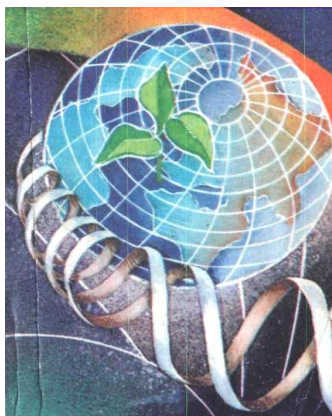


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

В.В. Дьяченко

**СБОРНИК ЗАДАЧ И ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
ПО ГЕНЕТИКЕ**



Брянск 2015

УДК 575
ББК 28.04
Д 93

Дьяченко В.В. Сборник задач тестовых заданий по генетике. Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015, 130 с.

Издается по решению Учебно-методической комиссии Агро-экологического института, протокол № 5 от 26. 03. 2015 г.

Сборник задач и тестовых заданий подготовлен в соответствии с учебной программой курса генетики для направления подготовки бакалавров «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Задачи и тестовые задания охватывают основные разделы курса: цитологические и молекулярные основы наследственности, гибридологический анализ, хромосомная и нехромосомная наследственность, изменчивость, полиплоидия, инбридинг, гетерозис и др. Наполняемость темы - 50-100 тестовых заданий, включающих обзор основных теоретических положений или 20-25 практических задач, каждая из которых включает по 5 вопросов. Учебное пособие рекомендовано для организации текущей оценки знаний и самостоятельной работы студентов и реализует подготовку профессиональных компетенций ПК-1 и ПК-6.

Рецензент: Заслуженный работник Высшей школы РФ,
доктор с.-х. наук, профессор Айтжанова С.Д.
(Брянский ГАУ)

© Дьяченко В.В. 2015
© Брянский ГАУ 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	7
2. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	18
3. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	
3.1 Теоретический блок	29
3.2. Практические задачи	36
3.2.1. Наследование признаков при моногибридном скрещивании	36
3.2.2. Наследование признаков при полигибридных скрещиваниях	42
3.2.3. Наследование признаков при взаимодействии генов	49
3.2.4. Наследование признаков, сцепленных с полом	57
3.2.5. Наследование сцепленных признаков	63
3.2.6. Статистическая обработка данных гибридологического анализа	71
4. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	75
5. НЕХРОМОСОМНАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ	83
6. ИЗМЕНЧИВОСТЬ	88
7. ПОЛИПЛОИДИЯ	99
8. ИНБРИДИНГ И ГЕТЕРОЗИС	113
9. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ	125
Рекомендуемая литература	135

ВВЕДЕНИЕ

Генетика – одна из ведущих наук современной биологии. Положения генетики о дискретной природе наследственности, учение о мутациях и модификациях, понятия о генотипе и фенотипе, доминантности и рецессивности, гомо – и гетерозиготности, законы наследования, трансгрессии и новообразования при гибридизации, природа инбридинга и гетерозиса, полиплоидия, отдаленная гибридизация, генная инженерия это основа современной селекционно-семеноводческой работы. Генетика является теоретическим базисом селекции, семеноводства, растениеводства, племенного дела, разведения животных.

Современные требования высшей школы предъявляют важное значение интенсификации учебного процесса, основой которого является создание электронной учебной базы. Это позволит развивать дистанционную форму обучения, совершенствовать процесс самостоятельной работы студентов, облегчит контроль за текущей успеваемостью студентов.

Учебное пособие разработано для реализации подготовки профессиональных компетенций ПК-1 для бакалавров по направлению «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» *«способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»*, а так же ПК-6 для бакалавров по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» *«способности охарактеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике»*.

Образец по выполнению заданий в тестовой форме и задач

Все ответы записываются на отдельном листе, где указывается Ф.И.О. студента, № группы, тема, № контролирующего задания

1. Задания закрытой формы

Вашему вниманию предлагаются задания, в которых могут быть один, два, три и большее число правильных ответов. Выпишите номера верных ответов.

1. Носители наследственности - хромосомы обладают следующими свойствами:

- 1) индивидуальность
- 2) прочность
- 3) парность
- 4) постоянство
- 5) неизменяемость
- 6) подвижность

Ответ записывается следующим образом. **1) 1, 3, 4.**

2. Задания на дополнение

2. Морфологически тождественные хромосомы называются -

Ответ записывается следующим образом. **2) гомологичными.**

3. Задания на установление правильной последовательности

3. Установите последовательность этапов и стадий синтеза белка

- 1) аминоацилирование тРНК
- 2) трансляция
- 3) активация свободных аминокислот
- 4) транскрипция
- 5) терминация

Ответ записывается следующим образом. **3) 4, 3, 1, 2, 5**

4. Задания на установление соответствия

4. Установите соответствие

- | Процесс: | Фермент: |
|---------------------------------|-------------------|
| 1) разрезание ДНК | А) ревертаза |
| 2) сшивание ДНК | Б) ДНК-полимераза |
| 3) построение нити ДНК на м-РНК | В) рестриктаза |
| 4) репликация ДНК | Г) лигаза |
| | Д) альдолаза |

Ответ записывается следующим образом. **4) 1В, 2Г, 3А, 4Б.**

5. Задачи

5. От скрещивания восприимчивых, к ржавчине растений кукурузы с устойчивыми получили 110 растений F_1 . Все они были устойчивыми к ржавчине. В F_2 получили 1284 растения.

1. Сколько разных типов гамет может образовать растения F_1 ?
2. Сколько растений F_1 будут гетерозиготны?
3. Какие генотипы могут иметь растения F_2 ?
4. Сколько растений может быть в F_2 устойчивых к ржавчине?
5. Определите характер расщепления по фенотипу гибридов полученных при анализирующем скрещивании растений F_1 ?

Для решения данной задачи проводим запись предложенных схем скрещивания, получаем гибриды первого и второго поколения и так далее, анализируем полученные генотипы и фенотипы и отвечает на поставленные вопросы.

Ответ записывается следующим образом.

5) 1. 2; 2. 110; 3. AA, Aa, aa; 4. 963; 5. 1 : 1.

1. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

1. Генетика изучает явления _____ и _____
2. Основной метод генетики – это _____
3. Генетика является теоретической основой
 - 1) математики
 - 2) растениеводства
 - 3) селекции
 - 4) биологии
 - 5) племенного дела
4. Первооткрывателем законов наследования является
 - 1) Т. Морган
 - 2) В. Бетсон
 - 3) Г. Мендель
5. В 1900 году законы Менделя переоткрыли
 - 1) Т. Морган
 - 2) В. Бетсон
 - 3) Г. де Фриз
 - 4) Э. Чермак
 - 5) К. Корренс
6. Название генетика в 1907 году предложил
 - 1) Г. Мендель
 - 2) В. Бетсон
 - 3) Г. де Фриз
7. Период классической генетики продолжался
 - 1) до 1865 г.
 - 2) 1885 – 1900 г.г.
 - 3) 1900 – 1953 г.г.
8. Датой начала современного этапа развития генетики считают
 - 1) 1953 г.
 - 2) 2000 г.
 - 3) 1972 г.

9. Датой рождения генетической инженерии считают

- 1) 1953 г.
- 2) 1900 г.
- 3) 1972 г.
- 4) 2000 г.

10. Основное свойство митоза – идентичность наследственной информации исходных форм и потомства используется при

- 1) размножении растений семенами
- 2) селекции пшеницы
- 3) вегетативном размножении растений
- 4) биотехнологии
- 5) черенковании смородины

11. Период интерфазы, в котором происходит репликация ДНК и после которого в ядре клетки уже содержится удвоенная генетическая информация обозначается

- 1) G_2
- 2) S
- 3) G_1
- 4) G_3

12. Фаза митоза, в которой начинается спирализация хромосом

- 1) анафаза
- 2) поздняя профаза
- 3) метафаза
- 4) ранняя профаза

13. Фаза митоза, в которой начинается фрагментация ядрышек

- 1) интерфаза
- 2) поздняя профаза
- 3) метафаза
- 4) ранняя профаза
- 5) телофаза

14. Фаза митоза, в которой хромосомы наиболее хорошо видны и окончательно формируется веретено деления

- 1) интерфаза
- 2) анафаза
- 3) метафаза
- 4) ранняя профаза
- 5) телофаза

15. Фаза митоза, в которой происходит деление центромер и хроматиды становятся сестринскими хромосомами

- 1) интерфаза
- 2) анафаза
- 3) метафаза
- 4) ранняя профаза
- 5) телофаза

16. Расхождение сестринских хромосом в анафазе митоза происходит под действием

- 1) митотического аппарата
- 2) комплекса Гольджи
- 3) веретена деления
- 4) центромер
- 5) гистоновых белков

17. Хромосомы с плечевым индексом 1 – 1,9 называются

- 1) акроцентрические
- 2) метацентрические
- 3) субметацентрические
- 4) телоцентрические
- 5) равноплечие

18. Хромосомы с плечевым индексом 2 – 4,9 называются

- 1) акроцентрические
- 2) метацентрические
- 3) субметацентрические
- 4) слабонервноплечие
- 5) акроцентрические спутничные

19. Хромосомы с плечевым индексом 5 – 8 называются

- 1) акроцентрические
- 2) метацентрические
- 3) субметацентрические
- 4) телоцентрические
- 5) метацентрические спутничные

20. Морфологически тождественные хромосомы называются

21. Хромосомы с плечевым индексом более 8 называются

- 1) акроцентрические
- 2) метацентрические
- 3) субметацентрические
- 4) телоцентрические

22. Гаплоидный набор хромосом содержат ядра:

- 1) спор
- 2) нуцеллуса
- 3) зигот
- 4) гамет
- 5) эпителия

23. У высших растений диплоидный набор хромосом содержат:

- 1) споры
- 2) клетки корня
- 3) зигота
- 4) эндосперм

24. Как носители наследственности - хромосомы обладают следующими свойствами:

- 1) индивидуальность
- 2) прочность
- 3) парность
- 4) постоянство
- 5) неизменяемость
- 6) подвижность

25. Присущая соматической клетке совокупность хромосом, характеризующаяся определенным числом, формой и размером, называется

- 1) фенотип
- 2) генотип
- 3) кариотип
- 4) идиограмма

26. Светлые полосы на хромосомах при их дифференциальном окрашивании это _____

27. Темные участки на хромосомах при их дифференциальном окрашивании это _____

28. Компоненты ядра, имеющие особую организацию, морфологию и способные к самовоспроизведению называются _____

29. Фаза митоза, в которой происходит цитокinesis

- 1) интерфаза
- 2) анафаза
- 3) метафаза
- 4) ранняя профаза
- 5) телофаза

30. Часть хромосомы, к которой прикрепляются нити веретена деления, называется

- 1) спутник
- 2) плечо
- 3) центромера

31. В этой фазе митоза хромосомы располагаются центромерами в экваториальной плоскости

- 1) интерфазе
- 2) анафазе
- 3) метафазе
- 4) профазе

32. Две одинаковые по форме половины метафазной хромосомы, соединенные центромерой называются

- 1) хиазмами
- 2) бивалентами
- 3) хроматидами
- 4) плечами

33. Деление клетки, при котором происходит равномерное распределение наследственного материала, называется

- 1) эндомитозом
- 2) мейозом
- 3) амитозом
- 4) митозом

34. Графическое изображение хромосом соматической клетки со всеми их структурными и морфологическими характеристиками называется _____

- 35.** В этой фазе митоза деспирализуются сестринские хромосомы
- 1) телофазе
 - 2) анафазе
 - 3) метафазе
 - 4) профазе
- 36.** Метафазная клетка люпина узколистного ($2n = 40$) будет содержать хроматид
- 37.** Дочерние клетки картофеля культурного ($2n = 48$), после цитокинеза будут содержать сестринских хромосом
- 38.** В профазной клетке корня мягкой пшеницы ($2n = 42$) содержится хроматиды
- 39.** У земляники садовой ($2n = 56$) в анафазе отойдет к полюсу клетки сестринских хромосом
- 38.** Прямое деление клетки пополам без равномерного распределения наследственного материала называется _____
- 39.** Деление клетки, при котором происходит последовательное увеличение числа хромосом, называется _____
- 40.** Стадия профазы I мейоза, в которой образуются биваленты
- 1) диакинез
 - 2) лептонема
 - 3) зигонема
 - 4) диплонема
- 41.** Стадия профазы I мейоза, в которой происходит кроссинговер
- 1) пахинема
 - 2) лептонема
 - 3) зигонема
 - 4) диплонема
- 42.** Стадия профазы I мейоза, в которой образуются хиазмы
- 1) диплонема
 - 2) лептонема
 - 3) зигонема
 - 4) диакинез

