в сперматогониях, с которых начинается формирование сперматозоидов, в зрелых сперматозоидах и в клетках зародыша? Какое деление приводит к образованию этих клеток? Из каких клеток они образуются?

Пояснение.

1) Сперматогонии образуются митозом, в них по 40 хромосом.

2) Сперматозоиды формируются из сперматогониев путём деления мейозом, в них по 20 хромосом.

3) Клетки зародыша образуются путём деления митозом зиготы (оплодотворенной яйцеклетки), в них по 40 хромосом.

Билет №10

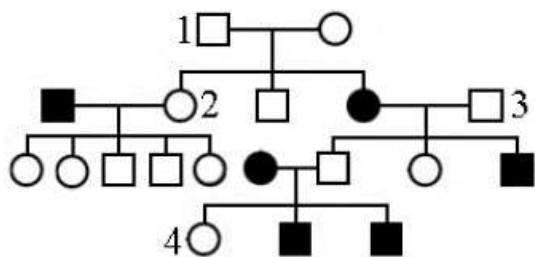
1. Клеточная теория. Основные положения.

2. Взаимодействие неаллельных генов.

3. Решение задачи на установление характера наследования по родословной.

Пример задачи по родословной.

По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы людей 1, 2 и 3. Установите вероятность рождения у женщины 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом, если она выйдет замуж за человека, имеющего этот признак.



Условные обозначения:

○ — женщина

□ — мужчина

○ — брак

□ — дети одного брака

■ ● — проявление признака

Пояснение.

Схема решения задачи включает:

1) Признак наследуется рецессивно, поскольку он появляется в парах, где ни один из родителей признака не имеет. Признак наследуется аутосомно, поскольку в парах, где мужчина признака не имеет, есть имеющие признак дочери.

2) Поскольку у родителей нет признака, они оба гетерозиготны, таким образом, мужчина 1 имеет генотип Aa. У женщины 2 от имеющего признак мужчины пятеро детей, и ни у кого из них признак не проявился, так что можно считать её гомозиготной AA (но возможно, что она гетерозиготна Aa). У мужчины 3 в браке с имеющей признак женщиной один из детей имеет признак, значит он гетерозиготен Aa.

3) Поскольку у женщины 4 один из родителей имеет признак, а второй нет, она гетерозиготна (Aa), значит, при замужестве с имеющим признак мужчиной она с вероятностью $1/2$ родит ребёнка, имеющего признак.

Билет №11

1. Жизненный цикл клетки. Способы деления клетки. Митоз. Амитоз.

2. Функции белка в клетке.

3. Решение генетической задачи на сцепленное наследование.

Пример задачи.

При скрещивании серых (А) самок мух дрозофил, имеющих нормальные крылья (В), с чёрными (а), короткокрылыми (в) самцами в потомстве были не только серые мухи с нормальными крыльями и чёрные с короткими крыльями, но также некоторое количество особей с серым телом и укороченными крыльями, а также с чёрным телом и нормальными крыльями. Определите генотипы родителей и потомства, если известно, что доминантные и рецессивные признаки попарно сцеплены. Составьте схему скрещивания и объясните полученные результаты.

Пояснение.

Схема решения задачи включает:

1) генотипы родителей:

Самка АаВв. Гаметы АВ и ав; самец - аавв. Гаметы - ав;

2) генотипы потомства: АаВв - серое тело, нормальные крылья, аавв - чёрное тело, короткие крылья, Аавв - серое тело, короткие крылья, ааВв - чёрное тело, короткие крылья;

3) появление четырёх фенотипических групп обусловлено кроссинговером при образовании половых клеток у самки и образованием дополнительных гамет - Ав и аВ.

Билет №12

1. Способы деления клетки. Мейоз.

2. Способы проникновения веществ в клетку.

3. Решение генетической задачи на явление неполного доминирования.

Пример задачи.

У львиного зева красная окраска цветка неполно доминирует над белой. Гибридное растение имеет розовую окраску. Узкие листья неполно доминируют над широкими. У гибридов листья имеют среднюю ширину. Какое потомство получится от скрещивания растения с красными цветками и средними листьями с растением, имеющим розовые цветки и средние листья?

Решение:

А - красная окраска цветка,

а - белая окраска цветка,

Аа - розовая окраска цветка,

В - узкие листья,

в - широкие листья,

Вв - средняя ширина листьев.

