

Генетика задачи

1. Задание У фигурных тыкв белая окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), дисковидная форма плодов (D) - над шаровидной (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ	СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ
1 — WwDd x wwdd	а — 1 (белые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)
	б — 3 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)
2 — Wwdd x Wwdd	в — 1 (белые дисковидные) : 2 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)
	г — 1 (белые дисковидные) : 1 (белые шаровидные) : 1 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)
3 — WwDd x WwDd	д — 9 (белые дисковидные) : 3 (белые шаровидные) : 3 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)

1) 1а; 2б; 3г 2) 1в; 2а; 3д **3) 1г; 2б; 3д** 4) 1г; 2а; 3б

2. Задание У пшеницы красная окраска колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) — над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ	СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ
1 — WwTt x wwtt	а — 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
	б — 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
2 — wwTt x wwTt	в — 1 (красные безостые) : 2 (красные остистые) : 1 (белые остистые)
	г — 1 (красные безостые) : 1 (красные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
3 — WwTt x WwTt	д — 9 (красные безостые) : 3 (красные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)

1) 1в; 2б; 3г 2) 1в; 2а; 3д 3) 1г; 2а; 3б **4) 1г; 2б; 3д**

3. Задание У арбузов зеленая окраска плодов (W) доминирует над полосатой (w), шаровидная форма плодов (D) — над удлинённой (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ	СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ
1 — WwDd x wwdd	а — 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
	б — 3 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
2 — Wwdd x Wwdd	в — 1 (зеленые шаровидные) : 2 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
	г — 1 (зеленые шаровидные) : 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)
3 — WwDd x WwDd	д — 9 (зеленые шаровидные) : 3 (зеленые удлинённые) : 3 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)

1) 1в; 2б; 3г 2) 1в; 2а; 3д **3) 1г; 2б; 3д** 4) 1г; 2а; 3б

4. Задание У томатов высокий стебель (H) доминирует над низким (h), пурпурный стебель (P) — над зеленым (p). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ	СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ
1 — hhPp x hhPp	а — 1 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
	б — 3 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
2 — HhPp x hhpp	в — 1 (высокий пурпурный) : 2 (высокий зеленый) : 1 (низкий зеленый)
	г — 1 (высокий пурпурный) : 1 (высокий зеленый) : 1 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
3 — HhPp x HhPp	д — 9 (высокий пурпурный) : 3 (высокий зеленый) : 3 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)

1) 1а; 2г; 3б 2) 1б; 2в; 3г **3) 1б; 2г; 3д** 4) 1в; 2а; 3д

5. Задание У ячменя черная окраска чешуй колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) - над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ	СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ
1 — WwTt x wwtt	а — 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
2 — wwTt x wwTt	б — 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
3 — WwTt x WwTt	в — 1 (черные безостые) : 2 (черные остистые) : 1 (белые остистые)
	г — 1 (черные безостые) : 1 (черные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
	д — 9 (черные безостые) : 3 (черные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
1) 1в; 2б; 3г	2) 1в; 2а; 3д
	3) 1г; 2а; 3б
	4) 1г; 2б; 3д

1. Задание У человека группа крови и резус-фактор определяются аутосомными генами и наследуются независимо. Резус-положительность доминирует над резус-отрицательностью. В семье, где отец имеет кровь II группы и является резус-положительным, а резус-отрицательная мать имеет кровь III группы, родилась резус-отрицательная дочь с кровью I группы. Какова вероятность (%) рождения в этой семье резус-положительного ребенка с кровью IV группы?

$F_1 \text{ ♂ } A_Rh^+ \times \text{ ♀ } B_Rh^-$ $F_2 \text{ ♀ } 0Rh^-Rh^-$ Значит родительские генотипы $A0Rh^+Rh^-$ и $B0Rh^-Rh^-$.

