

1. У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рецессивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов.
- При скрещивании самок мышей с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50% особей с чёрной шерстью и длинным хвостом, 50% — с чёрной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.
2. Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.
3. Гладкая форма семян кукурузы доминирует над морщинистой, фиолетовый цвет семян — над жёлтым. При скрещивании растения с гладкими фиолетовыми семенами и растения с морщинистыми жёлтыми семенами получили 4749 потомков с гладкими фиолетовыми семенами, 4698 — с морщинистыми жёлтыми семенами, 301 — с гладкими жёлтыми семенами и 316 — с морщинистыми фиолетовыми. Составьте схему скрещивания. Какой тип наследования наблюдался в данном случае?
4. При скрещивании растений кукурузы с гладкими окрашенными зёрнами с растением, дающим морщинистые неокрашенные зёрна, в первом поколении все растения давали гладкие окрашенные зёрна. При анализирующем скрещивании гибридов из  $F_1$  в потомстве было четыре фенотипические группы: 1200 гладких окрашенных, 1215 морщинистых неокрашенных, 309 гладких неокрашенных, 315 морщинистых окрашенных. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп во втором скрещивании.
5. При скрещивании растения флокса с белой окраской цветков и воронковидным венчиком с растением, имеющим кремовые цветки и плоские венчики, получено 78 потомков, среди которых 38 образуют белые цветки с плоскими венчиками, а 40 — кремовые цветки с плоскими венчиками. При скрещивании флоксов с белыми цветками и воронковидными венчиками с растением, имеющим кремовые цветки и плоские венчики, получены флоксы двух фенотипических групп: белые с воронковидными венчиками и белые с плоскими венчиками. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?
6. От скрещивания двух сортов земляники, один из которых имеет усы и красные ягоды, а второй не имеет усов и образует белые ягоды, в первом поколении все растения имели усы и розовые ягоды. От скрещивания растений без усов с розовыми ягодами с растениями без усов с красными ягодами получены две фенотипические группы растений: без усов розовые и без усов красные. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования окраски ягод у земляники, закон наследственности, который проявляется в данном случае.
7. У человека глаукома наследуется как аутосомно-рецессивный признак (а), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, — как аутосомно-доминантный признак (В). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребёнка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?
- Ответ запишите в виде числа, показывающего искомую вероятность в процентах. Знак % не используйте.*
8. Скрестили низкорослые (карликовые) растения томата с ребристыми плодами и растения нормальной высоты с гладкими плодами. В потомстве были получены две фенотипические группы растений: низкорослые с гладкими плодами и нормальной высоты с гладкими плодами. При скрещивании растений томата низкорослых с ребристыми плодами с растениями, имеющими нормальную высоту стебля и ребристые плоды, всё потомство имело нормальную высоту стебля и ребристые плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства растений томата в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?
9. Существует два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов (а или b). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом. Какова вероятность рождения слепого внука в семье, в которой бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты, а оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы бабушек и дедушек, их детей и возможных внуков.
10. Тыкву, имеющую жёлтые плоды дисковидной формы, скрестили с тыквой, у которой были белые шаровидные плоды. Все гибриды от этого скрещивания имели белую окраску и дисковидную форму плодов. Какие признаки доминируют? Каковы генотипы родителей и потомства? Растение с каким генотипом надо выбрать, чтобы поставить анализирующее скрещивание с представителем полученного потомства? Какое при этом будет расщепление по генотипу и фенотипу в  $F_2$ ?
11. У собак чёрный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах. Охотник купил чёрную с короткой шерстью собаку и хочет быть уверен, что его собака чистопородна. Какого партнёра по скрещиванию ему нужно подобрать, чтобы убедиться в чистоте породы? Напишите возможные генотипы собаки охотника и возможные варианты расщепления по генотипу и фенотипу при скрещивании, с помощью которого Вы будете проверять её генотип.

12. У дрозофил серая окраска тела (А) доминирует над чёрной, а нормальная форма крыльев (В) — над скрюченной (неаллельные гены расположены в разных аутосомах). При скрещивании серых мух с нормальными крыльями с серыми мухами со скрюченными крыльями одна четверть потомства имела чёрное тело. При этом в потомстве 50% особей имели нормальные крылья, а 50% — скрюченные. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, соотношение видов фенотипов особей данного потомства. Какой тип наследования признаков проявляется в данном скрещивании?