- 43.** В состав бивалента входит хроматиды
- 44.** В этой фазе мейоза происходит разрыв хиазм и хромосомы расходятся к противоположным полюсам
- 1) профазе I
 - 2) метафаза II
 - 3) анафаза II
 - 4) телофаза I
 - 5) анафаза I
- 45.** В этой стадии профазы I мейоза хромосомы представлены в виде тонких длинных нитей
- 1) диплонема
 - 2) лептонема
 - 3) зигонема
 - 4) диакинез
- 46.** Фаза между гетеротипическим и гомотипическим делениями мейоза называется _____
- 47.** Стадия профазы I мейоза, в которой биваленты располагаются по периферии ядра и приобретают свойственную им форму
- 1) диплонема
 - 2) зигонема
 - 3) диакинез
- 48.** Фаза между редукционным и эквационным делениями мейоза называется _____
- 49.** Фаза мейоза, в которой происходит синапсис гомологичных хромосом и образуется синоптеномальный комплекс, называется _____
- 50.** Стадия профазы I в которой происходит конъюгация гомологичных хромосом, называется _____
- 51.** В профазе I мейоза у земляники садовой ($2n = 56$) образуется бивалентов
- 52.** Фаза мейоза, в которой происходит случайное расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки, называется _____

53. При условии отсутствия кроссинговера у вики посевной ($2n = 12$) может образовываться типа гамет

54. В состав бивалента входит хромосомы

55. Установите соответствие

- | фаза мейоза | преобразование хромосом |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1) профазы I | А) частичная деспирализация хромосом |
| 2) анафаза I | Б) синапсис, кроссинговер |
| 3) интеркинез | В) образование тетрады спор |
| 4) телофаза II | Г) независимое расхождение хромосом |
| | Д) репликация молекул ДНК |
| | Е) образование бивалентов и хиазм |

56. Максимальное количество возможных рекомбинаций хромосом в гаплоидной клетке ржи посевной ($2n = 14$) составит
1) 2^{14} ; 2) 2^7 ; 3) 256; 4) 128; 5) 3^7 ; 6) 195

57. В этой фазе мейоза происходит разрыв центромер и хроматиды расходятся к полюсам клетки

- 1) профазе I
- 2) метафаза II
- 3) анафаза II
- 4) телофаза I
- 5) анафаза I

58. В отличие от интерфазы в интеркинезе происходит

- 1) репликация ДНК
- 2) частичная деспирализация хромосом
- 3) спирализация хромосом
- 4) ДНК не реплицируется
- 5) накопление энергии

59. Тип развития тетрад микроспор при котором после первого деления мейоза образуется диада клеток называется

- 1) сукцессивным
- 2) симультанным
- 3) последовательным
- 4) промежуточным

60. Установите соответствие

тип деления

результат деления

- | | |
|--------------|--|
| 1) митоз | А) образование тетрады микроспор |
| 2) мейоз | Б) последовательное увеличение числа хромосом |
| 3) амитоз | В) редукция числа хромосом |
| 4) эндомитоз | Г) образование генетически тождественных клеток |
| | Д) образование двух генетически неравноценных клеток |

61. В одной клетке диады ржи посевной ($2n = 14$) после телофазы I содержится хромосом

62. В одной клетке диады пшеницы мягкой ($2n = 42$) после телофазы I содержится хроматиды

63. В процессе микрогаметогенеза образуются

- 1) яйцеклетка
- 2) зигота
- 3) пыльцевые зерна
- 4) мужской гаметофит

64. В процессе макрогаметогенеза образуются

- 1) зародышевый мешок
- 2) зигота
- 3) микроспоры
- 4) яйцеклетка

65. Из одной материнской микроспоры в процессе микроспорогенеза образуется микроспоры

66. Микроспора свеклы ($2n = 18$) может содержать максимальное количество отцовских хромосом равное

- 1) 18; 2) 36; 3) 9; 4) 3; 5) 17

67. Микроспора кормовых бобов ($2n = 12$) может содержать максимальное количество отцовских хромосом равное

- 1) 12; 2) 24; 3) 6; 4) 3; 5) 13

68. В клетках нуцеллуса овса ($2n = 42$) содержится хромосомы

69. В микроспоре овса ($2n-42$) содержится хромосома

- 70.** В спермии лука ($2n = 16$) содержится хромосом
- 71.** Мужской гаметофит содержит ядра
- 72.** Зародышевый мешок у высших растений содержит ... ядер
- 73.** В зиготе лука ($2n = 16$) содержится хромосом
- 74.** В яйцеклетке гречихи ($2n = 16$) содержится хромосом
- 75.** В каждой споре тетрады овса посевного ($2n = 42$) будет содержаться хромосома
- 76.** В эндосперме триплоидной гречихи ($2n = 16$), полученной при опылении тетраплоидного сорта диплоидным будет содержаться хромосом
- 77.** В эндосперме триплоидной гречихи, полученной при опылении диплоидного сорта тетраплоидным ($2n = 16$) будет содержаться хромосомы
- 78.** В зиготе свеклы ($2n = 18$), полученной при опылении диплоидного сорта тетраплоидным будет содержаться хромосом
- 79.** В эндосперме триплоидной свеклы ($2n = 18$), полученной при опылении тетраплоидного сорта диплоидным будет содержаться хромосом
- 80.** В зиготе ржи посевной ($2n = 14$), полученной при опылении диплоидного сорта тетраплоидным будет содержаться хромосома
- 81.** В соматических клетках растений ржи посевной ($2n = 14$), полученных при опылении диплоидного сорта тетраплоидным из-за нарушения пространственной изоляции будет содержаться хромосом
- 82.** В эндосперме семени пшеницы мягкой ($2n=42$) содержится хромосом
- 83.** В образовании 4000 пыльцевых зерен ржи участвовало материнских микроспор