Тогда гаметы, которые они могут образовать ♂ ARh^+ , ARh^- , $0Rh^+$, $0Rh^-$ и ♀ BRh^- , $0Rh^-$, которые дают 8 разных генотипов. Вероятность (%) рождения в этой семье резус-положительного ребенка с кровью IV группы $1 : 8 = 0,125$ или 13% (12,5% округляем по условию).

2. Задание При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Оба родителя гетерозиготны $AaBb$. AA — белый цвет Aa — пестрый (неполное доминирование) aa — черный
 B — хохлатый b — без хохла Построив решетку Пеннета определяем, что пестрых хохлатых цыплят было 6 при количестве потомства 16. Так как потомка 32, пестрых хохлатых цыплят должно быть 12.

3. Задание При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В данной задаче наблюдается неполное доминирование по признаку окраски. Оба родителя были гетерозиготны $AaBb$. Построив решетку Пеннета определяем, что расщепление по фенотипу будет 6 (пестрые хохлатые) : 3 (черные хохлатые) : 3 (белые хохлатые) : 2 (пестрые без хохла) : 1 (черные без хохла) : 1 (белые без хохла). Всего цыплят было 48, следовательно, при таком расщеплении пестрых цыплят без хохла было 6.

4. Задание При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В данной задаче наблюдается неполное доминирование по признаку окраски. Оба родителя были гетерозиготны $AaBb$. Построив решетку Пеннета определяем, что расщепление по фенотипу будет 6 (пестрые хохлатые) : 3 (черные хохлатые) : 3 (белые хохлатые) : 2 (пестрые без хохла) : 1 (черные без хохла) : 1 (белые без хохла). Всего цыплят было 48, следовательно, при таком расщеплении пестрых хохлатых цыплят было 18.

5. Задание При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 12 пестрых хохлатых цыплят, 6 — черных хохлатых, 2 — белых без хохла. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Так как расщепление в потомстве было 12:6:2, то наследование признаков независимое. Оба родителя были гетерозиготны $AaBb$. Построив решетку Пеннета определяем, что пестрых цыплят без хохла было 4.

6. Задание При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 64 потомка, среди которых 4 черных цыпленка без хохла, 8 — пестрых без хохла, 12 — белых хохлатых. Сколько черных хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

так как расщепление в потомстве было 12:8:4, то наследование признаков независимое. Оба родителя были гетерозиготны $AaBb$. Построив решетку Пеннета определяем, что черных хохлатых цыплят было 12.

7. Задание У человека брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с нормальным скелетом и курчавыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

В потомстве гетерозиготных по двум аллелям родителей может быть 9 генотипических классов с расщеплением 4:2:2:2:1:1:1:1:1 (для выполнения этого задания можно построить решётку Пеннета). Учитывая то, что гомозиготные по гену брахидактилии организмы нежизнеспособны, а организм с нормальным скелетом и курчавыми волосами должен быть гомозиготен по обоим признакам, то вероятность его рождения 1/12 или 8%.

8. Задание У человека брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с брахидактилией и курчавыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

В потомстве гетерозиготных по двум аллелям родителей может быть 9 генотипических классов с расщеплением 4:2:2:2:1:1:1:1:1 (для выполнения этого задания можно построить решётку Пеннета). Учитывая то, что гомозиготные по карликовости организмы нежизнеспособны, и 4 из 16 особей погибнут на стадии эмбриона, а организм с брахидактилией и курчавыми волосами может иметь два типа генотипа, то вероятность его рождения 2/12. (17)

9. Задание У мышей гены, контролирующие длину хвоста и окраску шерсти, расположены в разных парах аутосом. Длинный хвост доминирует над коротким, а желтая окраска шерсти — над серой. Ген, определяющий желтую окраску, обладает летальным действием — в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов на ранних стадиях. Скрестили двух гетерозиготных длиннохвостых мышей, имеющих желтую окраску шерсти. Какова вероятность (%) рождения серых мышат с коротким хвостом?

