

Демоверсия экзамена по биологии 10 класс

Экзамен проводится в формате ЕГЭ без учета заданий по эволюции и экологии, по программе исключительно 10 класса.

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Пример
Экология	Пищевые цепи
	Проведение нервного импульса

ИЛИ

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
Гибридологический	Закономерности наследования признаков
	Избирательное выделение органоидов клетки для последующего изучения

2. Экспериментатор на питательную среду с колонией бактерий *Escherichia coli* заселили плесневый гриб пеницилл. Как изменились размер колонии бактерий *E. coli* и площадь мицелия пеницилла? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

1. Увеличилась.
2. Не изменилась.
3. Уменьшилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер колонии бактерий	Площадь мицелия пеницилла

ИЛИ

2. Экспериментатор в два стакана налил одинаковое количество воды, в каждый на поверхность налили слой растительного масла. В первый стакан он опустил побег с листьями. Как изменилось количество воды в каждом из стаканов? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

1. Уменьшилась.
2. Не изменилась.
3. Увеличилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество воды
в первом стакане	во втором стакане

3. Определите число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у зелёной лягушки, если число хромосом в диплоидной клетке равно 26. В ответ запишите только число.

ИЛИ

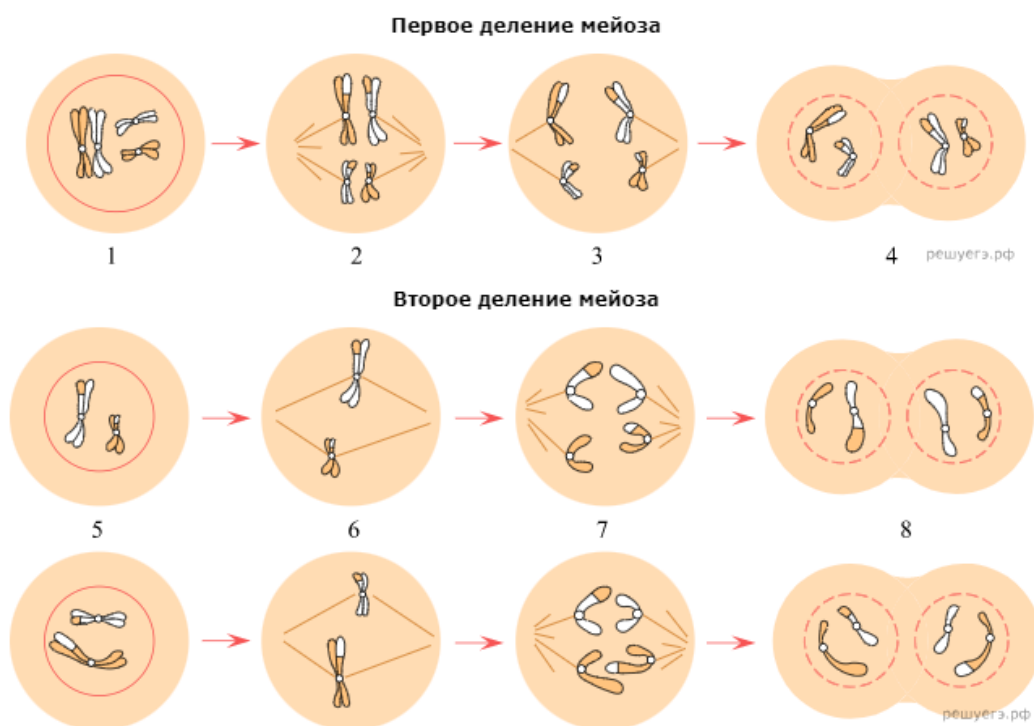
3В соматической клетке тела мыши 40 хромосом. Сколько хромосом имеет сперматозоид мыши? В ответе запишите только число хромосом.

4. Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей — aabb, а другого...

ИЛИ

4.Определите соотношение генотипов в потомстве при скрещивании гетерозиготных растений ночной красавицы.

5. Рассмотрите рисунки и выполните задание.