84. Способ образования семян без участия полового процесса у растений, называется _____

85. К формам апомиксиса относят

- 1) партеногенез
- 2) кариогамию
- 3) апогамию
- 4) эмбрионию
- 5) политению

86. Центральное (вторичное) ядро подсолнечника ($2n = 34$) будет содержать хромосом

87. Вторичное (центральное) ядро гречихи ($2n = 16$) будет содержать хромосом

88. В результате двойного оплодотворения в зиготе и эндосперме набор хромосом будет

- 1) триплоидный и тетраплоидный
- 2) гаплоидный и диплоидный
- 3) диплоидный и тетраплоидный
- 4) диплоидный и триплоидный

89. Непосредственное проявление признаков отцовской формы в эндосперме семени материнской формы называется явлением _____

90. Растение, у которого часто наблюдается явление ксенийности

- 1) рожь
- 2) гречиха
- 3) кукуруза
- 4) свекла

1. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

1. Первые прямые доказательства генетической роли ДНК у бактерий получили

- 1) О. Эвери
- 2) Ф. Гриффит
- 3) Т. Морган
- 4) П. Берг

2. Молекулы РНК выполняют роль хранителя наследственной информации у

- 1) растений
- 2) вирусов
- 3) бактерий
- 4) человека

3. Свойство генетического кода, согласно которому все кодоны мРНК едины для строго определенной аминокислоты любого организма называется _____

4. Структуру молекулы ДНК в 1953 г. установили

- 1) Н. К. Кольцов
- 2) О. Эвери
- 4) Ф. Жакоб
- 5) Д. Уотсон
- 6) Ф. Крик

5. ДНК как материальный носитель наследственности обладает следующими особенностями

- 1) Способность к самоудвоению
- 2) Способность передвигаться
- 3) Возможность размножаться
- 4) Способность мутировать
- 5) Возможность хранения информации

6. Процесс передачи признаков и свойств с помощью введения в клетку чужеродной ДНК, называется _____

7. Явление переноса вирусами генетического материала из одних клеток в другие называется _____

- 8. Установите соответствие. Нуклеиновая кислота – состав нуклеотида**
- | нуклеиновая кислота | состав нуклеотида |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1) ДНК | А) фосфат, рибоза, аденин |
| 2) РНК | Б) фосфат, дезоксирибоза, тимин |
| | В) фосфат, дезоксирибоза, цитозин |
| | Г) фосфат, рибоза, урацил |
| | Д) фосфат, дезоксирибоза, урацил |
- 9. Отличаются молекулы РНК от молекул ДНК тем, что**
- 1) азотистое основание тимин заменено на урацил
 - 2) азотистое основание аденин заменено на урацил
 - 3) сахар дезоксирибоза заменен на рибозу
 - 4) сахар глюкоза заменен на рибозу
 - 5) ДНК имеет одну нуклеотидную цепочку, а РНК две
 - 6) ДНК имеет две нуклеотидных цепочки, а РНК одну
- 10. Основные свойства генетического кода - это**
- 1) специфичность
 - 2) избыточность
 - 3) вырожденность
 - 4) разнонаправленность
 - 5) триплетность
 - 6) неперекрываемость
 - 7) универсальность
- 11. Способ, которым происходит репликация молекулы ДНК**
- 1) дисперсный
 - 2) консервативный
 - 3) полуконсервативный
- 12. Фермент, с помощью которого происходит репликация ДНК, называется ДНК _____**
- 13. Укажите комплементарные пары азотистых оснований находящихся в таутомерной форме**
- 1) А = Т
 - 2) А = Ц
 - 3) Т = У
 - 4) Г = Ц
 - 5) А = У
 - 6) У = Ц

14. Единицей такого проявлений гена как мутация служит _____
15. Свойство генетического кода, согласно которому кодовые триплеты транслируются всегда целиком, называется _____
16. Правило эквивалентности Э. Чаргаффа гласит о том, что количество _____ равно количеству _____
17. Единицей такого проявлений гена, как рекомбинация, служит
- 1) участок ДНК из 10 нуклеотидов
 - 2) отдельная пара нуклеотидов р-РНК
 - 3) отдельная пара комплиментарных нуклеотидов ДНК
 - 4) участок м-РНК из 10 нуклеотидов
18. Молекула ДНК представляет собой
- 1) двойную спираль, состоящую из параллельных полуспиралей
 - 2) одиночную спираль
 - 3) тройную спираль, состоящую из параллельных полуспиралей
 - 4) двойную спираль, состоящую из антипараллельных полуспиралей
19. В состав, этих молекул входит фосфор, служащий в них химическим остовом
- 1) жиров
 - 2) глюкозы
 - 3) сахарозы
 - 4) ДНК
 - 5) РНК
20. Точная последовательность расположения аминокислот в белках обеспечивается
- 1) матричным характером синтеза белка
 - 2) восстановительным характером синтеза белка
 - 3) окислительным характером синтеза белка
 - 4) высокой скоростью синтеза белка
21. Единицей такого проявлений гена, как функция, служит последовательность нуклеотидов, которые детерминируют последовательность _____ в белке
22. Фермент, который катализирует синтез всех типов РНК на ДНК матрицах, называется _____

23. Явление параллелизма нуклеотидной последовательности ДНК и последовательности аминокислот в белке называется

- 1) кодоминантность
- 2) комплементарность
- 3) коллинеарность
- 4) доминантность

24. Дополните схему синтеза белка ДНК → _____ → белок

25. Цепь ДНК, на которой транскрибируется м-РНК называется _____

26. Стадия начала транскрипции м-РНК на ДНК матрице называется _____

27. Стадия наращивания синтезируемой цепочки м-РНК в процессе транскрипции называется _____

28. Стадия завершения синтеза цепочки м-РНК в процессе транскрипции называется _____

29. Свойство генетического кода, согласно которому кодоны м-РНК едины для строго определенной аминокислоты любого организма называется _____

30. Особенность структуры ДНК, благодаря которой последовательность одной цепи нуклеотидов определяет последовательность другой, называется _____

