

Перечень задач по учебному предмету «Биология» для абитуриентов, поступающих на условиях целевой подготовки

Цепи и сети питания

1. Составьте цепь питания из пяти звеньев, выбрав необходимые организмы из следующего перечня: сосновая пяденица, оstriца, лисица, гнилостная бактерия, дятел, яблоневая плодожорка, сосна, ель, хлорелла, ястреб.

2. Составьте цепь питания, включив в нее следующие организмы: беркут, пилильщик березовый, синица большая, береза, куница. Укажите продуцентов, консументов, редуцентов.

3. Составьте цепь питания, включив в нее перечисленные организмы: беркут, пилильщик березовый, синица большая, береза, куница. Определите, сколько трофических уровней содержит данная цепь питания.

4. Определите, сколько трофических уровней включено в следующую цепь питания: листовой опад → дождевой червь → землеройка → горностай. Какой организм в данной цепи является консументом второго порядка?

5. Составьте цепь питания, включив в нее следующие организмы: тля, воробей полевой, капуста, ястреб, божья коровка. Какой организм относится к четвертому трофическому уровню?

6. Из приведенного перечня выпишите животных, которых можно отнести к консументам второго порядка: 1) серая крыса; 2) слон; 3) тигр; 4) волк; 5) заяц; 6) саранча; 7) хомяк; 8) дельфин; 9) колорадский жук; 10) гусь; 11) лисица; 12) кенгуру; 13) яблоневая плодожорка; 14) стрекоза.

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

7. Один слизень на дачном участке за сезон может повредить до 10 плодов земляники садовой со средней массой 12 г. Серая жаба за этот период может съесть до 15 слизней. Определите величину урожая земляники садовой (кг), которую способны сохранить на дачном участке за сезон 10 серых жаб.

8. Составьте цепь питания, используя всех перечисленных представителей: аист, растение, бабочка, змея, лягушка. Предположим, что переход энергии в данной цепи осуществляется согласно правилу 10 %.

Сколько энергии переходит на уровень консумента III порядка, если чистая годовая первичная продукция экосистемы составляет 10 000 кДж?

9. Составьте пищевую цепь, используя всех перечисленных представителей: большая синица, жук яблонный цветоед, ястреб, цветки яблони. Предположим, что переход энергии в данной цепи осуществляется согласно правилу 10 %. Сколько энергии переходит на уровень консумента II порядка, если чистая годовая первичная продукция экосистемы составляет 70 000 кДж?

10. Составьте цепь питания, включив в нее перечисленные организмы: ястреб, капуста, дрозд, гусеница капустной белянки. Листья капусты содержат 200 000 кДж энергии. Энергия, достигшая хищника, являющегося консументом третьего порядка – 200 кДж. Определите количество энергии аккумулированной консументом на третьем трофическом уровне?

Экологические пирамиды, правило 10%

11. Используя правило 10%, постройте пирамиды биомассы (1) и численности (2) для следующей пищевой цепи лесной просеки: растения → личинки насекомых → синица → сокол.

Биомасса травянистых растений данного участка – 10 000 кг, одного травянистого побега – 1 г (0,001 кг), 1 личинки – 2 г (0,002 кг), 1 синицы – 20 г (0,020 кг), 1 сокола – 1 кг.

12. Рассчитайте, какое количество энергии перейдет на третий трофический уровень, если в биомассе растений в экосистеме будет аккумулировано 10 000 кДж энергии. Трансформация энергии с одного трофического уровня на другой осуществляется в соответствии с правилом 10%.

13. В цепи питания перехода энергии с первого трофического уровня на второй составляет 5%, со второго на третий – 10%. Рассчитайте прирост биомассы (кг) на третьем трофическом уровне, если на первом трофическом уровне запас энергии равен 2 000 000 кДж. В 1 кг биомассы на третьем трофическом уровне запасается 500 кДж.

14. В лесу площадью 20 га образовалось 1200 кг/га биомассы растений, служащей кормом для травоядных животных, среди которых зайцы потребляли 20% растительной биомассы. В 1 кг растительной биомассы содержалось 200 ккал энергии. Зайцы являлись основной пищей

для сов. Какое количество энергии получала одна сова, если известно, что в лесу обитало 24 совы? Переход вещества и энергии с одного трофического уровня на другой в данной пищевой цепи подчинялся правилу 10%.