длинный хвост l — короткий хвост l l — желтая окраска cc — серая окраска cc — летальность F_1 l l Cc \times l l Cc \rightarrow
 F_2 16 разных генотипов, 4 из которых имеют летальное сочетание аллелей. Следовательно вероятность (%) рождения серых мышат с коротким хвостом ($llcc$) $1 : 12 = 0,083$ или 8%. Ответ: 8.

10. Задание У человека ахондроплазия (карликовость) доминирует над нормальным строением скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с нормальным скелетом и курчавыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы.

В потомстве гетерозиготных по двум аллелям родителей может быть 9 генотипических классов с расщеплением 4:2:2:2:1:1:1:1:1 (для выполнения этого задания можно построить решётку Пеннета). Учитывая то, что гомозиготные по карликовости организмы нежизнеспособны, а организм с нормальным скелетом и курчавыми волосами должен быть гомозиготен по обоим признакам, то вероятность его рождения 1/12. Правильный ответ — 8

1. Задание У лабораторных мышей ген, влияющий на окрас шерсти, сцеплен с геном, определяющим количество пальцев, и находится от него на расстоянии 8 морганид. Коричневый окрас шерсти и полидактилия (шестипалость) определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела коричневую шерсть и пятипалые конечности. Какова вероятность (%) рождения серых мышат с пятипалыми конечностями?

Так как между генами расстояние в 8 морганид, то кроссинговер между ними происходит с 8% вероятностью. анализирующее скрещивание P $aabb$ \times $aAbV$ (гомозиготная мать передала ей сцепленные аллели aB)
 G ab \times aB , Ab (некриссоверные гаметы, вероятность образования которых 46% для каждого типа) и ab , AB (криссоверные гаметы, вероятность образования которых 4% для каждого типа). Серые мышата с пятипалыми конечностями ($AaBb$) рождаются с 4%

2. Задание У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышат без волосяного покрова и с широкой лобной костью?

Так как между генами расстояние в 14 морганид, то кроссинговер между ними происходит с 14% вероятностью. P $aabb$ \times $aAbV$ (гомозиготная мать передала ей сцепленные аллели aB)
 G ab \times aB , Ab (некриссоверные гаметы, вероятность образования которых 43% для каждого типа) и ab , AB (криссоверные гаметы, вероятность образования которых 7% для каждого типа). Мышата без волосяного покрова и с широкой лобной костью ($aabb$) рождаются с 7% вероятностью.

3. Задание У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим расположение ушей, и находится от него на расстоянии 28 морганид. Глухота и низкое расположение ушей определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой была глухой и имела нормальное расположение ушей. Какова вероятность (%) рождения мышей с нормальным слухом и нормально расположенными ушами?

*Так как между генами расстояние в 28 морганид, то кроссинговер между ними происходит с 28% вероятностью. P
aabb x aAbV (гомозиготная мать передала ей сцепленные аллели aB) G ab x aB, Ab (некрссоверные
гаметы, вероятность образования которых 36% для каждого типа) и ab, AB (кроссоверные гаметы, вероятность образования которых 14% для каждого типа). Мыши с нормальным слухом и нормально расположенными ушами (AaBb) рождаются с 4% вероятностью. Строим решетку Пеннета. Правильный ответ 14

4. Задание У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим длину хвоста, и находится от него на расстоянии 2 морганиды. Глухота и укороченный хвост определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, мать которой имела нормальный слух и укороченный хвост. Какова вероятность (%) рождения глухих мышей с хвостом нормальной длины?

*Так как между генами расстояние в 2 морганид, то кроссинговер между ними происходит с 2% вероятностью. P aabb x
aAbV (гомозиготная мать передала ей сцепленные аллели Ab) G ab x aB, Ab (некрссоверные гаметы,
вероятность образования которых 49% для каждого типа) и ab, AB (кроссоверные гаметы, вероятность образования которых 1% для каждого типа). Строим решетку Пеннета. Глухие мыши с хвостом нормальной длины (aaBb) рождаются с 49% вероятностью.