31. Количество азотистых оснований образующих кодон

- 1) два
- 2) три
- 3) одно
- 4) четыре

32. Свойство генетического кода, согласно которому одна аминокислота может кодироваться несколькими триплетами, называется _____

33. Нонсенс – коды (коды терминирующие синтез белка)

- 1) УАГ
- 2) ГУГ
- 3) УАА
- 4) УГА
- 5) АУГ

34. Укажите свойство генетического кода, благодаря которому повышается устойчивость генетической информации при мутационных изменениях ДНК

- 1) универсальность
- 2) триплетность
- 3) неперекрываемость
- 4) вырожденность
- 5) избыточность

35. Теоретической основой генной инженерии является следующее свойство генетического кода

- 1) вырожденность
- 2) триплетность
- 3) неперекрываемость
- 4) универсальность
- 5) избыточность

36. Единица генетического кода

- 1) динуклеотид
- 2) триплет
- 3) пиримидиновое основание
- 4) интрон

37. Сплайсинг - это процесс

- 1) удаления экзонов
- 2) сращивания экзонов
- 3) удаления интронов
- 4) рекомбинации

38. К кодирующим участкам ДНК относят

- 1) экзоны
- 2) интроны
- 3) реконы
- 4) сайты рестрикции

39. Расшифровка генетического кода связана с именем ученого

- 1) Джеймс Уотсон
- 2) Маршалл Ниренберг
- 3) Френсис Крик
- 4) Вильгельм Иоган Сен
- 5) Герман Меллер

40. Построение аминокислотной последовательности в полипептидных цепях называется

- 1) транскрипция
- 2) процессинг
- 3) полиплоидия
- 4) трансляция

41. Главный фермент, участвующий в транскрипции

- 1) РНК-полимераза
- 2) ревертаза
- 3) рестриктаза
- 4) ДНК-полимераза

42. Главный фермент, участвующий в репликации

- 1) РНК-полимераза
- 2) ревертаза
- 3) рестриктаза
- 4) ДНК-полимераза

43. Результат сплайсинга

- 1) построение комплементарной нити ДНК
- 2) построение зрелой м-РНК
- 3) построение полипептидной цепочки

44. Удаление интронов и сращивание экзонов при превращении и-РНК в м-РНК носит название _____

45. Установите последовательность этапов генной инженерии

- 1) введение рекомбинантной молекулы в клетку реципиента
- 2) создание рекомбинантной молекулы
- 3) отбор клонов трансформированных клеток на селективных средах
- 4) искусственный синтез гена или выделение природного гена
- 5) выбор векторной молекулы

46. Установите последовательность этапов и стадий синтеза белка

- 1) аминоацилирование тРНК
- 2) трансляция
- 3) активация свободных аминокислот
- 4) транскрипция
- 5) процессинг

47. Какие участки молекулы т-РНК имеют особо важное значение в синтезе белка

- 1) антикодон
- 2) триплет
- 3) промотор
- 4) акцептор
- 5) специфический

48. Подвижные (мобильные) последовательности ДНК кодирующие фенотипические признаки это _____

49. Установите последовательность расположения участков ДНК в опероне

- 1) промотор
- 2) спейсер
- 3) структурные гены
- 4) ген оператор
- 5) терминатор

50. Небольшие добавочные кольцеобразные молекулы ДНК бактерий, способные к самостоятельной репликации в чужеродных клетках называются _____

51. Механизм индукции и репрессии был открыт на бактериях кишечной палочки

- 1) Кольцов и Дубинин
- 2) Уотсон и Крик
- 4) Жакоб и Моно
- 5) Ниренберг и Очао

52. Установите соответствие

процесс

- 1) разрезание ДНК
- 2) сшивание ДНК
- 3) построение нити ДНК на м-РНК
- 4) репликация ДНК

фермент

- А) ревертаза
- Б) ДНК-полимераза
- В) рестриктаза
- Г) лигаза
- Д) альдолаза

53. Ферменты способные разрезать ДНК в строго определенных последовательностях нуклеотидов называются _____

54. В качестве векторных молекул могут быть использованы

- 1) плазмиды
- 2) дрожжи
- 3) хромосомы
- 4) липосомы

55. Ферменты способные сшивать ДНК в строго определенных последовательностях нуклеотидов называются _____

56. Аминокислоты, кодируемые триплетами: УУУ, УУЦ, ЦУГ, ЦУУ

- 1) валин
- 2) фенилаланин
- 3) лейцин
- 4) метионин

57. Если участок мРНК представлен нуклеотидами: ЦЦУ, ЦЦЦ, ГЦУ, УАЦ, УАА на нем синтезируются аминокислоты

- 1) пролин
- 2) фенилаланин
- 3) аланин
- 4) метионин
- 5) тирозин

58. Аминокислоты, кодируемые триплетами: ААА, ЦАА, УГГ, УАГ

- 1) лизин
- 2) глутамин
- 3) аланин
- 4) триптофан

59. Если участок цепи ДНК представлен нуклеотидами АТ-ЦТЦГЦЦГААТГГТ то последовательность нуклеотидов на м РНК будет

- 1) ТАГ АГЦ ГГЦ ТТА ЦЦА
- 2) УТГ ТГЦ ГГЦ УУТ ЦЦТ
- 3) УАГ АГЦ ГГЦ УУА ЦЦА

60. Если последовательность нуклеотидов мРНК ЦЦУ, ЦЦЦ, ГЦУ, УАЦ, УАА то при синтезе белка должна быть следующая последовательность антикодонов тРНК

- 1) ГГА ГГГ ЦГА АУЦ АУУ
- 2) ГГА ГГГ ЦГА АТЦ АТТ

3) ГГА ГГГ ЦГА АУЦ

61. Последовательность аминокислот в белке: лейцин, валин, серин, пролин и триптофан детерминирована участком ДНК

- 1) УУА ГУУ УЦУ ЦЦУ УАА
- 2) ЦЦЦ ГУУ УЦУ ЦЦУ УАГ
- 3) УУА ГУУ УЦУ ЦЦУ УГГ
- 4) ААТ ЦАА АГА ГГА АЦЦ

62. Последовательность аминокислот в белке: метеонин, валин, серин, пролин и триптофан детерминирована участком ДНК