15. Пастбищная цепь озера состоит из следующих звеньев: раки, щука, карась, водоросли. Известно, что за летний период в этой цепи потребление водорослей составило 25 т. Определите прирост биомассы щук (в кг за этот период, если в данной цепи питания соблюдается правило 10%, в 100 г биомассы щук заключено 200 ккал энергии, а в 100 г водорослей содержится 100 ккал энергии).

16. Одна рысь потребляет в среднем 5 кг пищи в сутки. Определите максимально возможное количество рысей, которое может обитать в лесу, если годовая биомасса экосистемы составляет 10 950 тонн, а доля доступной пищи для хищников составляет – 0,1%.

17. Лисицы питаются преимущественно мелкими грызунами – мышами-полевками. Определите максимально возможное количество лисиц, которое может обитать в экосистеме с фитомассой около 50 000 т, если: каждая мышь потребляет до 1 кг растительной пищи в год; мышам доступно не более 1% от общей фитомассы; каждая лисица съедает до 5000 мышей в год, уничтожая при этом до 10% их общей численности.

18. На определенном участке леса продуценты усваивают $5,5 \cdot 10^4$ кДж энергии. Прирост биомассы консументов второго порядка составляет $2,2 \cdot 10^2$ кДж. Предположим, что переход энергии с первого трофического уровня на второй, а со второго на третий составляет 10 %. Определите, на какое количество зайцев (консументов первого порядка) можно выдать разрешение на отстрел для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента первого порядка сохраняется 110 кДж полученной энергии.

19. Определите, сколько необходимо планктона, чтобы один дельфин-белобочка увеличил массу на 30 кг, если цепь питания имеет следующий вид: планктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → дельфин. В 1 кг массы планктона аккумулируется 100 кДж, в 1 кг массы дельфина – 200 кДж. Предположим, что переход энергии в данной цепи осуществляется согласно правилу 10 %.

20. Определите, сколько необходимо планктона, чтобы два дельфина-белобочки увеличили массу на 60 кг, если цепь питания имеет следующий вид: планктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → дельфин. В 1 кг массы планктона аккумулируется 100 кДж, в 1 кг массы дельфина – 200 кДж. Предположим, что переход энергии в данной цепи осуществляется согласно правилу 10 %.

Химические компоненты живых организмов

21. Фрагмент мРНК содержит 1000 молекул цитозина. Количество урацила, гуанина и аденина меньше на 50, 60 и 40 процентов соответственно. Сколько остатков фосфорной кислоты включает данный фрагмент?

22. Фрагмент мРНК содержит 1000 молекул гуанина. Количество урацила, цитозина и аденина меньше на 30, 40 и 50 процентов соответственно. Сколько остатков рибозы включает данный фрагмент?

23. Определите, сколько остатков дезоксирибозы имеет участок двухцепочечной молекулы ДНК, если тимидиловые нуклеотиды составляют 30% от общего количества нуклеотидов этого участка и с ними связано 900 остатков дезоксирибозы.

24. Определите, сколько остатков фосфорной кислоты имеет участок двухцепочечной молекулы ДНК, если количество адениловых и гуаниловых нуклеотидов составляет 850 и 1150 соответственно.

25. Участок двухцепочечной молекулы ДНК содержит 4000 остатков фосфорной кислоты и 1360 цитидиловых нуклеотидов. Рассчитайте содержание (%) тимидиловых нуклеотидов на этом участке.

26. Участок двухцепочечной ДНК содержит 4000 остатков фосфорной кислоты и 640 адениловых нуклеотидов. Рассчитайте содержание (%) цитидиловых нуклеотидов на этом участке.

27. Определите, сколько адениловых нуклеотидов содержит двухцепочный участок молекулы ДНК, если одна из его цепей включает 30% аденина, 25% гуанина, 35% цитозина и 300 молекул тимина.

28. Определите, сколько гуаниловых нуклеотидов содержит двухцепочный участок молекулы ДНК, если одна из его цепей включает 20% аденина, 25 % тимина, 30 % цитозина и 400 молекул гуанина.

29. Участок одной из цепей ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность

ТГА ТТЦ АГА АГЦ АТА ЦЦТ.

Определите максимально возможное количество водородных связей, удерживающих данный участок с комплементарным.

30. Участок одной из цепей ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность

ГАТ ЦЦТ АТЦ ГГА АТЦ АГА ЦАЦ.

Определите максимально возможное количество водородных связей, удерживающих данный участок с комплементарным.

31. Определите молекулярную массу пептида, полученного из шести аминокислот, если известно, что средняя молекулярная масса каждого из входящих в его состав аминокислотных остатков равна 110, а молекулярная масса воды – 18?