5. Задание У лабораторных мышей ген, определяющий качество шерсти, сцеплен с геном, влияющим на развитие формы вибрисс, и находится от него на расстоянии 4 морганиды. Шелковистая шерсть и волнистые вибриссы определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела обычную шерсть и волнистые вибриссы. Какова вероятность (%) рождения мышей с шелковистой шерстью и прямыми вибриссами?

Так как между генами расстояние в 4 морганид, то кроссинговер между ними происходит с 4% вероятностью. P aabb x
aAbV (гомозиготная мать передала ей сцепленные аллели Ab) G ab x aB, Ab (некрссоверные гаметы, вероятность
образования которых 48% для каждого типа) и ab, AB (кроссоверные гаметы, вероятность образования которых 2% для каждого типа). Строим решетку Пеннета. Мышата с шелковистой шерстью и прямыми вибриссами (aaBb) рождаются с 48% вероятностью.

6. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери — вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребёнка с первой группой крови и дефектом развития ногтей.

Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^A A // I^a a$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A и дефект ногтей A он унаследовал от матери, а от отца гомозиготные аллели генов.

Генотип жены $I^0 a // I^0 a$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет ($I^0 a$), а у мужчины — четыре: $I^A A$ и $I^0 a$ (некрссоверные) и $I^A a$ и $I^0 A$ (кроссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество кроссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка с первой группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем $I^A A // I^a a$ (дефект и 2 группа крови, 45%), $I^a a // I^0 a$ (нормальные ногти и 1 группа крови, 45%), $I^A a // I^0 a$ (нормальные ногти и 2 группа крови, 5%), $I^0 A // I^0 a$ (дефект и 1 группа крови). Правильный ответ 5

7. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^A h // I^0 H$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A он унаследовал от матери, а дефект развития ногтей H от отца.

Генотип жены $I^0 b // I^0 b$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет ($I^0 b$), а у мужчины — четыре: $I^A h$ и $I^0 H$ (некрссоверные) и $I^A H$ и $I^0 h$ (кроссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество кроссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка с первой группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем $I^0 H // I^0 h$ (дефект развития

ногтей и 3 группа крови, 5%), I^Bh/I^Oh (нормальные ногти и 3 группа крови, 45%), I^G/I^Ob (дефект развития ногтей и 1 группа крови, 45%), I^Oh/I^Oh (нормальные ногти и 1 группа крови 5%).

8. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери-вторая группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^Ah // I^Oh$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A и дефект ногтей h он унаследовал от отца, а от матери гомозиготные аллели генов.

Генотип жены $I^Ob // I^Ob$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^Ob), а у мужчины – четыре: I^Ah и I^Oh (некриссоверные) и I^Ah и I^Oh (криссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество криссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка с первой группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Ah/I^Oh (дефект и 2 группа крови, 45%), I^Oh/I^Oh (нормальные ногти и 1 группа крови, 45%), I^Ah/I^Oh (нормальные ногти и 2 группа крови, 5%), I^Oh/I^Oh (дефект и 1 группа крови). Правильный ответ 45

9. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с третьей группой крови и дефектом развития ногтей.

Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^Ah // I^Oh$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A он унаследовал от матери, а дефект развития ногтей h от отца.

Генотип жены $I^Ob // I^Ob$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^Ob), а у мужчины – четыре: I^Ah и I^Oh (некриссоверные) и I^Ah и I^Oh (криссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество криссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка с первой группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Bh/I^Oh (дефект развития ногтей и 3 группа крови, 5%), I^Bh/I^Oh (нормальные ногти и 3 группа крови, 45%), I^G/I^Ob (дефект развития ногтей и 1 группа крови, 45%), I^Oh/I^Oh (нормальные ногти и 1 группа крови 5%).

10. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с четвертой группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была вторая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с третьей группой крови и нормальным развитием ногтей.