Каким номером на рисунке обозначена фаза мейоза, в течение которой происходит кроссинговер?

6. Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме первого деления мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ФАЗЫ МЕЙОЗА

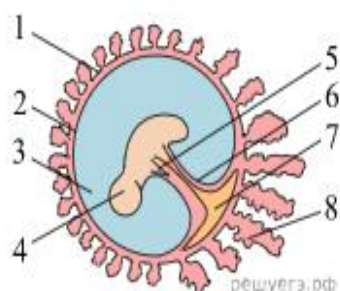
- | | |
|---|------|
| А) Исчезновение ядерной оболочки | 1) 1 |
| Б) Разрушение веретена деления | 2) 2 |
| В) Компактизация хромосом | 3) 3 |
| Г) Набор хромосом и число молекул ДНК в клетке $1n2c$ | 4) 4 |
| Д) Формирование экваториальной пластинки | |
| Е) Разделение бивалентов | |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

ИЛИ

5. Рассмотрите рисунок и выполните задание.



Каким номером на рисунке обозначена часть эмбриона млекопитающего, которая участвует в газообмене зародыша с окружающей средой и выделении жидких отходов.

6. Установите соответствие между характеристиками и структурами эмбриона, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ ЭМБРИОНА

- | | |
|--|------|
| А) Отсутствует у эмбрионов амфибий и рыб | 1) 1 |
| Б) Ворсинчатая оболочка эмбриона | 2) 2 |
| В) Защищает эмбрион от механических воздействий | 3) 3 |
| Г) Ранняя стадия развития организма | 4) 4 |
| Д) Защищает эмбрион от высыхания при развитии вне водной среды | |
| Е) Принимает участие в образовании плаценты | |

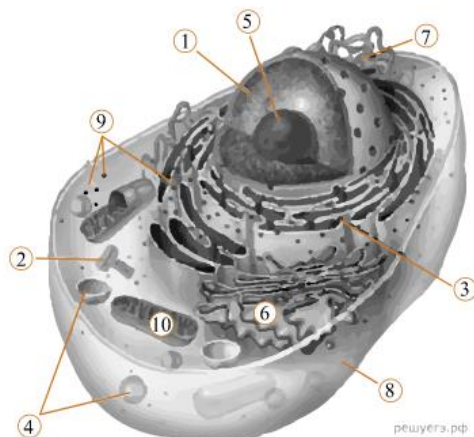
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

ИЛИ

5. Каким номером на рисунке обозначен органоид, который участвует в окислительном фосфорилировании?

Рассмотрите рисунки и выполните задание.



1.

6. Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Синтез углеводов и липидов
- Б) Осуществляет модификацию и выделение белков
- В) Двумембранная часть клетки
- Г) Участвует в формировании межклеточных контактов
- Д) Способствует образованию лизосом
- Е) Может образовывать гликокаликс

ОРГАНОИДЫ

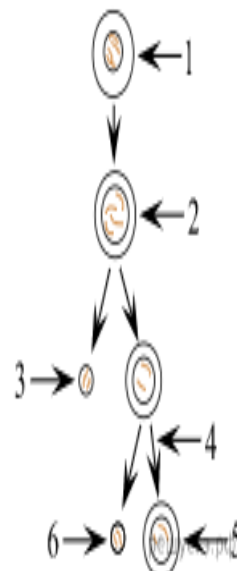
- 1) (1)
- 2) (6)
- 3) (7)
- 4) (8)

Запишите в ответ цифры 1–4 из столбца ОРГАНОИДЫ, соответствующие номерам на схеме, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Выберите три верно обозначенные подписи к схеме, на которой изображён процесс гаметогенеза. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Оогоний.
2. Ооцит I порядка.
3. Ооцит II порядка.
4. Второе деление мейоза.
5. Полярное тельце.
6. Мегаспора.



ИЛИ

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже структур образуются из эктодермы?

1. Слизистая оболочка желудка.
2. Задние рога спинного мозга.
3. Дентин.
4. Эмаль зубов.
5. Глазодвигательные мышцы.
6. Сетчатка.