Первое растение с красной окраской цветка является гомозиготой по доминантному признаку, потому что при неполном доминировании растение с доминантным фенотипом - гетерозигота (АА). При неполном доминировании средние листья имеет растение - гетерозигота по признаку формы листьев (Вв), значит генотип первого растения - ААВв (гаметы АВ, Ав).

Второе растение дигетерозигота, так как имеет промежуточный фенотип по обоим

признакам, значит его генотип - AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab).

Анализ скрещивания подтверждает это утверждение.

Схема скрещивания

P: ♀ AABb красные, средние X ♂ AaBb розовая, средние

Г: AB, Ab AB, Ab, aB, ab

F₁:

Гаметы:	♂ AB	Ab	aB	ab		
♀ AB	AABb красные, узкие	AABb красные, средние	AaBb розовые, узкие	AaBb розовые средние		
Ab	AABb красные, средние	AAbb красные, широкие	AaBb розовые, средние	Aabb розовые, широкие		
	2/8 (25%) красные, средние	2/8 (25%) розовые, средние	1/8 (12,5%) красные, узкие	1/8 (12,5%) красные, широкие	1/8 (12,5%) розовые, узкие	1/8 (12,5%) розовые, широкие

Ответ:

- 25% - красные цветки и средние листья,
- 25% - розовые цветки и средние листья,
- 12,5% - красные цветки и узкие листья,
- 12,5% - розовые цветки и узкие листья,
- 12,5% - розовые цветки и широкие листья,
- 12,5% - красные цветки и широкие листья.

Билет №13

1. Углеводы и их роль в жизнедеятельности клетки.
2. Свойства генетического кода.
3. Решение задачи на дигибридное скрещивание.

Пример.

У кур чёрный цвет оперения доминирует над красным, наличие гребня над его отсутствием. Гены, кодирующие эти признаки, располагаются в разных парах хромосом. Красный петух, имеющий гребень, скрещивается с чёрной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет чёрное оперение и гребень, а половина - красное оперение и гребень. Каковы генотипы родителей?

Решение:

A - ген чёрного оперения,

a - ген красного оперения

B - ген, отвечающий за формирование гребня

b - ген, отвечающий за отсутствие гребня.

Петух гомозиготен по рецессивному гену окраски оперения (aa), а курица - по рецессивному гену формирования гребня (bb). Так как по доминантному признаку окраски оперения (A) половина потомства чёрные, половина - красные, то чёрная курица гетерозиготна по окраске оперения (Aa), значит её генотип - Aabb. По доминантному признаку формирования гребня всё потомство имеет гребень, значит петух гомозиготен по признаку наличия гребня (BB). Поэтому генотип петуха - aaBB. Анализ проведённого скрещивания подтверждает наши рассуждения.

Схема скрещивания

P: ♀ Aabb x ♂ aaBB
+ чёрная, красный,
без гребня с гребнем

G: Ab, ab aB, ab

F ₁ : AaBb, чёрный, с гребнем 25%	Aabb, чёрный, без гребня 25%	aaBb, красный, с гребнем 25%	aabb красный, без гребня 25%
---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Фенотип: чёрный : красный = 1:1 ; с гребнем : без гребня = 1:1

Ответ:

- 1) Генотип петуха aaBB.
- 2) Генотип курицы Aabb.

Билет №14

1. Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Половое размножение.

2. Гомозигота, гетерозигота. Взаимодействие между аллельными генами.

3. Решение генетической задачи на дигибридное скрещивание.

Пример задачи.

У человека кареглазость доминирует над голубоглазостью, а тёмный цвет волос над светлым. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей. Каждый ребёнок отличается от другого по одному из данных признаков. Каковы генотипы родителей и детей?

Решение:

A - ген кареглазости,

a - ген голубоглазости,

B - тёмные волосы,

b - светлые волосы.

Мать гомозиготна по рецессивному признаку светлых волос (bb), а отец - по рецессивному признаку светлых глаз (aa). Так как по каждому признаку в потомстве наблюдается расщепление, то организмы, проявляющие доминантные признаки, гетерозиготны по генам кодирующим его. Тогда генотипы родителей: матери - Aabb (гаметы Aa, ab), отца - aaBb (гаметы aB, ab).