Генотип жены $I^Ob // I^Ob$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^Ob), а у мужчины – четыре: I^Ah и I^Bh (некриссоверные) и I^Ah и I^Bh (криссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество криссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка с третьей группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Ah/I^Bh (дефект и 4 группа крови, 45%), I^Bh/I^Bh (нормальные ногти и 3 группа крови, 45%), I^Ah/I^Bh (нормальные ногти и 4 группа крови, 5%), I^Bh/I^Bh (дефект и 3 группа крови). Правильный ответ 45

11. Задание Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери - вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка со второй группой крови и дефектом развития ногтей.

Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^Aa // I^Aa$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A и дефект ногтей a он унаследовал от матери, а от отца гомозиготные аллели генов.

Генотип жены $I^Oa // I^Oa$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^Oa), а у мужчины – четыре: I^AA и I^Oa (некриссоверные) и I^Aa и I^Oa (криссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество криссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для определения вероятности рождения ребенка со второй группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Aa/I^Oa (дефект и 2

группа крови, 45%), I^0a/I^0a (нормальные ногти и 1 группа крови, 45%), I^Aa/I^0a (нормальные ногти и 2 группа крови, 5%), I^0A/I^0a (дефект и 1 группа крови). Правильный ответ 45

12. Задание Ген I , определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^0a // I^0A$, так при сцепленном положении генов третью группу крови I^0 он унаследовал от матери, а от отца дефект ногтей A .

Генотип жены $I^0a // I^0a$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^0a), а у мужчины — четыре: I^0A и I^0a (некроссоверные) и I^0A и I^0a (кроссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество кроссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для поредления вероятности рождения ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^0a/I^0a (нормальные ногти и 3 группа крови, 45%), I^0A/I^0a (дефектные ногти и 1 группа крови, 45%), I^0A/I^0a (дефектные ногти и 3 группа крови, 5%), I^0a/I^0a (норма и 1 группа крови). Правильный ответ 5

13. Задание Ген I , определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери — вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^Aa // I^0a$, так при сцепленном положении генов вторую группу крови I^A и дефект ногтей A он унаследовал от матери, а от отца гомозиготные аллели генов.

Генотип жены $I^0a // I^0a$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^0a), а у мужчины — четыре: I^AA и I^0a (некроссоверные) и I^Aa и I^0a (кроссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество кроссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для поредления вероятности рождения ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Aa/I^0a (дефект и 2 группа крови, 45%), I^0a/I^0a (нормальные ногти и 1 группа крови, 45%), I^Aa/I^0a (нормальные ногти и 2 группа крови, 5%), I^0a/I^0a (дефект и 1 группа крови). Правильный ответ 45.

14. Задание Ген I , определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей. на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери - третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с третьей группой крови и дефектом развития ногтей.

Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей имеет генотип $I^Aa // I^0a$, так при сцепленном положении генов третью группу крови I^A и дефект ногтей A он унаследовал от матери, а от отца гомозиготные аллели генов.

Генотип жены $I^0a // I^0a$, так как у нее первая группа крови и нормальные ногти. При скрещивании у женщины формируется один тип гамет (I^0a), а у мужчины — четыре: I^AA и I^0a (некроссоверные) и I^Aa и I^0a (кроссоверные). Так как расстояние между генами 10 морганид, то кроссинговер происходит с вероятностью 10%. Следовательно, общее количество кроссоверных гамет составляет 10% (каждой по 5%). Для поредления вероятности рождения ребенка с третьей группой крови и дефектом развития ногтей нужно расписать расщепление потомства по генотипу и фенотипу. В итоге получаем I^Aa/I^0a (дефект и 3 группа крови, 45%), I^0a/I^0a (нормальные ногти и 1 группа крови, 45%), I^Aa/I^0a (нормальные ногти и 3 группа крови, 5%), I^0a/I^0a (дефект и 1 группа крови). Ответ: 45.