- 1) УУА ГУУ УЦУ ЦЦУ УАА
- 2) ЦЦЦ ГУУ УЦУ ЦЦУ УАГ
- 3) АУГ ГУУ УЦУ ЦЦУ УГГ
- 4) ААТ ЦАА АГА ГГА АЦЦ

63. Длина гена, детерминирующего образование инсулина, состоящего из 51 аминокислоты, будет составлять \AA

64. Участок ДНК, детерминирующий образование белка, состоящего из 30 аминокислот, будет иметь расстояние нм

65. Если в ДНК саранчи следующий состав азотистых оснований (%): А – 29,3; Г – 20,5; Т – 29,3; Ц – 20,7, то коэффициент видовой специфичности составит

- 1) 1,0
- 2) 20,5 %
- 3) 1,41
- 4) 1,55

66. Если в ДНК пшеницы следующий состав азотистых оснований (%): А – 27,3; Г – 22,7; Т – 27,1; Ц – 22,8, то коэффициент видовой специфичности составит

- 1) 1,01
- 2) 22,7 %
- 3) 1,19
- 4) 1,41

67. Если в ДНК бактерии кишечной палочки следующий состав азотистых оснований (%): А – 24,7; Г – 26,0; Т – 23,6; Ц – 25,7, то коэффициент видовой специфичности составит

- 1) 1,04
- 2) 24,7 %
- 3) 1,19
- 4) 0,93

68. Молекулы мРНК выполняют функцию

- 1) доставки аминокислот к месту синтеза белка
- 2) переноса генетического кода с ДНК к рибосомам
- 3) матрицы для процесса трансляции
- 4) матрицы для процесса транскрипции

5) трансдукции генов

69. Молекулы тРНК выполняют роль

- 1) доставки к рибосомам аминокислот
- 2) переноса генетического кода с ДНК к рибосомам
- 3) матрицы для синтеза белка
- 4) матрицы для процесса транскрипции
- 5) опознавания соответствующих кодонов мРНК

70. Молекулы рРНК выполняют функции

- 1) участия в создании комплекса инициации
- 2) переноса генетического кода с ДНК к рибосомам
- 3) матрицы для синтеза белка
- 4) опознавания соответствующих кодонов мРНК

71. Участок молекулы тРНК задачей которого является опознавание соответствующего кодона мРНК называется _____

72. Участок молекулы тРНК определяющий тип (способность транспортировать определенную А.К.) данной тРНК называется _____

73. Участок молекулы тРНК с нуклеотидной последовательностью ЦЦА к которому присоединяется специфическая А.К. называется _____

3. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

1. Аллельные гены это гены
 - 1) расположенные в одинаковых участках негомологичных хромосом
 - 2) расположенные в одинаковых участках гомологичных хромосом
 - 3) расположенные в разных участках гомологичных хромосом

2. Основоположником гибридологического метода является
 - 1) Т. Морган
 - 2) Хуго де Фриз
 - 3) В. Бетсон
 - 4) Г. Мендель

3. Ученые «переоткрывшие» в 1900 г. законы Менделя
 - 1) Т. Морган
 - 2) Хуго де Фриз
 - 3) В. Бетсон
 - 4) К. Корренс
 - 5) Э. Чермак

4. У гибридов первого поколения может проявляться
 - 1) доминантный признак
 - 2) рецессивный признак
 - 3) признак не проявляется
 - 4) оба признака сразу
 - 5) промежуточное значение признака

5. Согласно второго закона Менделя в F_2 проявляются признаки в соотношении
 - 1) $\frac{1}{4}$ доминантных и $\frac{3}{4}$ рецессивных
 - 2) $\frac{2}{4}$ доминантных и $\frac{3}{4}$ рецессивных
 - 3) $\frac{3}{4}$ доминантных и $\frac{2}{4}$ рецессивных
 - 4) $\frac{3}{4}$ доминантных и $\frac{1}{4}$ рецессивных

6. Участок расположения гена в хромосоме обозначают термином
 - 1) триплет
 - 2) локус
 - 3) аллель

7. Установите соответствие

генотипическая структура организма **генная формула**

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1) моногетерозигота | А) AA |
| 2) гомозигота | Б) Aa |
| 3) дигетерозигота | В) $DdKk$ |
| | Г) $DDKK$ |
| | Д) $aabb$ |

8. Скрещивание, при котором родительские пары различаются по одному признаку называется _____

9. Первый закон Менделя гласит о

- 1) расщепления гибридов второго поколения
- 2) действия и взаимодействия генов
- 3) единообразии гибридов первого поколения

10. Признаки, которые проявляются у гибридов называются _____, а которые отсутствуют _____.

11. Явление, когда в потомстве наблюдается промежуточное проявление признака, называется _____

12. Скрещивание, которое позволяет установить гетерозиготность гибрида, называется

- 1) насыщающим
- 2) реципрокным
- 3) беккроссом
- 4) анализирующим

13. Формы взаимодействия между аллельными генами

- 1) неполное доминирование
- 2) полимерия
- 3) эпистаз
- 4) полное доминирование
- 5) кодоминантность
- 6) комплиментарность

14. Явление, когда в потомстве наблюдается проявление признаков обоих родителей, называется _____

15. Расщепление в F_2 при дигибридном скрещивании составит

- 1) 9 : 3 : 4 : 1
- 2) 5 : 3 : 4 : 1
- 3) 9 : 3 : 3 : 1
- 4) 3 : 3 : 1 : 1

16. Совокупность генов локализованных в хромосомах определенной особи называется _____, а совокупность свойств и признаков _____

17. Третий закон Менделя - это закон о

- 1) доминировании
- 2) действии и взаимодействии генов
- 3) единообразии гибридов первого поколения
- 4) независимом наследовании признаков

18. Материальной основой осуществления третьего закона Менделя является

- 1) равномерное расхождение хроматид в анафазе митоза
- 2) равномерное расхождение хроматид в анафазе II мейоза
- 3) образование в ходе мейоза тетрады микроспор
- 4) случайное расхождение хромосом в анафазе I мейоза

