

ЕГЭ – это просто!

@iqnikum_spb

@biologiya_himiya



Задание 22. Каким экспериментальным методом можно установить скорость прохождения веществ через клеточную мембрану при исследовании функции щитовидной железы? На чём основан этот метод?

- 1) Метод меченых атомов;
- 2) Гормон щитовидной железы содержит йод, поэтому необходимо ввести пациенту порцию радиоактивного йода;
- 3) По химическим свойствам изотопы одного и того же элемента не отличаются друг от друга
- 4) А радиоактивное излучение позволяет отследить этапы перемещения радиоактивного элемента (йода) и скорость его накопления в клетках железы.

Методы меченых атомов

2) Метод основан на радиоактивных свойствах изотопов
которые используются в качестве индикатора (метки)
химич. элементов, что позволяет следить за поведением
химических элементов

Щитовидная железа способна накапливать йод. Если
человеку ввести некоторое кол-во радиоактивного йода,
то он станет (йод) заметен для специального прибора,
воспринимающего радиоактивное излучение. С его помощью
можно будет отследить перемещение рад. йода и уста-
новить скорость прохождения веществ ^{клеток} через и клеточную
мембрану щитовидной железы (на основе йода)

2 балла

Задание 22. Почему лекарственные препараты лучше запивать обычной водой, а не соками, чаем, кофе или молоком?

- Обычная вода — нейтральное вещество, которое, тем не менее, служит отличной средой для химических реакций между многими другими соединениями.
- Соки, чай, компоты и прочие напитки — это некие вещества, растворенные в воде. Эти вещества могут взаимодействовать с некоторыми лекарствами. Результат бывает разный: препарат может начать действовать сильнее или слабее, изменить свой эффект или вовсе стать **ТОКСИЧНЫМ**.

22) 1) Мода является хорошим растворителем, обеспечивающим пептидное всасывание лекарственных веществ в кровь

2) Соки, чай, кофе содержат в себе растворенные вещества при контакте с которыми лекарственные препараты могут изменить свои свойства

1 балл

Задание 23. На фотографии отпечаток скелета вымершего животного из сланцев древнего хребта Каратау, обитавшего 385–330 млн лет назад. Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Какому классу современных животных соответствует строение скелета найденного окаменевшего отпечатка? Ответ поясните.



Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

23

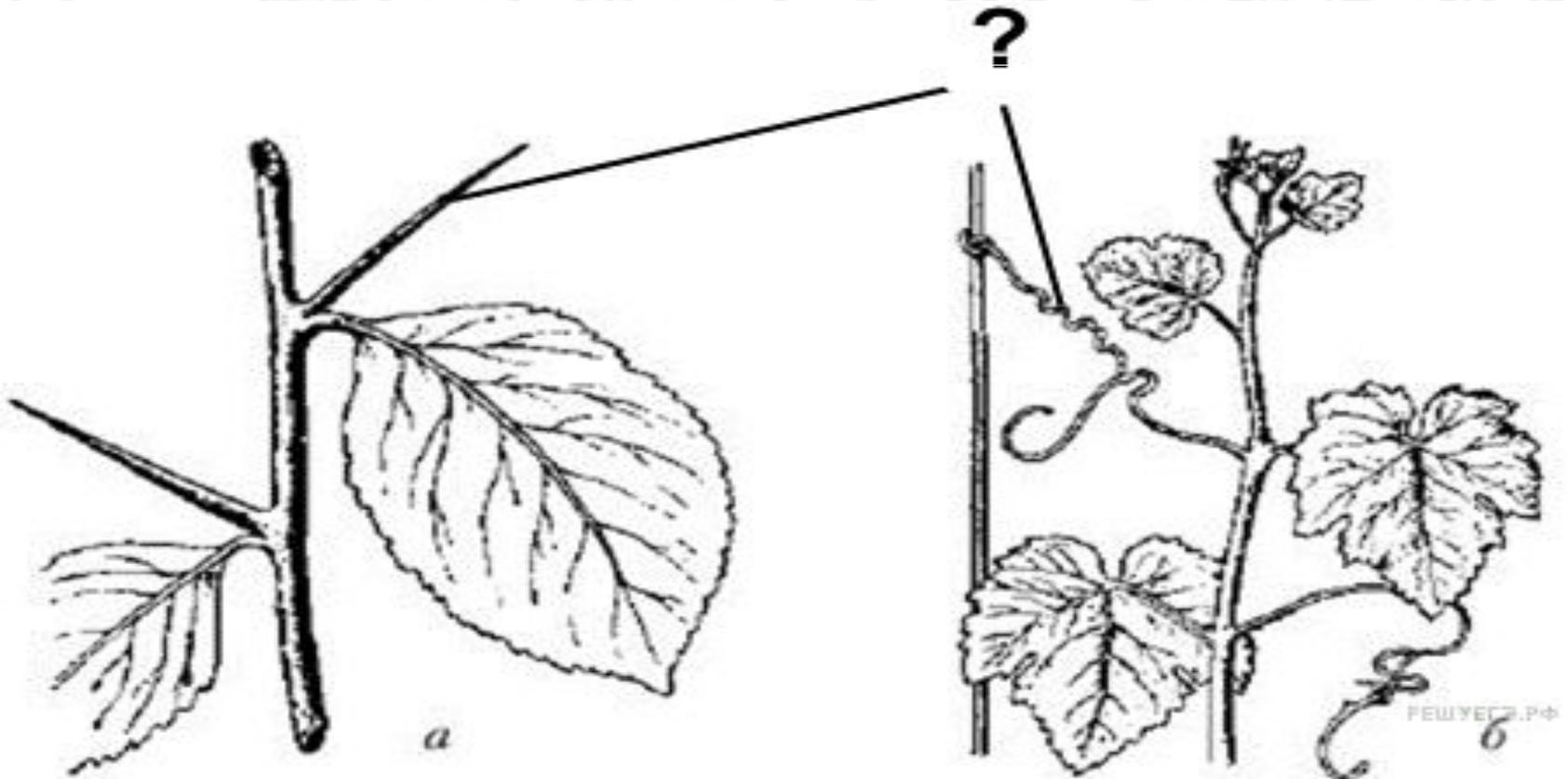
- 1) Палеозойская эра
- 2) Каменноугольный и Девонский периоды
- 3) Класс: земноводные.