32. Определите молекулярную массу пептида, полученного из девяти аминокислот, если известно, что средняя молекулярная масса каждого из входящих в его состав аминокислотных остатков равна 110, а молекулярная масса воды – 18?

Репликация ДНК

33. Сколько и каких видов свободных нуклеотидов потребуется при репликации молекулы ДНК, в которой количество цитидиловых нуклеотидов равно 3000, а тимидиловых – 21000?

34. Сколько и каких видов свободных нуклеотидов потребуется при репликации молекулы ДНК, в которой количество адениловых нуклеотидов равно 7860, а гуаниловых – 5280?

35. В молекуле ДНК из 1600 пуриновых оснований 480 составляет гуанин. Определите, какое количество аденина, гуанина, тимина и цитозина потребуется для синтеза нуклеотидов, чтобы обеспечить репликацию данной молекулы ДНК.

36. В молекуле ДНК из 980 пиримидиновых оснований 320 составляет цитозин. Определите, какое количество аденина, гуанина, тимина и цитозина потребуется для синтеза нуклеотидов, чтобы обеспечить репликацию данной молекулы ДНК.

37. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах неделяющейся соматической клетки человека составляет 6×10^{-9} мг. Чему будет равна масса молекул ДНК после репликации?

38. Молекула ДНК имеет относительную молекулярную массу 69000, в том числе 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество адениловых, тимиловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов, содержащееся в молекулах ДНК после репликации исходной молекулы. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем составляет 345.

39. Молекула ДНК имеет относительную молекулярную массу 51750, в том числе 6900 приходится на долю гуаниловых нуклеотидов. Найдите количество адениловых, тимиловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов, содержащееся в молекулах ДНК после репликации исходной молекулы. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем составляет 345.

40. Для репликации молекулы ДНК потребовалось 40 гуаниловых и 55 тимидиловых нуклеотидов. Определите относительную молекулярную массу исходной ДНК, учитывая, что относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем составляет 345.

41. Для репликации молекулы ДНК потребовалось 75 цитидиловых и 25 адениловых нуклеотидов. Определите относительную молекулярную массу исходной ДНК, учитывая, что относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем составляет 345.

42. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 100 генов. Каждый ген включает промотор из 155 нуклеотидов, закодированную информацию о 400 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 71 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 500 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

43. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 50 генов. Каждый ген включает промотор из 145 нуклеотидов, закодированную информацию о 240 аминокислотах, 3 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 44 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы

ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 500 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

Деление и пloidность клеток

44. Половые клетки мыши домовой содержат по 20 хромосом. Рассчитайте общее количество хромосом (n) и хроматид (c) в соматической клетке мыши в конце G₁-периода интерфазы.

45. Половые клетки мыши домовой содержат по 20 хромосом. Рассчитайте общее количество хромосом (n) и хроматид (c) в соматической клетке мыши во время метафазы митоза.

46. В кариотипе крысы серой 40 хромосом. Рассчитайте общее количество хромосом (n) и хроматид (c) в клетках крысы, образовавшихся в результате первого деления мейоза.

47. В кариотипе капусты огородной 18 хромосом. Рассчитайте общее количество хромосом (n) и хроматид (c) в соматической клетке капусты во время поздней телофазы митоза.

48. В кариотипе огурца обыкновенного 14 хромосом. В результате мутации образовался тетраплоид. Рассчитайте количество хромосом в соматических клетках тетраплоида?

49. У пшеницы-однозернянки гаметы содержат по 7 хромосом. Рассчитайте количество хромосом в соматических клетках мутантной формы пшеницы-однозернянки, если к возникновению мутации привела нуллисомия по одной паре хромосом.

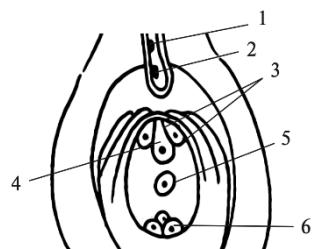
50. У пшеницы-однозернянки гаметы содержат по 7 хромосом. Рассчитайте количество хромосом в соматических клетках мутантной формы пшеницы-однозернянки, если к возникновению мутации привела тетрасомия по одной паре хромосом.

51. В кариотипе кукурузы сахарной в норме 20 хромосом. Рассчитайте количество хромосом в соматических клетках мутантной формы кукурузы сахарной, если к возникновению мутации привела моносомия по одной паре хромосом.

