

**11 класс**  
**Вариант 1**

**Ответы:**

**Задача 1.** 1. Дизлайк. Речь идет о породах собак, относящихся к одному виду «собака домашняя»

2. Дизлайк. Собака нуждается в сбалансированном питании.

3. Лайк. Дрессировка основывается на формировании реакции собаки на непрямой раздражитель

4. Лайк. Например, гемофилия, крипторхизм, ахондроплазия и т.д.

5. Дизлайк. У собак есть потовые железы. Хотя у них практически отсутствует терморегуляторная функция, но выделительная сохраняется

**Задача 2.** 1. Хромосомы могут иметь различную морфологию, быть негомологичными

2. Пыльца одного вида может не прорасти на пестике другого вида

3. Могут образоваться невсхожие семена вследствие неправильного развития зародыша

**Задача 3.** Оценочный размер популяции рассчитывается как индекс Линкольна = объем меченой выборки  $\times$  объем выборки повторного отлова / число меченых особей во второй выборке.  $50 \times 50 / 10 = 250$  особей

**Задача 4.** Так как дигетерозиготная особь имеет опушенные листья и красные плоды – очевидно, что эти гены доминируют над генами неопушенных листьев и белых плодов

A – опушенные листья

a – не опушенные листья

B – красные плоды

b – белые плоды

При сцепленном наследовании признаков дигетерозиготная особь AaBb должна образовывать гаметы двух типов – AB и ab, и в потомстве от анализирующего скрещивания (с особью aabb) должны быть только две фенотипические группы, с такими же генотипами и фенотипами, как родительские особи. Если фенотипических групп четыре – значит, часть гамет образовалась в результате кроссинговера, и появились новые сочетания генов, которых не было у родителей.

P AaBb  $\times$  aabb

↓ ab

G AB, ab – некроссоверные

Ab, aB – кроссоверные

F1 AaBb – опушенные красные (449)

aabb – неопушенные белые (423)

aaBb – неопушенные красные (102)

Aabb – опушенные белые (116)

Кроссоверных гамет всегда меньше – следовательно, и особей с генотипами, получившимися при участии этих гамет, меньше. Найти расстояние между генами в хромосоме в морганидах можно, если найти процент кроссоверных особей среди всего потомства:

$$218 / 1090 = 0,2$$

То есть, кроссинговер происходит в 20 % случаев и расстояние между генами 20 морганид

**Задача 5.** 1 -A, X; 2 – Ж, II; 3 – Г, V; 4 – И, VII; 5 – В, III.

**Задача 6. 1. Разнообразие условий жизни на Земле**

2. Выгодно виду в целом, а не конкретному пострадавшему организму: у хищника сформируется условный рефлекс, что ярко окрашенное животное не съедобно.
3. Вода – плохой теплоизолятор, тело теплокровного животного в воде быстро отдает тепло и переохлаждается. Поэтому необходим слой подкожного жира, который служит теплоизолятором в организме и не позволяет телу отдавать тепло
4. Большинство территории тундры покрыто вечной мерзлотой, в таких условиях древесному растению невозможно сформировать полноценную корневую систему
5. Потому что во влажном тропическом лесу кроны больших деревьев настолько плотно перекрываются, что до практически не доходит солнечный свет, необходимый для жизни растений
6. Потому что у них наряду с легочным имеется кожное дыхание, кожа должна оставаться влажной, чтобы быть проницаемой для кислорода

**Критерии оценивания**

Номер задания	Критерии оценивания	Балл
1	За каждый правильный аргументированный ответ – 2 балла, за правильный, но не аргументированный ответ – 1 балл	max 10
2	Ответ на вопрос правильный, полностью аргументированный	10
	Ответ на вопрос правильный, но не аргументированный	5
	Ответ на вопрос неправильный или задание не выполнено	0
3	Задача решена полностью правильно	10
	Ход решения правильный, но решение содержит арифметические ошибки	5
	Задача решена неправильно или задание не выполнено	0
4	1 вопрос: правильный ответ – 5 баллов	max 20
	2 вопрос: все генотипы записаны правильно – 10 баллов, 75 % правильно – 7 баллов, 50% правильно – 5 балла, 25 % правильно – 2 балла	
	3 вопрос: задача решена полностью правильно – 5 баллов; ход решения правильный, но есть арифметическая ошибка – 3 балла	
5	За каждое правильное соответствие из первого списка – 2 балла, за каждое правильное соответствие из второго списка – 2 балла	max 20
6	За каждый правильный аргументированный ответ 5 баллов, за каждый правильный, но не аргументированный ответ – 3 балла	max 30

**11 класс****Вариант 2****Ответы:**

- Задача 1.** 1. Дизлайк. Видовое разнообразие агроценоза меньше, чем природного биоценоза
2. Лайк. Естественный отбор действует и в агроценозах – организмы, не приспособленные к данным условиям местообитания, не выживают
  3. Дизлайк. Консументами в экосистеме огорода будут являться и насекомые-вредители, и животные, и птицы
  4. Лайк. Агроценоз не может существовать без поддержки человека

5. Дизлайк. Избыток удобрений вредит растениям и может привести к их гибели.