Признаки:

- отсутствие грудной клетки **или ребер**
- наличие шейного позвонка **1 ш.позвонок**
- наличие пятипалой конечности **3 балла**

- Эра: палеозойская
- Период: каменноугольный и девонский.
- Класс Земноводные
- один шейный позвонок
- отсутствие ребер (грудной клетки)

Задание 23 Органы боярышника (а) и винограда (б), обозначенные на рисунках вопросительным знаком, развиваются из одинаковых зародышевых зачатков. Как называются и в результате какого эволюционного процесса сформировались такие органы, которые имеют сходный план строения и происхождения? К какому методу изучения эволюции относят наличие таких органов? Назовите, видоизменением какого органа каждого растения они являются и какую функцию выполняют.



1. А - колючка боярышника; Б - ус винограда — Гомологичные органы — органы, сходные между собой по происхождению, строению, но выполняющие разные функции. Появление их — результат дивергенции.

2. Метод изучения эволюции относят к сравнительно-анатомическим (сравнительно-морфологическим).

3. А - колючка боярышника; Б - ус винограда — это видоизменения побега.

Функция колючек боярышника — защита от поедания животными.

Функция уса винограда — дополнительная опора, крепление растения.

Задание 24 Найдите четыре ошибки в приведённом тексте «Методы генетики». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) **Генеалогический метод генетики человека позволяет определить причину проявления геномных мутаций.** (2) Благодаря генеалогическому методу установлены наследования гемофилии, дальтонизма, серповидно-клеточной анемии, альбинизма. (3) **Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцевых близнецов.** (4) Цитогенетический метод основан на изучении числа и строения хромосом. (5) С помощью цитогенетического метода выявляют причины наследственных болезней, исследуют хромосомные и геномные мутации. (6) **Популяционно-статистический метод основан на анализе кариотипа.** (7) Биохимический метод основан на изучении биохимических реакций и обмена веществ

(1) Генеалогический метод генетики человека позволяет определить закономерности наследования признаков

(3) Близнецовый метод даёт возможность изучать взаимодействие генотипа и факторов среды, их влияние на формирование фенотипа

(6) Популяционно-статистический метод основан на анализе частоты распределения генов.