1. Задание У мышей желтый окрас доминирует над черным, при этом гомозиготные зародыши желтых мышей начинают развиваться, а затем рассасываются. При скрещивании желтых мышей в потомстве получено 12 мышат. Сколько из них гетерозиготных? 1) 4 2) 6 3) 8 4) 12

2. Задание Отец и сын больны гемофилией в (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

1) сын унаследовал заболевание от отца 2) сын унаследовал заболевание от матери 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

3. Задание У отца и сына наблюдается отсутствие потовых желез (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

1) сын унаследовал заболевание от отца 2) сын унаследовал заболевание от матери 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

4. Задание Отец и сын больны синдромом Хантера (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

1) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца 2) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку 3) сын унаследовал заболевание от матери 4) сын унаследовал заболевание от отца

5. Задание Отец и сын больны цветовой слепотой (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

1) сын унаследовал заболевание от отца 2) сын унаследовал заболевание от матери 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

6. Задание Отец и сын больны одной из форм дальтонизма (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

1) сын унаследовал заболевание от отца 2) сын унаследовал заболевание от матери 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

7. Задание У человека наследственная гипоплазия (истончение) эмали зубов определяется доминантным геном, локализованным в X-хромосоме. В одной семье дочь здорова, а сын унаследовал гипоплазию эмали зубов. Выберите утверждение, верное для их родителей:

1) оба родителя больны; 2) оба родителя здоровы; 3) отец не страдает этой болезнью; 4) мать не страдает этой болезнью.

8. Задание В одной семье мальчик был неспособен загибать язык назад, как и его старшая сестра. Младшая сестра, родители и тетя со стороны отца могли это делать, а дядя со стороны матери — нет. Определите тип наследования этой способности:

1) аутосомно-рецессивный; 2) аутосомно-доминантный; 3) сцепленный с X-хромосомой, рецессивный; 4) сцепленный с X-хромосомой, доминантный.

9. Задание В хромосоме локализованы гены А, В, С. Они не всегда наследуются сцепленно, так как часто сцепление нарушается кроссинговером. Было установлено, что гены А и В наследуются совместно в 4 раза чаще, чем А и С, а также в 5 раз чаще, чем В и С. Укажите верное утверждение, характеризующее взаимное расположение генов:

1) расстояние между генами А и В больше, чем между генами В и С; 2) расстояние между генами А и С меньше, чем между генами А и В; 3) расстояние между генами В и А больше, чем между генами С и А; 4) расстояние между генами А и С меньше, чем между генами В и С.

10. Задание У дрозофилы ген желтой окраски тела и ген белоглазия сцеплены и находятся в X-хромосоме, при этом количество обычных и кроссоверных гамет образуется в равных частях. Соответствующие доминантные аллели дикого типа определяют серый цвет тела и красные глаза. В эксперименте скрещивали самок чистых линий дикого типа и рецессивных по обоим генам самцов (гетерогаметный пол). Затем гибриды первого поколения скрещивали между собой, при этом было получено 40 яиц. Рассчитайте, из скольких яиц появятся самцы с желтым телом и красными глазами. Генотипы родителей $X^{AB}X^{ab}$ (самка дикого типа серого цвета с красными глазами) и $x^{ab}y$ (рецессивный по обоим генам самец желтого цвета с белыми глазами).

У самки образуется один тип гамет X^{AB} , а у самца 2 x^{ab} и y . Тогда в потомстве расщепление будет 1:1 $X^{AB}x^{ab}$ (самки) и $X^{AB}y$ (самцы). У самки из второго поколения образуется 4 типа гамет: X^{AB} , x^{ab} (некроссоверные) и X^{Ab} , X^{aB} (кроссоверные), а у самца так же 2. Во втором поколении получаются потомки с генотипами $X^{AB}X^{AB}$; $X^{AB}x^{ab}$; $X^{AB}X^{Ab}$; $X^{AB}X^{aB}$ (самки) и $X^{AB}y$; $x^{ab}y$; $X^{Ab}y$; $X^{aB}y$ (самцы) С 50% вероятностью образуются самцы, поэтому из 40 яиц разовьется 20 самцов. 5 из них будут с желтым телом и красными глазами, то есть генотипом $x^{ab}y$ Правильный ответ 5