19. Расщепление в F_a при дигибридном анализирующем скрещивании составит

- 1) 1 : 2 : 2 : 1
- 2) 1 : 1 : 1 : 1
- 3) 9 : 3 : 3 : 1
- 4) 3 : 3 : 1 : 1

20. Число типов гамет, которые образует дигетерозигота равно

- 1) 5 2) 2 3) 4 4) 3

21. Приоритет открытия полимерного взаимодействия генов принадлежит шведскому генетику

- 1) Г. Менделю
- 2) Нельсону - Эле
- 3) В. Бетсону

22. Наличие в популяции трех или более аллелей одного гена называют _____

23. Тип наследования, при котором развитие признака контролируется несколькими генами

- 1) плейотропия
- 2) политения
- 3) комплиментарность
- 4) полимерия

24. Гены, контролирующие большинство количественных признаков называются

- 1) эпистатичными
- 2) полимерными
- 3) комплиментарными

25. Установите соответствие

тип наследования	характер расщепления в F₂
1) комплиментарность	А) 9 : 3 : 3 : 1
2) независимое наследование	Б) 9 : 6 : 1
3) эпистаз	В) 1 : 4 : 6 : 4 : 1
4) кумулятивная полимерия	Г) 12 : 3 : 1
	Д) 13 : 3
	Е) 9 : 7

26. Тип наследования, при котором один ген контролирует развитие нескольких признаков

- 1) плейотропия
- 2) политения
- 3) полиплоидия
- 4) полимерия

27. Формы взаимодействия неаллельных генов

- 1) кодоминантность
- 2) сверхдоминирование
- 3) эпистаз
- 4) полимерия
- 5) комплементарность

28. Рассчитать количество генотипических классов в F₂ можно по формуле, где n – количество пар признаков

- 1) 2^n
- 2) 4^n
- 3) 3^n

29. Наличие в популяциях трех и более аллелей одного гена называется явлением _____

30. Гены, взаимодействие которых вызывает развитие нового состояния признака, называются

- 1) кодоминантными
- 2) эпистатичными
- 3) комплементарными
- 4) полимерными

31. Явление подавления одними генами фенотипического проявления других неаллельных им генов называется _____

32. Формулы анализирующего скрещивания

- 1) ♀ BB X ♂ bb
- 2) ♀ Aa X ♂ AA
- 3) ♀ Aa X ♂ aa
- 4) ♀ Bb X ♂ bb

33. Рассчитать количество типов гамет продуцируемых гибридами F_1 можно по формуле, где n – количество пар признаков

- 1) 2^n
- 2) 4^n
- 3) 3^n

34. Условия, при которых возможно осуществление законов Менделя

- 1) гены находятся в одной группе сцепления
- 2) гены действуют на признак независимо от других
- 3) гены находятся в разных парах гомологичных хромосом
- 4) гены взаимодействуют друг с другом

35. Гены, которые не определяют какие либо признаки, но влияют на фенотипическое проявление других генов, усиливая или ослабляя их действие, называются генами - _____

36. Гены, определяющие конкретные признаки и свойства организма называются

- 1) интенсификаторами
- 2) модификаторами
- 3) олигогенами
- 4) ингибиторами

37. Тип неаллельного взаимодействия генов, при котором степень выраженности признака определяется аддитивно действующими генами, называется _____

38. Появление гибридов с более сильным или слабым количественным проявлением признаков, чем у родительских форм называется _____

39. Кодоминирование - это взаимодействие между

- 1) аллелями разных генов
- 2) аллелями одного и того же гена
- 3) редкими группами сцепления
- 4) генами X и Y-хромосом

40. Метод, с помощью которого устанавливается расщепление гамет в процессе мейоза, называется _____

41. Признаки, различия по которым не имеют четкого разграничения и могут устанавливаться только путем измерения, взвешивания и т.д. называются _____

42. Признаки, которые четко и непосредственно отличаются друг от друга (форма семян, окраска венчика и т.д.) называются

- 1) альтернативными
- 2) количественными
- 3) качественными
- 4) полимерными

43. Гаметическое расщепление объясняется

- 1) равномерным расхождением хромосом в митозе
- 2) локализацией генов в хромосомах
- 3) сцеплением генов расположенных в хромосоме
- 4) случайным расхождением гомологичных хромосом в мейозе

44. Степень фенотипического проявления признака (варьирования) в группе одинаковых по генотипу особей – это

- 1) трансгрессия
- 2) экспрессивность
- 3) пенетрантность

45. Частота проявления признака в группе одинаковых по генотипу особей – это

- 1) полимерность
- 2) экспрессивность
- 3) пенетрантность

46. Установите соответствие

тип скрещивания

- 1) реципрное
- 2) возвратное (беккросс)
- 3) анализирующее

генетическая формула

- А) ♀ BB X ♂ bb и ♀ bb X ♂ BB
- Б) Aa X ♂ aa
- В) ♀ Aa X ♂ AA
- Г) ♀ Bb X ♂ bb

47. Закономерности наследования установленные Г. Менделем позволили доказать

- 1) расположение генов в хромосомах
- 2) слитную природу наследственности
- 3) дискретную природу наследственности

48. Признаки, которые формируются в результате аллельного взаимодействия генов относятся к

- 1) моногенными
- 2) мультифакторными
- 3) полигибридными
- 4) полигенными

49. Признаки, которые формируются в результате взаимодействия двух или нескольких неаллельных генов относятся к

- 1) моногенными
- 2) мультифакторными
- 3) полигибридными
- 4) полигенными

50. Признаки, проявление которых в одинаковой степени зависит и от генотипа и от факторов среды, называются

- 1) моногенными
- 2) мультифакторными
- 3) полигибридными
- 4) полигенными

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

3.2.1. Наследование признаков при моногибридном скрещивании

1. У гороха гладкая форма семян является доминантной по отношению к морщинистой. При скрещивании гомозиготного растения с гладкими семенами с растением, имеющим морщинистые семена, было получено 123 семени в F_1 и 3168 в F_2 .

1. Сколько типов гамет будет образовывать растение F_1 ?
2. Сколько семян F_1 могут быть гетерозиготными?
3. Указать характер расщепления F_2 по генотипу и фенотипу?
4. Сколько гладких семян F_2 могут дать нерасщепляющееся потомство?
5. Определите фенотип и генотип гибридов полученных при скрещивании растений F_1 с обоими родительскими формами?