1) Генеалогический метод генетики человека позволяет проследить пути наследования признака, установить последовательность и закономерность его проявления

3) Близнецовый метод позволяет установить степень влияния внешних факторов на фенотип человека

1 балл

5) С помощью цитогенетического метода исследуют хромосомы и генетические мутации, но не выявляют признаки наследств. болезни

Задание 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Пищеварение». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

(1) В ротовой полости пища измельчается и смачивается слюной. (2) Слюна содержит ферменты и антибактериальное вещество — лизоцим. (3) Ферменты слюны амилаза и мальтаза расщепляют белки до аминокислот. (4) Пища из ротовой полости по пищеводу поступает в желудок, где подвергается дальнейшей химической обработке. (5) Соляная кислота, входящая в состав желудочного сока, способствует расщеплению липидов. (6) Движение пищевой кашицы происходит благодаря сокращению и расслаблению мышц стенок кишечника. (7) Всасывание воды и основной массы питательных веществ происходит в толстой кишке.

(3) Ферменты слюны амилаза и мальтаза расщепляют крахмал до мальтозы и мальтозу до глюкозы.

(5) Соляная кислота, входящая в состав желудочного сока, способствует расщеплению белков.

(7) Всасывание воды происходит в толстой кишке, а основной массы питательных веществ всасывается в тонком

24) 3) Ферменты слюны амилаза и мальтаза расщепляют сложные углеводы до простых

5) Соляная кислота способствует расщеплению белков

7) Всасывание воды и основной массы питательных веществ происходит в тонком кишечнике.

2 балла

Задание 25. Какое значение имеет каждый тип перьев в жизни птиц? Приведите не менее четырёх значений.

Контурные перья: покровными, рулевыми (находятся на хвосте), маховыми (на крыльях).

Маховые и рулевые перья имеют важное значение для полета. Контурное перо делает форму тела обтекаемой, выполняет защитные функции, не пропускают влагу (смазаны секретом копчиковой железы).

Маховые перья образуют крыло, увеличивают площадь соприкосновения с воздухом.

На хвосте образуются рулевые перья, регулируют направление полета.

Пуховые и пух выполняет функцию теплоизоляции (ИЛИ, пуховые перья и пух удерживает около кожных покровов неподвижный слой воздуха, что уменьшает потери тепла).

Для птенцов пух является жизненно необходимым в первые месяцы жизни. Большинство птенцов рождаются без оперения, через неделю у птенца появляется пух, который защищает его от холода на протяжении нескольких месяцев.

- 1) Пуховые перья птиц обеспечивают терморегуляцию ^{изоляцию}
- 2) Поперечные перья защищают от механических воздействий, обеспечивают оптимальную форму тела, необходимую для полёта.
- 3) Маховые перья необходимы для полёта, они находятся на крыльях птиц, помогают удерживаться в воздухе
- 4) Рулевые перья регулируют направление **полёта**

2-3

балла

Задание 25 Каким образом осуществляется нервная и гуморальная регуляция работы сердца человека? Ответ поясните.

1) нервная регуляция осуществляется за счёт вегетативной нервной системы (парасимпатическая система (отдел) замедляет и ослабляет сокращение сердца, а симпатическая - усиливает и учащает сокращение сердца);

2) гормоны норадреналин и адреналин (серотонин, тироксин) усиливают работу сердца; ацетилхолин замедляет – гуморальная регуляция;

3) Ионы кальция, растворенные в плазме крови, усиливают работу сердца, ионы калия – замедляют.

0 баллов

Задание 26

Какое значение имеет кроссинговер при образовании гамет для организмов и в эволюции? Ответ поясните.

1) Кроссинговер — обмен участками гомологичных хромосом в мейозе

2) Является причиной комбинативной изменчивости и, как следствие, генетического разнообразия потомства, появления новых признаков.

3) Это, в свою очередь, обеспечивает эффективность действия естественного отбора и возникновения большего разнообразия приспособлений к условиям окружающей среды.

1) Кроссинговер - обмен участками гомологичных хромосом
в процессе первого деления мейоза. **в результате чего,**
появляются гаметы с новым сочетанием генов.

2) Кроссинговер увеличивает разнообразие генетического
материала.

3) Благодаря кроссинговеру увеличивается шанс появления
у организма новых признаков, позволяющих выживать
в окружающей среде.

2 балла

Задание 26 Что является главным источником энергии для организмов, обитающих на дне глубоководных экосистем в условиях недостаточности света и кислорода? Назовите организмы, приспособленные к жизни в данных условиях. Какую функциональную группу экосистемы они составляют?

1. Главным источником энергии является детрит — отмершие растения и погибшие животные;
2. В состав бентоса входят разнообразные детритофаги (раки, черви-трубочники, бактерии-сапротрофы);
3. В глубоководных экосистемах озёр они выполняют роль консументов (потребителей) и редуцентов (разрушителей органического вещества).