11. Задание У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 8 птенцов с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них коричневых особей с коротким клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

Пускay A - зеленая окраска, a - коричневая, B - короткий клюв, b - длинный. $Z^aWb \times Z^AZ^aBb$ F_1 : 1:3:3:1 коричневых зеленых из 3.

12. Задание У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в X-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 8 птенцов с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них коричневых **самцов** с длинным клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому. (Коричневых самцов с длинным клювом из них 1 X^aX^abb Ответ: 1)

13. Задание У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 24 птенца с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них зеленых особей с коротким клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому

Пусть доминантная аллель зеленой окраски обозначается Z, а рецессивная аллель коричневой окраски - z; доминантная аллель короткого клюва - D, а рецессивная аллель длинного клюва - d. Если оба родителя имеют доминантный признак в фенотипе (короткий клюв), а часть их потомства - рецессивный (длинные клюв), то можно утверждать, что оба родителя - гетерозиготы по данному признаку.

Генотипы родителей: самец ZzDd и самка WzDd Образованные гаметы: Самец: ZD; Zd; zD; zd Самка: WD; Wd; zD; zd Количество возможных равновероятных комбинаций гамет - 16, из них зеленой окраской и коротким клювом будут обладать 6 ($24/16 \cdot 6=9$)

14. Задание У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а оперенные ноги доминируют над голыми и определяются геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами было получено 24 цыпленка с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них особей с пестрым оперением и голыми ногами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

Особь с пестрым оперением - Z^A , с голыми ногами bb. В условии задачи указано, что потомки имели различные сочетания обоих фенотипических признаков. Следовательно, среди них были и белые цыплята с голыми ногами. Значит, генотипы родителей нужно дополнить рецессивными генами a и b. Выписываем гаметы и составляем решётку Пеннета. Итак, вероятность появления цыпленка с пестрым оперением и голыми ногами составляет $2/16$ или $1/8$. В потомстве получено 24 цыпленка. $24 \times 1/8 = 3$

15. Задание У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а оперенные ноги доминируют над голыми и определяются геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами было получено 24 цыпленка с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них особей с белым оперением и оперенными ногами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

Пусть доминантная аллель пестрой окраски обозначается Z^A , рецессивная аллель белой окраски - Z^a ; доминантная аллель оперенных ног - D, а рецессивная аллель голых ног - d. Если оба родителя имеют доминантный признак в фенотипе (оперенные ноги), а часть их потомства - рецессивный (голые ноги), то можно утверждать, что оба родителя - гетерозиготы по данному признаку.

Восстанавливаем генотип родителей: петух Z^AZ^aDd и курица Z^aWd Образованные гаметы: Петух: Z^AD ; Z^aD ; Z^aD ; Z^ad
Курица: Z^aD ; Z^ad Количество возможных равновероятных комбинаций гамет - 16, из них белым оперением и оперенными ногами будут обладать только 6. $24/16 \cdot 6=9$

16. Задание У удава окрас пятен на теле определяется двумя генами, один из которых локализован в аутосоме, а другой — в Z-хромосоме. Для появления коричневых пятен необходимо наличие доминантных аллелей обоих генов. Все остальные варианты генотипов приводят к развитию желтых пятен, в эксперименте скрестили чистые линии удавов: самку с коричневыми пятнами и рецессивного по обоим генам самца с желтыми пятнами. Затем гибриды скрестили между собой, при этом было получено 32 яйца. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся самки с желтыми пятнами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

При скрещивании самки с коричневыми пятнами AAZW и самца aazz получается потомство с генотипами AazW и AazZ
Образованные гаметы: самка ♀ : Az AW az aW самец ♂ : Az AZ az aZ Потомство F_2 : коричневые самки AAZW, 2AazW коричневые самцы AAZz, 2AazZ желтые самки AazW, 2AazW, aazW, aazW желтые самки AAzZ, 2Aazz, aazZ, aazz Расщепление 3:3:5:5 Из 32 яиц вылупятся 10 самок с желтыми пятнами (6:6:10:10) Ответ: 10.