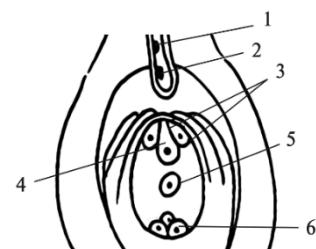
52. В клетках хомяка джунгарского в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 44 хромосомы. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе I?

53. В клетках хомяка джунгарского в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 44 хромосомы. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе II?

54. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения – 2. Укажите пloidность клетки зародышевого мешка, обозначенной на рисунке цифрой 5.



55. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения – 2. Укажите исходную пloidность клетки зародышевого мешка, обозначенной на рисунке цифрой 4.



Энергетический и пластический обмен

56. В процессе гликолиза образовалось 12 молей АТФ. Определите, сколько молей глюкозы подверглось расщеплению и сколько молей пировиноградной кислоты при этом образовалось.

57. Определите, какое количество пировиноградной кислоты образуется из 360 г глюкозы при гликолизе. Относительная атомная масса водорода – 1, углерода – 12, кислорода – 16.

58. В процессе гликолиза образовалось 220 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO_2 образовалось при полном окислении этого количества пировиноградной в ходе кислородного этапа дыхания.

59. В процессе гликолиза образовалось 90 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей O_2 было задействовано при полном окислении этого количества пировиноградной в ходе кислородного этапа дыхания.

60. В процессе клеточного дыхания произошло полное расщепление глюкозы и образовалось 114 молей АТФ. Рассчитайте, сколько молей CO_2

при этом образовалось в результате этапа дыхания, протекающего в митохондриях.

61. В процессе клеточного дыхания произошло полное расщепление глюкозы и образовалось 228 молей АТФ. Рассчитайте, сколько молей O_2 было задействовано в результате этапа дыхания, протекающего в митохондриях.

62. В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего было задействовано 30 молей кислорода. А часть глюкозы подверглась гликолизу, при этом образовалось 16 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось полному и неполному окислению.

63. Молекула белка состоит из 100 аминокислотных остатков. Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

64. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет последовательность, состоящую из 600 нуклеотидов. Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи составляет в среднем 0,35 нм.

65. Сколько аминокислот будут принимать участие в биосинтезе полипептида, если матрицей при транскрипции является следующая последовательность цепи ДНК: ТАЦ АТА ТЦА АТГ АЦТ АТА, а стоп-кодонами являются кодоны УАА, УГА, УАГ.

66. Транскрибируемый участок молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ЦГЦ ГЦА ЦГТ ААА ЦГТ АТЦ ЦГГ.

Сколько молекул аланина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту аланин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ГЦУ, ГЦЦ, ГЦА, ГЦГ, а стоп-кодоном является кодон УГА?

67. Участок молекулы ДНК, кодирующий полипептид в норме имеет следующую последовательность

ААА ААЦ ЦАТ АГА ГАГ.

Во время репликации цепи на этом участке произошла инверсия. Сколько нуклеотидов в ней участвовали, если мРНК, синтезированная на фрагменте мутантной цепи молекулы ДНК, имеет последовательность:
 УУУ УАУ ГГУ УЦУ ЦУЦ?

68. Молекула синтезированного белка содержит 110 аминокислотных остатков. Известно, что перед трансляцией в мРНК произошла мутация – делеция 18 нуклеотидов. Сколько всего нуклеотидов содержал участок транскрибируемой цепи ДНК? При расчётах наличие стоп-кодонов не учитывайте.

69. Установлено, что в молекуле мРНК адениловые нуклеотиды составляют 14 % от общего количества нуклеотидов, цитидиловые – 30 %; уридиловые – 34 %, гуаниловые – 22 %. Определите процентное соотношение нуклеотидов в составе двухцепочечного участка молекулы ДНК, одна из цепей которого являлась матрицей для синтеза данной мРНК.

Моногибридное скрещивание

70. У кур наличие гребня (С) доминирует над его отсутствием (с). При скрещивании гетерозиготных петуха и курицы, имеющих гребни, было получено 20 цыплят. Установите сколько получено цыплят без гребня?

71. Контрактура мышц – рецессивное аутосомное заболевание крупного рогатого скота, при котором конечности новорожденного телёнка лишены подвижности. Определите, сколько телят из 96 голов будут страдать этой болезнью, если они получены от гетерозиготных родителей?