0 баллов

Задание 27 В кариотипе домашней кошки 38 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК при сперматогенезе в клетках в конце зоны роста и в конце зоны созревания гамет. Объясните, какие процессы происходят в этих зонах.

1. В зоне роста 38 хромосом, 76 молекул ДНК
2. В зоне роста клетка диплоидна (происходило митотическое деление), поэтому число хромосом соответствует кариотипу. Происходит рост клетки и удвоение ДНК перед следующим делением
3. В конце зоны созревания: хромосом -19, молекул ДНК = 19
4. В зоне созревания происходит два деления мейоза, число хромосом уменьшается вдвое (редукционное деление);

1) В конце зоны роста: $2n4c \Rightarrow$ 38 хромосом и 76 моп. ДНК.

2) В начале зоны роста в клетке набор хром. и моп ДНК = $2n2c$, который образовался в зоне рашиотенши (бл митоз), концу зоны роста сопровождается удвоением моп. ДНК, при этом кол-во хромосом не меняется $\Rightarrow 2n2c$

В конце зоны созревания гаиет: $1n1c \Rightarrow$ ~~19n38c~~ 19n19c

В зоне созревания происходит мейоз, в результате которого кол-во молекул ДНК и хромосом уменьшается в 2 раза (относительно диплоидной клетки), поэтому хром. наб. и кол-во хром. = $1n1c$

2 балла

Задание 27 Какой набор хромосом характерен для листьев и для спор зелёного мха кукушкина льна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

- 1) для листьев – гаплоидный набор хромосом (n);
- 2) листья развиваются из споры (из клеток протонемы) с гаплоидным набором хромосом (n) путём митоза;
- 3) в спорах гаплоидный набор хромосом (n);
- 4) споры образуются из клеток спорофита с диплоидным набором хромосом ($2n$) путём

мейоза

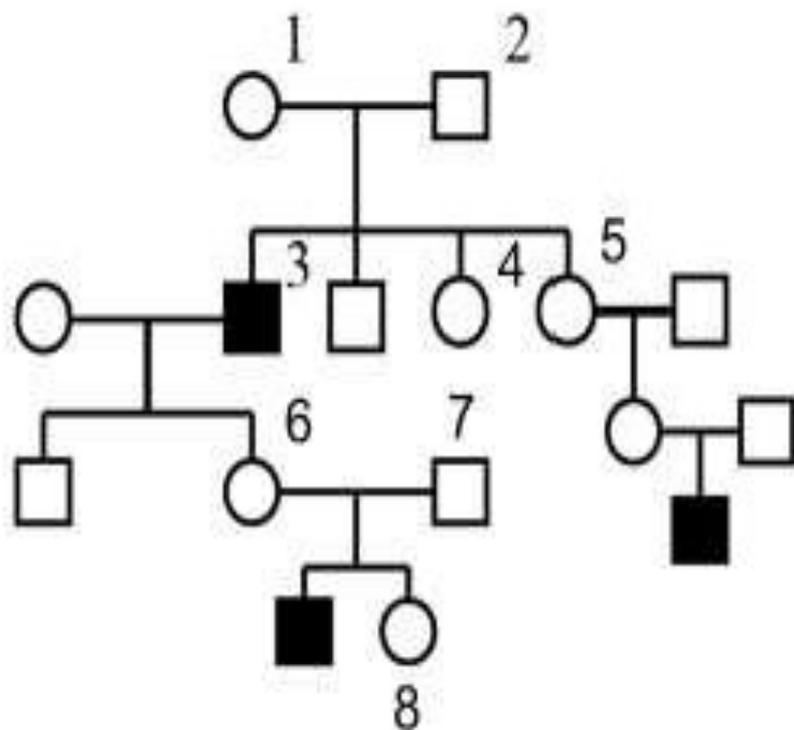
и две споры.
17) 1) Ядро мшечки зелёного мха кукушкина
льна характерен гаплоидной набор хро-
мосом

2) мшечка мха относится к гаметофиту,
который образуется из споры путём

митоза
3) споры мха образуются из споран-
гия мшечки мейозом.

2-3 балла

Задание 28 По изображённой на рисунке родословной человека определите и объясните характер проявления признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотипы родителей и потомков, обозначенных на рисунке цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Какова вероятность рождения ребёнка с признаком, выделенным чёрным цветом, у женщины 8, если у её мужчины этот признак будет отсутствовать?