17. Задание У удава окрас пятен на теле определяется двумя генами, один из которых локализован в аутосоме, а другой — в Z-хромосоме. Для появления коричневых пятен необходимо наличие доминантных аллелей обоих генов. Все остальные варианты генотипов приводят к развитию желтых пятен. В эксперименте скрестили чистые линии удавов: самку с коричневыми пятнами и рецессивного по обоим генам самца с желтыми пятнами. Затем гибриды F₁ скрестили между собой, при этом было получено 24 яйца. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся змеи с желтыми пятнами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому

При скрещивании самки с коричневыми пятнами AAZW и самца aazz получается потомство с генотипами AazW и AazZ
 Образованные гаметы: самка ♀ : Az AW az aW самец ♂ : Az AZ az aZ Потомство F₂: коричневые самки AAZW, 2AaZW коричневые самцы AAZz, 2AaZz желтые самки AAzW, 2AazW, aaZW, aazW жёлтые самки AAzz, 2Aazz, aazz, aazz
 Расщепление 3:3:5:5 (по генотипу) и 6:10 (по фенотипу) Из 24 яиц вылупятся 15 змей с жёлтыми пятнами (9:15)
 Ответ: 15

18. Задание У удава окрас пятен на теле определяется двумя генами, один из которых локализован в аутосоме, а другой — в Z-хромосоме. Для появления коричневых пятен необходимо наличие доминантных аллелей обоих генов. Все остальные варианты генотипов приводят к развитию желтых пятен, в эксперименте скрестили чистые линии удавов: самку с коричневыми пятнами и рецессивного по обоим генам самца с желтыми пятнами. Затем гибриды скрестили между собой, при этом было получено 48 яиц. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся самцы с коричневыми пятнами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

При скрещивании самки с коричневыми пятнами AAZW и самца aazz получается потомство с генотипами AazW и AazZ
 Образованные гаметы: самка ♀ : Az AW az aW самец ♂ : Az AZ az aZ Потомство F₂: коричневые самки 3: AAZW, 2AaZW коричневые самцы 3: AAZz, 2AaZz желтые самки 5: AAzW, 2AazW, aaZW, aazW жёлтые самки 5: AAzz, 2Aazz, aazz, aazz
 Расщепление 3:3:5:5 Из 48 яиц вылупятся 9 самцов с коричневыми пятнами (9:9:15:15)

19. Задание У полярной совы окраска оперения определяется геном, локализованным в Z-хромосоме (женский пол является гетерогаметным). Оперенные ноги доминируют над голыми, этот признак контролируется аутосомными генами. Если белых самок скрестить с серыми самцами, в потомстве все самки унаследуют серую окраску оперения, а все самцы — белую. В результате скрещивания белых самок, имеющих голые ноги, с дигетерозиготными самцами было получено 48 птенцов. Сколько птенцов унаследовали серое оперение и голые ноги, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

I. F₁ ♂ Z^cZ^c (серый) x ♀ WZ (белая) ↓ F₂ ♀ WZ^c (серая) и ♂ Z^cZ^c (белый) Значит родительские генотипы WZ^c и Z^cZ^c.
 II. F₁ ♂ Z^cZ^c Bb x ♀ WZ^c bb Гаметы: Z^cB, Z^cb, Z^cB, Z^cb и Wb Z^cB Тогда вероятность рождения птенца с серым оперением и голыми ногами — 1/8. Из 48 птенцов 6 будут иметь такие признаки. Ответ: 6.