**Задача 2. 1.** Хромосомы могут иметь различную морфологию, быть негомологичными

2. Несовместимость цитоплазмы яйцеклетки и ядра сперматозоида

3. Несовместимость матери и плода при вынашивании гибрида

**Задача 3.** Оценочный размер популяции рассчитывается как индекс Линкольна = объем меченой выборки  $\times$  объем выборки повторного отлова / число меченых особей во второй выборке.  $50 \times 50 / 5 = 500$  особей

**Задача 4.** Так как дигетерозиготная особь имеет блестящие листья и белые цветки – очевидно, что эти гены доминируют над генами матовых листьев и розовых цветков

A – блестящие листья

a – матовые листья

B – белые цветки

b – розовые цветки

При сцепленном наследовании признаков дигетерозиготная особь AaBb должна образовывать гаметы двух типов – Ab и aB, и в потомстве от анализирующего скрещивания (с особью aabb) должны быть только две фенотипические группы, с генотипами Aabb (блестящие, розовые) и aaBb (матовые, белые). Если фенотипических групп четыре – значит, часть гамет образовалась в результате кроссинговера, и появились новые сочетания генов.

P AaBb  $\times$  aabb

↓ ab

G AB, ab – кроссоверные

Ab, aB – некроссоверные

F1 AaBb – блестящие, белые (3 %)

aabb – матовые, розовые (6 %)

aaBb – матовые, белые (46 %)

Aabb – блестящие, розовые (45 %)

Кроссоверных гамет всегда меньше – следовательно, и особей с генотипами, получившимися при участии этих гамет, меньше. Найти расстояние между генами в хромосоме в морганидах можно, если найти процент кроссоверных особей среди всего потомства:

$$9 / 100 = 0,09$$

То есть, кроссинговер происходит в 9 % случаев и расстояние между генами 9 морганид

**Задача 5. 1** -Ж, I; 2 –Г, VI; 3 –Е, X; 4 – И, VIII; 5 – В, IV.

**Задача 6. 1.** Во многих случаях можно. Например, животное, приспособленное к жизни в почве, будет иметь редуцированные органы зрения и мощные передние лапы для копания. Животное, обитающее в наземно-воздушной среде, будет иметь крылья. Растение, растущее в засушливых условиях, будет иметь редуцированные листья и т.д.

2. Имеется два типа корней: стержневой, уходящий на большую глубину в нижележащие водоносные слои, и разветвленные поверхностные, собирающие влагу из верхнего слоя почвы (ночная роса, редкие дожди)

3. Может. Например, у организмов, ведущих паразитический образ жизни.

4. Четырехкамерное сердце, замкнутая кровеносная система, головной мозг из пяти отделов, кора больших полушарий, строение органов зрения и слуха и т.д.

5. Постоянная температура тела, развитие потомства внутри организма самки

6. Потому что человек выносит из агроценоза значительную часть продукции в виде урожая

### Критерии оценивания

Номер задания	Критерии оценивания	Балл
1	За каждый правильный аргументированный ответ – 2 балла, за правильный, но не аргументированный ответ – 1 балл	max 10
2	Ответ на вопрос правильный, полностью аргументированный	10
	Ответ на вопрос правильный, но не аргументированный	5
	Ответ на вопрос неправильный или задание не выполнено	0
3	Задача решена полностью правильно	10
	Ход решения правильный, но решение содержит арифметические ошибки	5
	Задача решена неправильно или задание не выполнено	0
4	1 вопрос: правильный ответ – 5 баллов 2 вопрос: все генотипы записаны правильно – 10 баллов, 75 % правильно – 7 баллов, 50% правильно – 5 балла, 25 % правильно – 2 балла 3 вопрос: задача решена полностью правильно – 5 баллов; ход решения правильный, но есть арифметическая ошибка – 3 балла	max 20
5	За каждое правильное соответствие из первого списка – 2 балла, за каждое правильное соответствие из второго списка – 2 балла	max 20
6	За каждый правильный аргументированный ответ 5 баллов, за каждый правильный, но не аргументированный ответ – 3 балла	max 30