72. У золотой рыбки развитие телескопических глаз контролируется действием рецессивного аллеля аутосомного гена. От скрещивания гетерозиготной самки с нормальными глазами с самцом, имеющим телескопические глаза, получено 60 мальков. У скольких из них телескопические глаза?

73. Ген, контролирующий коротконогость у кур, вызывает одновременно укорочение клюва. При этом у гомозиготных цыплят клюв так мал, что они не в состоянии пробить яичную скорлупу и гибнут, не вылупившись из яйца. В потомстве от скрещивания коротконогих кур получено 300 цыплят. Сколько из них имеют нормальную длину ног?

74. У кошек длинная шерсть рецессивна по отношению к короткой. Гомозиготную длинношерстную кошку скрестили с гетерозиготным короткошерстным котом и получили 8 котят. Сколько котят будут иметь длинную шерсть?

75. У дрозофилы серая окраска тела доминирует над чёрной. При скрещивании гомозиготных мух с серым телом и чёрных мух получили 30 потомков. Гибриды из F_1 затем скрестили с чёрными мухами и в F_2 получили 162 мухи. Сколько чёрных мух получили в F_2 ?

76. У коров породы шортгорн красная масть доминирует над белой, а в гетерозиготном состоянии животные имеют пёструю окраску. От пестрых коров и пестрого быка родилось 12 телят. Сколько телят среди рождённых имели пёструю окраску?

77. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность (%) рождения в данной семье ребёнка с длинными ресницами?

78. У человека ген тонких губ рецессивен по отношению к гену толстых губ. В семье у женщины тонкие губы, а у мужчины – толстые. У отца мужчины губы были тонкими. Какова вероятность (%) рождения в данной семье ребёнка с тонкими губами?

79. Семейная гиперхолестеринемия определяется доминантным аутосомным геном. У гетерозигот заболевание проявляется лишь высоким содержанием холестерина в крови. У гомозигот помимо высокого содержания холестерина в крови развиваются доброкачественные опухоли кожи и сухожилий (ксантомы) и атеросклероз. Какова вероятность (%) рождения здоровых детей в семье, где один из родителей имеет ксантомы и атеросклероз, а другой – абсолютно здоров?

80. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется как аутосомный рецессивный признак. Изменением диеты сразу после рождения можно предупредить развитие болезни и избежать тяжелых последствий нарушения обмена веществ. Какова вероятность (%) рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие у него болезни предупреждено диетой, а второй гетерозиготен – по галактоземии?

Дигибридное скрещивание

81. У человека брахидастилия (укорочение средней фаланги пальцев) доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидастилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу, оба признака аутосомные и наследуются независимо. Определите вероятность (в процентах) рождения детей с брахидастилией и волнистыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают брахидастилией и имеют волнистые волосы.

82. У фигурной тыквы белая окраска плодов (*W*) доминирует над желтой (*w*), а дисковидная форма плодов (*D*) – над шаровидной (*d*). Скрещивается растение, гомозиготное по желтой окраске и дисковидной форме плодов, с растением, гомозиготным по белой окраске и шаровидной форме плодов. Каким будут окраска и форма плодов у растений первого и второго поколений? Какая часть растений *F*₂ будет гетерозиготна по обоим генам?

83. У гречихи размер зерна определяется взаимодействием двух аллелей одного гена, окраска – взаимодействием двух аллелей другого гена. При скрещивании растений со светлыми зернами в *F*₁ появилось расщепление: 1 часть с темными зернами, 2 части со светлыми, 1 часть с белыми. Известно, что половина растений имела крупные зерна, а половина – мелкие. Рассчитайте долю растений (в процентах) со светлыми мелкими зернами.

84. У человека такие признаки, как группа крови и количество пальцев на руках, наследуются независимо, причем шестипалость полностью доминирует над пятипалостью (нормальным количеством пальцев). У шестипалых родителей (у матери кровь I группы, у отца – II) есть пятипалая дочь с кровью I группы. Какова вероятность (%) рождения в этой семье ребенка с нормальным количеством пальцев рук и кровью II группы?

85. При самоопылении чечевицы с крупными желтыми семенами было получено 800 потомков, среди них 50 растений с мелкими белыми семенами и 150 – с крупными коричневыми. Если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому, сколько растений имели:
а) крупные желтые семена; б) мелкие коричневые семена?

86. У человека ахондроплазия (карликовость) доминирует над нормальным строением скелета, причем в гомозиготном состоянии ген ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавые волосы не полностью доминируют над прямыми (промежуточный признак – волнистые волосы). Данные признаки наследуются независимо. Какова вероятность (%) рождения ребенка с нормальным скелетом и прямыми волосами у родителей, которые страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы?