Определим генотипы потомства:

Схема скрещивания

P:	♀ Aabb карие глаза, светлые волосы	x	♂ aaBb голубые глаза, тёмные волосы	
G:	Ab, ab		aB, ab	
F ₁ :	AaBb, карие глаза, тёмные волосы 25%	Aabb, карие глаза, светлые волосы 25%	aaBb, голубые глаза, тёмные волосы 25%	aabb голубые глаза светлые волосы 25%

Ответ:

- 1) По каждому из признаков в потомстве происходит расщепление, следовательно, организмы проявляющие доминантный признак, гетерозиготны по генам кодирующим его. Поэтому генотип матери AaBb (гаметы Ab, ab), а отца aaBb (гаметы aB, ab).
- 2) отец и мать продуцируют по два типа гамет, которые дают 4 варианта сочетаний. Следовательно, генотип детей - aabb, aaBb, Aabb, AaBb.

Билет №15

1. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития.
2. Липиды и их роль в жизнедеятельности клетки.
3. Решение генетической задачи на моногибридное скрещивание.

Пример задачи.

При скрещивании серых мух друг с другом в их потомстве F₁ наблюдалось расщепление. 2784 особи были серого цвета и 927 особей чёрного. Какой признак доминирует? Определите генотипы родителей.

Решение:

Из условия задачи нетрудно сделать вывод о том, что в потомстве серых особей больше чем чёрных, а потому, что у родителей, имеющих серую окраску появились детеныши с чёрной. На основе этого введем условные обозначения: серая окраска мух – А, чёрная – а.

Существует правило, если при моногибридном скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в их потомстве наблюдается расщепление признаков 3:1 (2784:927 = 3:1), то эти особи гетерозиготны.

Используя названное выше правило, мы можем сказать, что чёрные мухи (гомозиготные по рецессивному признаку) могли появиться только в том случае, если их родители были гетерозиготными.

Проверим это предположение построением схемы скрещивания:

Схема скрещивания

P:	♀ Aa серое тело	x	♂ Aa серое тело	
G:	A, a		A, a	
F ₁ :	AA, серое 25%	Aa, серое 25%	Aa, серое 25%	aa чёрное 25%
	} 3			: 1 (отношение по фенотипу)

Ответ:

- 1) Доминирует серый цвет.
- 2) Родители гетерозиготны.

Билет.№16

- 1.Строение белков. Структуры белков.
2. Законы Менделя.
- 3.Решение задачи на процессы гаметогенеза.

Пример задачи.

Кариотип собаки включает 78 хромосом. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках при овогенезе в зоне размножения и в конце зоны созревания гамет.

Какие процессы происходят в этих зонах? Ответ обоснуйте (в ответе должно содержаться четыре критерия).

Пояснение.

- 1) В клетках в зоне размножения число хромосом 78, число ДНК – 78.
- 2) В конце зоны созревания число хромосом в гаплоидных клетках 39, число ДНК – 39.
- 3) В зоне размножения происходит митотическое деление диплоидных клеток и сохраняется постоянство числа хромосом и ДНК.
- 4) В зоне созревания происходит образование гамет в результате мейоза, поэтому число хромосом и ДНК уменьшается в два раза

Билет.№17

- 1.Питание клетки. Автотрофное питание. Фотосинтез.
- 2.Двойное оплодотворение у цветковых растений.
3. Решение генетической задачи на закон сцепленного наследования.

Пример.

При скрещивании дигетерозиготного высокого растения томата с округлыми плодами и карликового (а) растения с грушевидными плодами (b) в потомстве получено расщепление по фенотипу: 12 растений высоких с округлыми плодами; 39 — высоких с грушевидными плодами; 40 — карликовых с округлыми плодами; 14 — карликовых с грушевидными плодами. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства.

Объясните формирование четырёх фенотипических групп.

Пояснение.

Дано:

A – высокие

a – карликовые

B – округлые

b — грушевидные

♀ Aa Bb – по условию дигетерозиготное высокое растение с округлыми плодами

♂ aabb — карликовое растение с грушевидными плодами

В потомстве получаем 39 — высоких растений с грушевидными плодами (A_bb) и 40 — карликовых с округлыми плодами (aaB_) и 12 растений высоких с округлыми плодами (A_B_); 14 — карликовых с грушевидными плодами (aa bb).

Такое сочетание фенотипов показывает, что признаки высокие – грушевидные (Ab) и карликовые – округлые (aB) сцеплены, но не полностью. Появление 4 фенотипических групп объясняется процессом кроссинговера.