8. Установите правильную последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

1. Использование углекислого газа.
2. Образование кислорода.
3. Синтез углеводов.
4. Синтез молекул АТФ.
5. Возбуждение хлорофилла.

ИЛИ

8. Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке.

1. Образование пептидной связи между аминокислотами.
2. Взаимодействие кодона иРНК и антикодона тРНК.
- 3) Выход тРНК из рибосомы.
4. Соединение иРНК с рибосомой.
5. Выход иРНК из ядра в цитоплазму.
6. Синтез иРНК.

9. Установите соответствие между характеристиками и поколениями папоротника, обозначенными цифрами 1 и 2,

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет гаплоидный набор хромосом
- Б) имеет диплоидный набор хромосом
- В) формируется в результате деления споры митозом
- Г) формируется из зиготы в результате митоза
- Д) образует споры

ПОКОЛЕНИЯ ПАПОРОТНИКА

- 1) 1
 - 2) 2
- ИЛИ

9. Установите соответствие между характеристиками и половыми поколениями цветковых растений, обозначенными цифрами 1 и 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет гаплоидный набор хромосом в 8 ядрах
- Б) представляет пыльцевое зерно
- В) спермий сливается с яйцеклеткой
- Г) спермий сливается с центральной клеткой
- Д) образует пыльцевую трубку

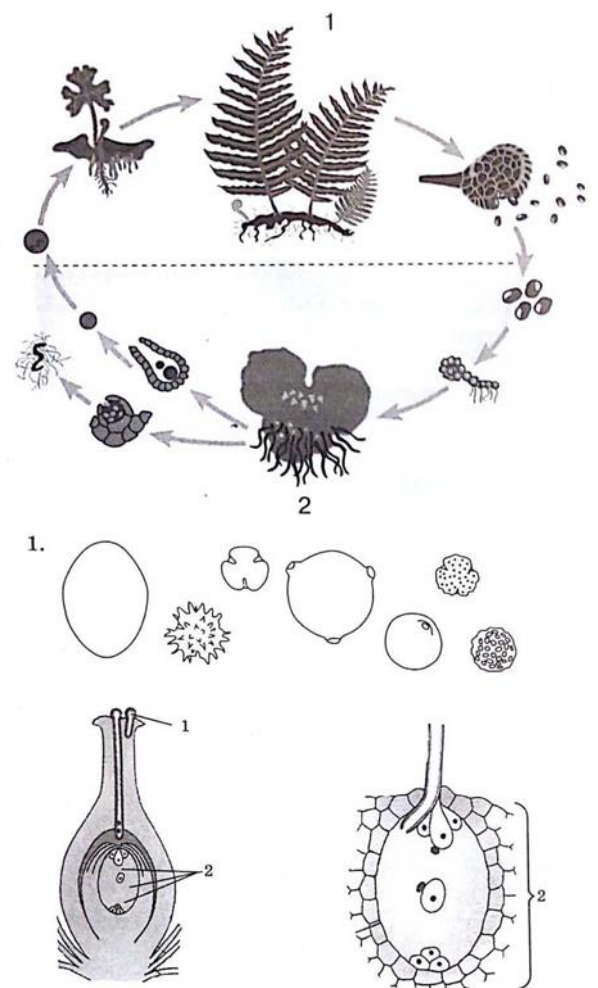
ПОКОЛЕНИЯ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) 1
- 2) 2

10. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей категории.

- 1. Класс Насекомые.
- 2. Вид Капустная белянка.
- 3. Отряд Чешуекрылые.
- 4. Тип Членистоногие.
- 5. Род Огородные белянки.
- 6. Семейство Белянки.

ИЛИ



10. Установите последовательность таксонов, к которым относится речной рак, начиная с высшего таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Членистоногие.
2. Ракообразные.
3. Широкопалый речной рак.
4. Десятиногие раки.
5. Животные.
6. Эукариоты.

