

Задания С6 по биологии

1. У дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом?

Составьте схему решения задачи и объясните ответ.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1. Нужно белоглазую самку скрестить с красноглазым самцом ХаХа . ХАУ. Гаметы: Ха и ХА, У. F1: ХАХ а и Ха У. 2. В случае сцепления с полом все самцы будут с белыми глазами, и, значит, в У хромосоме нет альтернативного гена. 3. Если же в потомстве окажутся красноглазые самцы, значит, ген находится в аутосоме	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

2. Составьте схему, иллюстрирующую текст, приведенный ниже, показав генотипы всех членов семьи и характер наследования дальтонизма. Если женщина, страдающая цветовой слепотой, выходит замуж за мужчину с нормальным зрением, то у их детей наблюдается очень своеобразная картина перекрестного наследования. Все дочери от такого брака получают признак отца, т.е. они имеют нормальное зрение, а все сыновья, получая признак матери, страдают цветовой слепотой (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 пораженными цветовой слепотой. В основном наличие цветовой слепоты чаще встречается у мужчин.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы правильного ответа</p> <p>1) P ♂ XY x ♀XdXd Гаметы X и Y Xd F1 XdX, XdX, XdY, Девочки носительницы, мальчики дальтоники</p> <p>2) P ♂ XdY x ♀XX Гаметы Xd и Y X F1 XdX, XY Девочки носительницы, мальчики здоровы</p> <p>3) P ♂ XY x ♀XdX Гаметы X и Y Xd, X F1 XX, XdX, XdY, XY Половина мальчиков и девочек здоровы, половина девочек – носительницы, половина мальчиков - дальтоники</p>	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

3. У супругов Анны и Павла, имеющих нормальное зрение, родились два сына и две дочери. У первой дочери зрение нормальное, но она родила 3 сыновей, 2 из которых дальтоники. У второй дочери и ее пяти сыновей зрение нормальное. Первый сын Анны и Павла – дальтоник. Две его дочери и два сына видят нормально. Второй сын Анны и Павла и четверо его сыновей также имеют нормальное зрение. Каковы генотипы всех указанных родственников?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Анна XdX D Павел XDY 2) Первая дочь Анны и Павла XdXD, 3) Вторая дочь Анны и Павла XD XD, т.к. пять сыновей имеют нормальное зрение. 4) Первый сын XdY, его дочери XdXD, а его сыновья XDY. 5) Второй сын Анны и Павла и его дети имеют генотипы XDY	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

4. Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Черная окраска определяется геном X^B, рыжая – геном X^b. Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черепаховой кошки и рыжего кота родились пять рыжих котят. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования признаков.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает 1) генотипы родителей: кошка X ^B X ^b . Гаметы X ^B и X ^b . кот X ^b Y Гаметы X ^b и Y 2) Генотипы котят - X ^b Y или X ^b X ^b , все рыжие 3) Наследование, сцепленное с полом.	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

5. Женщина носительница рецессивного гена дальтонизма вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотипы родителей, возможные генотипы детей обоего пола, при условии, что детей было достаточно много.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Родители мать XDXd отец XdY; 2) Генотипы потомства XDXd, XDY, XDxD, XdY; 3) девочки носительницы – 25%, сыновья дальтоники – 25%, здоровые дети 50%.	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

6. У человека праворукость (А) доминирует над леворукостью (а). Отец и мать праворукие. Обе бабушки леворукие. В семье четверо детей. Определите генотипы родителей и потомства. Сколько детей праворуких и сколько леворуких?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа 1) так как бабушки были леворукими, то их генотип aa и они передали аллель а своим детям 2) Родители гетерозиготны – Аа 3) Все четверо детей могут быть любого, в том числе одинаковых, генотипа и фенотипа, т. к. закон расщепления Менделя действует в случае появления достаточно большого числа потомков. Точного ответа на вопрос задача не имеет	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

7. У супружеской пары, в которой оба супруга обладали нормальным зрением, родились сын и две дочери с нормальным зрением и сын- дальтоник. Определите генотипы детей, родителей, а также возможные генотипы дедушек этих детей.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы правильного ответа – родители с нормальным зрением ХУ x ХdХ; – гаметы Х ,У; Хd ,Х; – дети: дочери с возможными генотипами ХdХ, ХХ сыновья ХdУ, ХУ; – генотип дедушки по отцовской линии на основании данного условия определить нельзя. А с материнской стороны может быть два варианта: ген дальтонизма получен от деда с генотипом ХdУ, или он получен от бабушки с генотипом ХdХ, а у дедушки нормальный генотип.	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

8. Где находится образовательная ткань в растении и каковы ее функции ?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы правильного ответа: – образовательная ткань в растении находится в точках роста стеблей и корней, между лубом и древесиной находится камбий. Образовательная ткань обеспечивает: – рост растения в длину (верхушечный рост); – рост растений в толщину (камбий) и вставочный рост побегов; –эта ткань обеспечивает заживление ран, повреждений	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

9. Составьте схему, иллюстрирующую текст, приведенный 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 перекрестного наследования. Все дочери от такого брака получают признак отца, т.е. они имеют нормальное зрение, а все сыновья, получая признак матери, страдают цветовой слепотой (а-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 пораженными цветовой слепотой. В основном наличие цветовой слепоты чаще встречается у мужчин.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) P ♂ XY x ♀ XaXa Гаметы X и Y Xa F1 XaX, XaY, Девочки носительницы, мальчики дальтоники</p> <p>2) P ♂ XaY x ♀ XX Гаметы Xa и Y X F1 XaX, XY Девочки носительницы, мальчики здоровы</p> <p>3) P ♂ XY x ♀ XaX Гаметы X и Y Xa, X 4) F1 XX, XaX, XaY, XY 50% мальчиков и девочек здоровы, 50% девочек – носительницы, 50% мальчиков – дальтоники</p>	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

10. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

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

Правила пользования таблицей:

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) ДНК - ГГГ- ТТТ- ГАГ- ЦЦТ 2) и-РНК ЦЦЦ-ААА-ЦУЦ-ГГА Схема решения задачи включает: 1) последовательность на иРНК: ЦЦЦ-ААА-ЦУЦ-ГГА; 2) антикодоны молекул тРНК: ГГГ- УУУ- ГАГ- ЦЦУ; 3) последовательность аминокислот: про - лиз - лей - про	
Ответ включает все названные выше элементы и 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3