Условные обозначения:

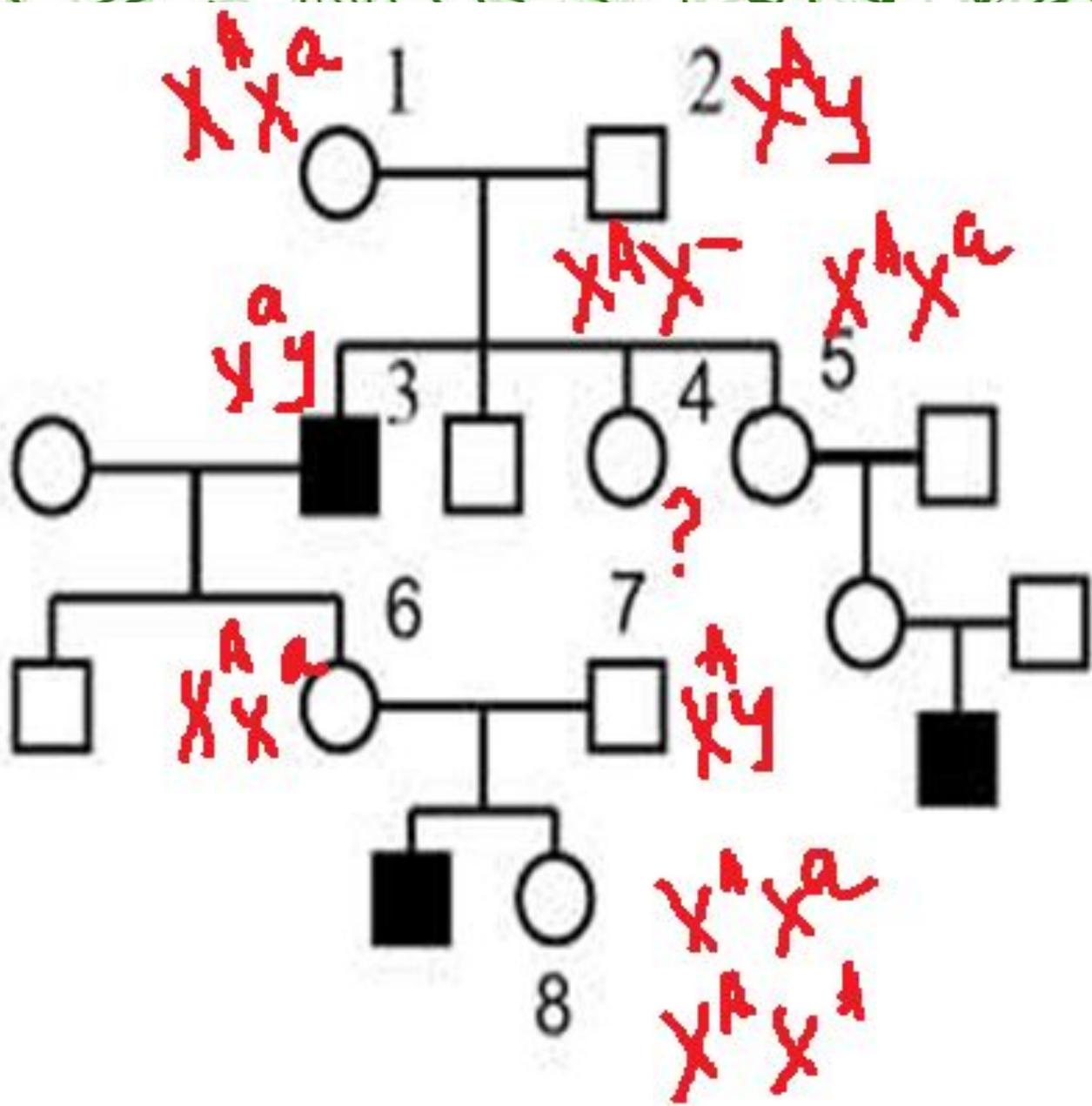
○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