87. У морских свинок черная шерсть (B) доминирует над белой (b), а курчавая (L) над гладкой (l). Скрестили свинку с белой и гладкой шерстью с гетерозиготным черным, курчавым самцом. Какая часть потомков (%) будет иметь белую гладкую шерсть?

88. Скрестили растения земляники садовой разных сортов: одно имело усы и ягоды красного цвета, у другого усы отсутствовали, а ягоды белого цвета. Все гибридные растения в первом поколении имели усы и ягоды розового цвета. Сколько процентов растений F_2 будет с усами?

89. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а наличие веснушек – над их отсутствием. Женщина с голубыми глазами и без веснушек вышла замуж за мужчину с карими глазами и веснушками, у которого мать была голубоглазой и у нее не было веснушек. Определите, какова вероятность, что первый ребенок будет кареглазым и без веснушек?

90. У человека заболевание глаукома (нарушение оттока внутриглазной жидкости, приводящее в конечном итоге к потере зрения) и резус-фактор определяются генами, расположенными в разных парах аутосом. В браке родителей, страдающих глаукомой, $\frac{1}{4}$ детей были здоровыми, а $\frac{3}{4}$ страдали глаукомой. Известно также, что половина детей была резус-положительна, а половина – резус-отрицательна. Определите процент резус-положительных детей среди страдающих глаукомой.

91. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары аллелей наследуются независимо. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

92. У человека доминантный ген D определяет наличие на поверхности эритроцитов антигена резус-фактора (фенотип $Rh+$), его

рецессивный аллель обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип $Rh-$). Генотип жены – $DdI^B I^B$, мужа – $DdI^A I^0$. Какова вероятность (%) рождения резус положительного ребенка с IV группой крови у этой супружеской пары?

93. У овец ген белой масти (B) доминирует над черной (b), а ген длинных ушей (U) – над безухостью (u). Гетерозиготные по этому признаку животные имеют короткие уши. Гомозиготный белый длинноухий баран скрещивался с гетерозиготными белыми короткоухими овцематками. В помете первого поколения было получено 40 ягнят. Сколько ягнят будет иметь короткие уши?

Наследование признаков, сцепленных с полом

94. Кареглазая женщина, обладающая нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал дальтонизмом, выходит замуж за голубоглазого мужчину, имеющего нормальное зрение. Какого потомства можно ожидать от этой пары в отношении указанных признаков, если известно, что цвет глаз аутосомный, дальтонизм – сцепленный с полом признак, доминируют кареглазость и нормальное цветовосприятие, рецессивны голубоглазость и дальтонизм?

95. От двух нормальных по зрению родителей родилась дочь с нормальным зрением. Впоследствии она вышла замуж за мужчину-дальтоника, который имел нормальных по зрению брата и сестру. От этого брака родилась одна дочь-дальтоник. Родители хотят знать, какова вероятность (%) рождения у них других детей-дальтоников?

96. У мужа и жены нормальное зрение, несмотря на то что отцы обоих – дальтоники. Какова вероятность того, что первый ребенок этой четы будет: сыном с нормальным зрением, дочерью с нормальным зрением, сыном-дальтоником, дочерью-дальтоником?

97. У птиц гомогаметным является мужской пол, а гетерогаметным – женский. От скрещивания двух зелёных канареек был получен птенец – коричневая самка. Известно, что коричневая окраска канареек зависит от рецессивного сцепленного с полом гена. Определите вероятность (%) появления (в пересчете на общее количество потомков) коричневого самца от такого скрещивания.

98. У кур сцепленный с полом ген k обладает в рецессивном состоянии летальным действием, вызывающим гибель цыплят до вылупления. Самец, гетерозиготный по летальному гену, от скрещивания с

нормальными курами дал 120 цыплят. Какое количество потомков будет являться самцами, а какое – самками? У кур гетерогаметным (ZW) является женский пол.

99. Дальтонизм обусловлен рецессивным геном, локализованным в X-хромосоме. В одной семье мать страдает дальтонизмом, а отец нормально различает цвета. Какова вероятность (%) рождения в этой семье ребенка, нормально различающего цвета?

100. Дальтонизм обусловлен рецессивным геном, локализованным в X-хромосоме. В одной семье мать страдает дальтонизмом, а отец нормально различает цвета. Какова вероятность (%) рождения в этой семье дальтоника среди сыновей?