P1: ♀ Ab//aB x aавв

G: ♀ Ab ♂ ав

♀ aB

♀ AB

♀ ab

F1: Aabb — 39 — высоких растений с грушевидными плодами

aa Bb — 40 — карликовых с округлыми плодами

Aa Bb — 12 — высоких с округлыми плодами

aa bb — 14 — карликовых с грушевидными плодами

Ответ:

Генотипы потомства:

Aabb — высоких растений с грушевидными плодами

aa Bb — карликовых с округлыми плодами

Aa Bb — высоких с округлыми плодами

aa bb — карликовых с грушевидными плодами

В F1 проявляется закон сцепленного наследования. В потомстве получается 4 фенотипических группы, что говорит о том, что идет кроссинговер.

Билет.№18

1. Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический обмен в клетке.

2. В чем отличие ДНК от РНК.

3. Решение генетической задачи на закон независимого наследования.

Пример задачи.

У человека близорукость – доминантный признак, а нормальное зрение – рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови – доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету – рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, если известно, что отец гетерозиготен по обоим признакам. Какой закон наследования проявляется в данном случае?

Пояснение.

Схема решения задачи включает:

Отец близорукий не страдающий диабетом (гетерозиготен по обоим признакам) —

AaBb

мать с нормальным зрением и предрасположена к диабету — aавв

1) P ♀ aавв → ♂ AaBb

G ♀: ав

G ♂: AB, Ab, aB, ав

2) Вероятность рождения детей с указанными признаками 25 %.

3) Проявляется закон независимого наследования признаков

Билет.№19

1. Сходство и различие в строении клеток растений, животных и грибов.

2. Взаимодействие неаллельных генов.

2. Решение задачи по теме «Энергетический обмен»

Пример задачи.

В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

Пояснение.

1) В процессе энергетического обмена из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $972 : 36 = 27$ молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $27 \times 2 = 54$.

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется $38 \times 27 = 1026$ молекул АТФ.

4. В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 1368 молекулы АТФ.

Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

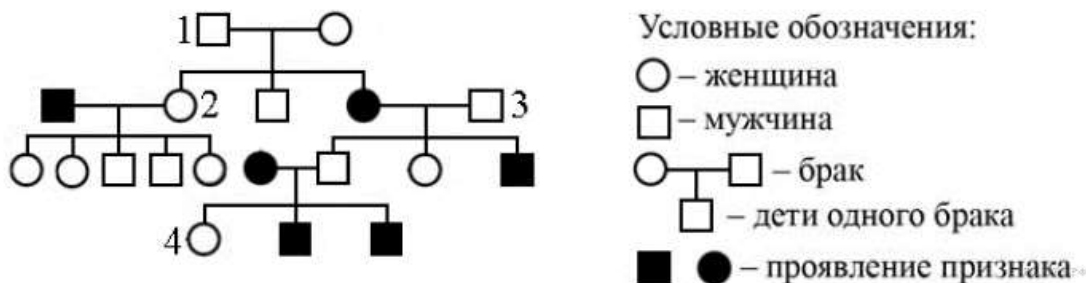
Билет №20

1. Генетическое определение пола.
2. Зарисовать строение животной клетки. Охарактеризовать строение и значение структур клетки.

3. Решение генетической задачи на установление по родословной характера наследования признака..

Пример задачи.

. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы людей 1, 2 и 3. Установите вероятность рождения у женщины 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом, если она выйдет замуж за человека, имеющего этот признак.



Пояснение.

Схема решения задачи включает:

- 1) Признак наследуется рецессивно, поскольку он появляется в парах, где ни один из родителей признака не имеет. Признак наследуется аутосомно, поскольку в парах, где мужчина признака не имеет, есть имеющие признак дочери.
- 2) Поскольку у родителей нет признака, они оба гетерозиготны, таким образом, мужчина 1 имеет генотип Аа. У женщины 2 от имеющего признак мужчины пятеро детей, и ни у кого из них признак не проявился, так что можно считать её гомозиготной АА (но возможно, что она гетерозиготна Аа). У мужчины 3 в браке с имеющей признак женщиной один из детей имеет признак, значит он гетерозиготен Аа.

3) Поскольку у женщины 4 один из родителей имеет признак, а второй нет, она гетерозиготна (Aa), значит, при замужестве с имеющим признак мужчиной она с вероятностью $1/2$ родит ребёнка, имеющего признак.