11. Однажды один очень дотошный учёный решил перепроверить эксперимент Эрвина Чаргаффа. Он выделил нуклеиновую кислоту из целого ряда организмов разных групп и определил содержание аденина, гуанина, тимина и цитозина в их генетическом материале. Результаты он занёс в таблицу.

Источник ДНК	Группа организмов	Содержание нуклеотида, %			
		Аденин	Гуанин	Цитозин	Тимин
Человек	Млекопитающие	31,0	19,1	18,4	31,5
Корова	Млекопитающие	28,7	22,2	22,0	27,2
Морской ёж	Беспозвоночные	32,8	17,7	17,4	32,1
Пшеница	Растения	27,3	22,7	22,8	27,1
Лосось	Рыбы	29,7	20,8	20,4	29,1
Дрожжи	Грибы	31,3	18,7	17,1	32,9
Вирус полиомиелита	Вирусы	30,4	25,4	19,5	0,0
Туберкулёзная микобактерия	Бактерии	15,1	34,9	35,4	14,6
Бактериофаг T2	Вирусы	32,6	18,2	16,6	32,6

Изучите таблицу и выберите верные утверждения.

1. Правило Чаргаффа гласит, что количество остатков аденина равно количеству остатков гуанина в ДНК, а количество цитозина — количеству тимина.
2. Содержание гуанина у дрожжей равно 18,7%.
3. У вируса полиомиелита учёный не обнаружил тимина, так как вирус полиомиелита — РНК-вирус.
4. Содержание цитозина у туберкулёзной микобактерии 34,9%.
5. Данные эксперименты не подтвердили эксперименты и выводы Э. Чаргаффа.

ИЛИ

11. Учёные выяснили степень активности действия амилазы на крахмал в зависимости от температуры. В 4 пробирки налили по 5 мл 5% раствора крахмала. Через 10 минут в каждую пробирку капают по 0,5 мл разбавленной слюны и добавляют по 2 капли йода.

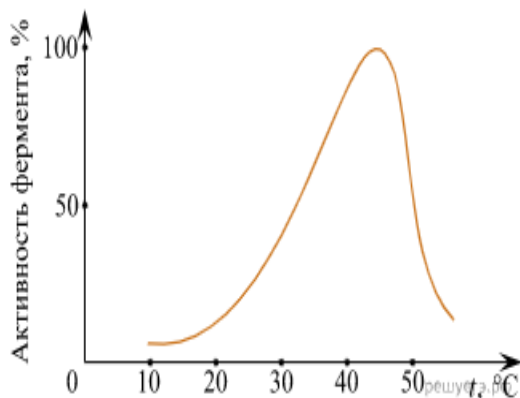
№ пробирки	Температура	Окраска с йодом	Степень активности
1	100 °С	нет	нет
2	4 °С	нет	через 20 минут не идёт
3	39 °С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	6 минут
4	23 °С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	11–12 минут

Выберите верные утверждения.

1. Амилаза наиболее активна при температуре 39 °С.
2. Йод является реакцией на крахмал. Исчезновение окраски раствора говорит о разложении крахмала.
3. Активность пищеварительных ферментов может зависеть от кислотности среды.
4. Амилаза наиболее активна при температуре 100 °С.
5. Активность пищеварительных ферментов может зависеть от количества воздействующих веществ.

ИЛИ

Проанализируйте график «Зависимость активности ферментов от температуры».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа этого графика. Активность фермента:

- 1) зависит от его количества и температуры среды;
- 2) максимальна при температуре 43 градуса;
- 3) равна нулю при 11 градусах;
- 4) с повышением температуры выше пятидесяти градусов резко падает;
- 5) оптимальна в диапазоне 36–46 градусов.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

2часть

1. Исследователь решил установить, откуда атомы кислорода попадают в молекулы кислорода при фотосинтезе — из молекул воды или из молекул углекислого газа. В эксперименте он снабжал растения водой и углекислым газом, содержащими изотоп кислорода ^{18}O и анализировал наличие ^{18}O в выделяемом растением кислороде. При снабжении растения водой, содержащей изотоп ^{18}O , выделяемые молекулы кислорода содержали изотоп ^{18}O , тогда как при снабжении растения углекислым газом с изотопом ^{18}O образующийся кислород не имел изотопа ^{18}O .

Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

2. Как называется метод, используемый исследователем? Из молекул воды или углекислого газа атомы кислорода попадают в молекулы кислорода? В какой фазе фотосинтеза происходит образование кислорода? В какой части хлоропласта протекает данная фаза? Образуется ли кислород в растениях в темноте?

ИЛИ

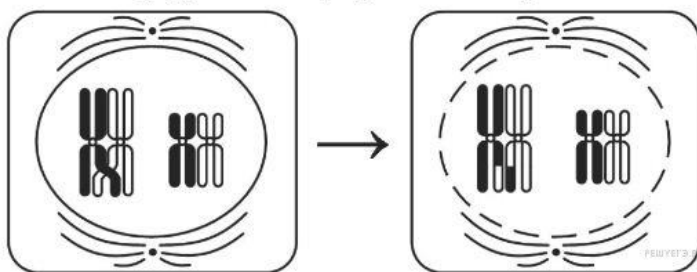
3. **Какую нулевую гипотезу*** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Как изменится масса клубня, если из дистиллированной воды переместить его в обычную?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Ученый провел эксперимент с фрагментами клубня картофеля. Равные по размеру и массе фрагменты картофеля он поместил в две емкости. Одну емкость он заполнил дистиллированной водой, а другую — 10% раствором поваренной соли. После выдерживания образцов в жидкостях в течение 3 часов, он снова их взвесил. Результаты взвешивания приведены в таблице.

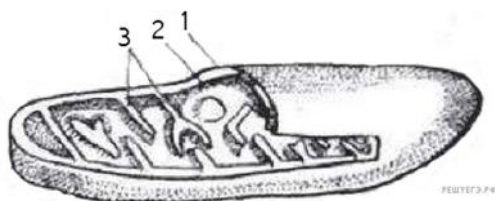
Изначальная масса фрагмента клубня (г)	Масса фрагмента клубня, выдержанного в дистиллированной воде (г)	Масса фрагмента клубня, выдержанного в 10% растворе поваренной соли (г)
20	23,5	18

4. Назовите тип и фазу деления клеток, изображённых на рисунках. Какие процессы они иллюстрируют? К чему приводят эти процессы?



ИЛИ

4. Какой органоид изображён на схеме? Какие его части отмечены цифрами 1, 2 и 3? Какой процесс происходит в этом органоиде?



5. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' – ГТЦАЦАГЦГАТЦААТ – 3'

3' – ЦАГТГТЦГЦТАГТТА – 5'.

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если **вторая** аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Про**? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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

ИЛИ

5. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' – ТГЦГЦТГЦАЦЦАГЦТ – 3'

3' – АЦГЦГАЦГТГГТЦГА – 5'.

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикоду тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)					
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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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

6. У млекопитающих гетерогаметный пол — мужской. При скрещивании кошки, имевшей чёрную короткую шерсть, с рыжим длинношёрстным котом в потомстве все самки получились с черепаховым окрасом и короткой шерстью, а самцы — чёрные короткошёрстные. Для второго скрещивания была взята рыжая длинношёрстная самка и чёрный короткошёрстный самец. В потомстве все самки оказались с черепаховым окрасом и короткой шерстью, а самцы были рыжими, короткошёрстными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Объясните появление черепаховой окраски в первом и во втором скрещиваниях.

ИЛИ

6. Скрестили двух мух дрозофил: с серым телом и нормальными крыльями и с чёрным телом и редуцированными крыльями. В первом поколении всё потомство имело серое

тело и нормальные крылья. Самок из F_1 скрестили с самцами, имеющими чёрное тело и редуцированные крылья. В результате было получено 4 фенотипических класса: 44, 12, 15 и 45 мух. Составьте схему скрещивания. Определите генотипы и фенотипы всех родительских особей и потомков. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.