13. У шортгорнской породы скота цвет шерсти наследуется по промежуточному типу: ген R обуславливает красную масть, ген r — белую; генотипы Rr имеют чалую шерсть. Комолость (А) доминирует над рогатостью (а). Белая рогатая корова скрещена с гомозиготным красным рогатым быком. Какой фенотип и генотип будет иметь их потомство? Какое получится потомство от скрещивания особей F1 между собой? Используйте решётку Пеннета для определения генотипов и фенотипов F2.

14. При скрещивании безусой коротконогой мыши-самки и мыши-самца дикого типа (усатого с нормальной длиной ног) было получено потомство только дикого типа. Во втором поколении от гибридов F1 было получено 16 потомков в соответствии с третьим законом Г. Менделя. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов во втором поколении, тип скрещивания и характер наследования признаков при условии, что гены не сцеплены. Составьте схему решения задачи.

15. У человека близорукость — доминантный признак, а нормальное зрение — рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови — доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету — рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, если известно, что отец гетерозиготен по обоим признакам. Какой закон наследования проявляется в данном случае?

16. У каракульских овец доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску меха, а в гомозиготном — летален. Рецессивная аллель этого гена обуславливает черную окраску меха. Серые овцы были покрыты серыми же баранами. В результате получили 80 ягнят (всего).

1. Сколько живых ягнят могут иметь серую окраску меха?
2. Сколько может быть получено черных ягнят?
3. Сколько будет живых гомозиготных ягнят?
4. Сколько может быть мертворожденных ягнят?

17. Скрестили дигомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперённые ноги (В), с гетерозиготной курицей с гребнем и голыми ногами (гены не сцеплены). Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений, если во втором скрещивании были взяты особи с разными генотипами из первого поколения.

18. При скрещивании белых морских свинок с гладкой шерстью с чёрными свинками с мохнатой шерстью получено потомство: 50% чёрных мохнатых и 50% чёрных гладких. При скрещивании таких же белых свинок с гладкой шерстью с другими чёрными свинками с мохнатой шерстью 50% потомства оказалось чёрных мохнатых и 50% — белых мохнатых. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Как называется такое скрещивание и для чего оно проводится? Какой закон наследования проявляется в данном случае?

19. Фенилкетонурия (ФКУ) — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (b), — и альбинизм (a) наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец — альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов и ФКУ одновременно.

Какой закон наследования проявляется в данном случае?

20. У овса доминантными являются признаки раннеспелости и нормального роста. Признаки позднеспелости и гигантского роста являются рецессивными. Определите генотипы и фенотипы растений, полученных от скрещивания дигетерозиготного растения с растением раннеспелого сорта, но гетерозиготного по этому признаку и имеющим гигантский рост. Какой генетический закон проявляется при этом скрещивании?

21. При скрещивании белых морских свинок с гладкой шерстью с чёрными свинками с мохнатой шерстью получено потомство: 50% чёрных мохнатых и 50% чёрных гладких. При скрещивании таких же белых свинок с гладкой шерстью с другими чёрными свинками с мохнатой шерстью 50% потомства составили чёрные мохнатые и 50% — белые мохнатые. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Как называется такое скрещивание и для чего оно проводится?

22. У каракульских овец доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску меха, а в гомозиготном — летален. Рецессивная аллель этого гена обуславливает черную окраску меха. Скрестили серую рогатую самку с серым рогатым самцом. В потомстве часть особей безрогие. Определите генотипы и фенотипы потомства, поясните результаты получившегося по фенотипу расщепления.

23. При скрещивании растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми полосатыми плодами в потомстве были получены арбузы с удлинёнными зелёными плодами и с круглыми зелёными плодами. Гены формы и окраски плодов находятся в разных хромосомах. При скрещивании этого же растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми зелёными плодами все потомки имели круглые зелёные плоды. Определите все возможные генотипы родителей и потомства в обоих скрещиваниях.

24. У мышей гены формы и длины шерсти находятся в разных хромосомах. Скрещивали мышей с извитой шерстью нормальной длины и мышей с прямой (А) длинной шерстью. Потомки имели прямую шерсть нормальной длины и извитую шерсть нормальной длины. Какое потомство можно ожидать от скрещивания между собой полученных потомков с разными фенотипами? Составьте схемы скрещивания. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства во всех скрещиваниях. Определите соотношение потомков по фенотипу во втором скрещивании. Объясните это соотношение.