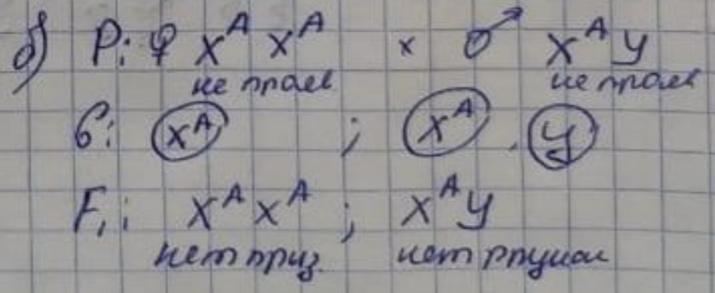
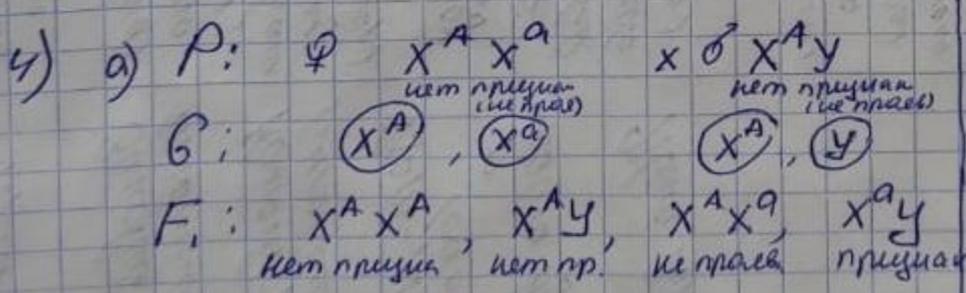
□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака



- 1) Признак сцеплен с X-хромосомой, рецессивен $\Rightarrow X^a$
- 2) В родословной наследители признака связаны только мужчинами, но не в каждом поколении (не все)

- 3) Генотип 1: $X^A X^a$
 Генотип 2: $X^A Y$
 Генотип 3: $X^a Y$
 Генотип 4: $X^A X^A$ или $X^A X^a$
 Генотип 5: $X^A X^a$
 Генотип 6: $X^A X^a$
 Генотип 7: $X^A Y$
 Генотип 8: $X^A X^A$ или $X^A X^a$



Вероятность рожд. ребенка с признаком = 25%

Вероятность рожд. ребенка с признаком = 0%

Задание 28

При скрещивании томата с пурпурным стеблем и рассечёнными листьями с растением с зелёным стеблем и цельными листьями всё потомство получилось с пурпурным стеблем и рассечёнными листьями. При анализирующем скрещивании растения, полученного в первом скрещивании, было получено потомство: 210 растений с пурпурным стеблем и рассечёнными листьями, 70 растений с пурпурным стеблем и цельными листьями, 71 растение с зелёным стеблем и рассечёнными листьями и 209 растений с зелёным стеблем и цельными листьями. Составьте схему решения задачи, определите генотипы и фенотипы потомства. Объясните появление фенотипических групп в F_2 .

28) Дано:

A - пурпурный
стебель

a - зелёный
стебель

B - расщеплённые
листья

b - цельные
листья

F₁ - ?

F₂ - ?

Решение:

1) P ♀ $\begin{array}{c|c} A & A \\ \hline B & b \end{array}$ ♂ $\begin{array}{c|c} a & a \\ \hline B & b \end{array}$
пур. рас. зел. цел.

G $\begin{array}{c} A & a \\ B & b \end{array}$ $\begin{array}{c} a & a \\ b & b \end{array}$

F₁ $\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array}$
пур. рас.

2) P ♀ $\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array}$ ♂ $\begin{array}{c|c} a & a \\ \hline b & b \end{array}$
пур. рас. зел. цел.

G $\begin{array}{c} A & a \\ B & b \end{array}$, $\begin{array}{c} a & a \\ b & b \end{array}$, $\begin{array}{c} A & a \\ b & b \end{array}$, $\begin{array}{c} a & a \\ B & b \end{array}$ $\begin{array}{c} a & a \\ b & b \end{array}$

кроссоверные
гаметы

F₂ $\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array}$ $\begin{array}{c|c} a & a \\ \hline b & b \end{array}$ $\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline b & b \end{array}$ $\begin{array}{c|c} a & a \\ \hline B & b \end{array}$
пур. рас. зел. цел. пур. цел. зел. рас.
210 209 40 41

Ответ: Появление 4-х фенотипических групп в F₂ обусловлено сцеплением генов AB и ab, а также кроссинговером

Подведем итог?

	max	Работа 1	Работа 2
Задание 22	2	2	1
Задание 23	3	3	0
Задание 24	3	1	2
Задание 25	3	3	0
Задание 26	3	2	0
Задание 27	3	2	3
Задание 28	3	2	3
ИТОГО	20	15	9