25. У гороха посевного розовая окраска венчика доминирует над белой, а высокий стебель — над карликовым. При скрещивании растения с высоким стеблем и розовыми цветками с растением, имеющим розовые цветки и карликовый стебель, получили 63 растения с высоким стеблем и розовыми цветками, 58 — с розовыми цветками и карликовым стеблем, 18 — с белыми цветками и высоким стеблем, 20 — с белыми цветками и карликовым стеблем. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных растений и потомков. Объясните характер наследования признаков и формирование четырёх фенотипических групп.

26. При скрещивании растений львиного зева с красными (А) нормальными цветками и белыми удлинёнными цветками всё потомство имело розовые нормальные цветки. Для гибридов первого поколения F<sub>1</sub> было проведено анализирующее скрещивание, в результате которого в потомстве получилось фенотипическое расщепление в равном соотношении 1 : 1 : 1 : 1. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Объясните образование четырёх фенотипических групп во втором скрещивании.

27. У уток признаки хохлатости и качества оперения аутомомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом, получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

28. При скрещивании самки мыши с рыжей шерстью нормальной длины и самца с чёрной длинной шерстью в первом поколении было получено 5 потомков, имевших рыжую шерсть нормальной длины и 4 потомка, имевших чёрную шерсть нормальной длины. Для второго скрещивания взяли самцов и самок из F<sub>1</sub> с рыжей нормальной шерстью. В потомстве получили расщепление 6 : 3 : 2 : 1, причём мышей с рыжей шерстью было большинство. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

29. Длина хвоста у мышей контролируется геном, который в доминантном гомозиготном состоянии определяет развитие длинного хвоста, в гетерозиготном — укороченного хвоста, в гомозиготном рецессивном состоянии вызывает гибель мышей на эмбриональной стадии развития. В первом скрещивании самки мыши с чёрной окраской тела, длинным хвостом и самца с чёрной окраской тела, длинным хвостом в потомстве получилось фенотипическое расщепление: три особи с чёрной окраской тела, длинным хвостом и одна особь с коричневой окраской тела, длинным хвостом. Во втором скрещивании самки мыши с чёрной окраской тела, укороченным хвостом и самца с чёрной окраской тела, укороченным хвостом в потомстве получено расщепление по генотипу 1 : 2 : 1 : 2. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях.

Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

30. Признак формы волос наследуется по промежуточному типу. Форма волос и наличие веснушек наследуются независимо.

Женщина с веснушками и волнистыми волосами вышла замуж за мужчину с такими же признаками. У них родился сын без веснушек и с прямыми волосами. Этот сын женился на девушке, фенотипически сходной с его матерью. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором поколениях. Какова вероятность рождения в семье сына ребёнка без веснушек и с прямыми волосами?

31. У собак гены цвета шерсти и длины хвоста не сцеплены, находятся в аутозомах. В гомозиготном доминантном состоянии ген короткого хвоста вызывает гибель эмбрионов. При скрещивании короткохвостого чёрного самца с такой же самкой в потомстве были получены как чёрные, так и рыжие щенки, две трети из них имели короткий хвост, а одна треть — длинный. При скрещивании этого же самца с длиннохвостой рыжей самкой были получены чёрные и рыжие щенки, половина из них были с коротким хвостом, половина — с длинным. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

32. У кур признаки наличия гребня, оперённых ног аутомомные. При скрещивании курицы с гребнем, оперёнными ногами и петуха с гребнем, голыми ногами 1/4 часть потомства получилась без гребня, но всё потомство имело оперённые ноги. Во втором скрещивании другой курицы с гребнем, оперёнными ногами и этого же петуха в потомстве получилось расщепление по фенотипу 3 : 3 : 1 : 1. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Какова вероятность получения во втором скрещивании потомства, генотипически сходного с петухом?

33. Гены окраски и длины шерсти мышей наследуются независимо.

При скрещивании мышей, имеющих жёлтую окраску и шерсть нормальной длины и мышей, имеющих жёлтую длинную шерсть,  $\frac{2}{3}$  потомства имело жёлтую окраску и шерсть нормальной длины, а  $\frac{1}{3}$  потомства имела серую окраску и шерсть нормальной длины. Для второго скрещивания были взяты мыши из F<sub>1</sub> разного фенотипа. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.