2. У ячменя устойчивость к головне доминирует над восприимчивостью. Гомозиготные, устойчивые к головне растения были скрещены с восприимчивыми. Полученные от скрещивания гибриды были самоопылены между собой.

1. Сколько различных типов гамет могут образовать растения в F_1 ?
2. Сколько различных фенотипов может образоваться в F_2 ?
3. Определите генотип и фенотип растений F_2 ?
4. Какая часть растений F_2 будет устойчива к головне?
5. Определите характер расщепления по фенотипу гибридов полученных в результате анализирующего скрещивания растений F_1 ?

3. От скрещивания восприимчивых, к ржавчине растений кукурузы с устойчивыми получили 110 растений F_1 . Все они были устойчивыми к ржавчине. В F_2 получили 1284 растения.

1. Сколько разных типов гамет может образовать восприимчивые растения?
2. Сколько растений F_1 будут гетерозиготны?
3. Какие генотипы могут иметь растения F_2 ?
4. Сколько растений может быть в F_2 устойчивых к ржавчине и дающих нерасщепляющееся (константное) потомство?
5. Определите характер расщепления по фенотипу гибридов полученных при скрещивании растений F_1 с растениями восприимчивыми к ржавчине?

4. У моркови желтая окраска корнеплода доминирует над красной. Растение с красным корнеплодом скрестили с гомозиготным растением, имеющим желтый корнеплод, в F_1 получили 315 рас-

тений, в F_2 - 1180.

1. Определите генотип и фенотип растений F_1 ?
2. Сколько различных типов гамет могут образовать растения F_1 ?
3. Определите фенотип растений F_2 ?
4. Сколько гетерозиготных растений может быть в F_2 ?
5. Определите генотип материнской формы, если в полученном потомстве половина растений имела желтую, а другая красную окраску корнеплода?

5. У пшеницы красная окраска колоса доминантна по отношению к белой. Гомозиготное красноколосое растение скрещено с белоколосым. В F_1 получено 128 растений, а в F_2 1240.

1. Какая окраска колоса будет у растений F_1 ?
2. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?
3. Сколько растений в F_2 могут быть красноколосыми и давать расщепляющееся потомство?
4. Характер расщепления растений F_2 по фенотипу и генотипу?
5. Определите характер расщепления по фенотипу гибридов полученных при скрещивании растений F_1 с красноколосой родительской формой?

6. У гречихи нормальный неограниченный тип роста растений является доминантным по отношению к ограниченному типу роста растений. При скрещивании гомозиготного растения с доминантным признаком с растением, имеющим рецессивный признак, в F_1 получили 125 растений, в F_2 1640.

1. Определите фенотип растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Сколько разных генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько растений может быть в F_2 имеющих неограниченный рост и дающих нерасщепляющееся (константное) потомство?
5. Определить фенотип и генотип от скрещивания гетерозиготного нормального растения с растением имеющим ограниченный рост?

7. У томата гладкая кожица плодов доминирует над опушенной. Гомозиготная форма с гладкими плодами скрещена с растением, имеющим опушенные плоды. В F_1 получили 42 растения, в F_2 - 488.

1. Сколько типов гамет даст растение с опушенными плодами?
2. Определите генотип растений F_1
3. Сколько растений F_2 могут быть гетерозиготными?
4. Сколько растений F_2 могут иметь гладкие плоды и давать нерасщепляющееся потомство?

5. Можно ли точно определить генотип материнского растения, если при самоопылении растений с гладкой кожицей все потомство имело гладкокожие плоды?

8. У томата круглая форма плода доминирует над овальной. От скрещивания гомозиготного растения, имеющего круглые плоды, с растением, имеющим овальные плоды, в F_1 получили 48 растений, в F_2 - 492 растения.

1. Сколько типов гамет даст растение с овальными плодами?
2. Сколько растений F_2 с круглыми плодами будут давать расщепляющееся потомство?
3. Сколько растений F_2 с круглыми плодами будут давать константное потомство?
4. В каком соотношении ожидается расщепление в F_2 по генотипу?
5. Определите генотип материнского растения, если при опылении растений с круглыми плодами пыльцой растений с овальными плодами в потомстве получено 15 растений с овальной и 16 растений с круглой формой плода?

9. У фигурной тыквы белая окраска плодов доминирует над желтой. От скрещивания гомозиготного растения с белыми плодами с растением, имеющим желтые плоды, было получено 62 растения F_1 , а в F_2 - 596.

1. Определите фенотип и генотип растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Определите генотип и фенотип растений F_2 ?
4. Сколько растений F_2 могли иметь белую окраску плодов и давать нерасщепляющееся потомство?
5. Сколько растений из 2144, полученных при возвратном скрещивании с рецессивной родительской формой, могли иметь желтые плоды?

10. Скрещивали сорта люпина Немчиновский 846 (генотип $NrNr$ и плоды - бобы растрескивающиеся) и Кристалл (генотип $ngng$ и нерастрескивающиеся бобы). В F_1 получили 120 растений, в F_2 - 2324.

1. Определите, какие бобы будут у растений F_1
2. Какие генотипы ожидаются у растений F_2
3. Сколько растений F_2 с растрескивающимися бобами могли дать расщепляющееся потомство?
4. Сколько растений F_2 могли иметь нерастрескивающиеся бобы и давать константное потомство?
5. Каким образом можно доказать, что для скрещиваний взяли ге-

терозиготную форму?

11. У ячменя имеется ген, обуславливающий появление растений-альбиносов, которые погибают в фазе всходов. Он является рецессивным по отношению к доминантному аллелю, обуславливающему нормальное развитие хлорофилла. От скрещивания двух гетерозиготных по данному гену сортов ячменя получили 672 плодоносящих растений.

1. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?
2. Сколько растений могли погибнуть в фазе всходов?
3. Сколько плодоносящих растений могут дать константное потомство?
4. При скрещивании гетерозиготного растения с гомозиготным зеленым получили 124 растения. Сколько из них могут быть гетерозиготными?
5. Сколько растений при насыщающем скрещивании могут иметь зеленую окраску листьев?

12. У фасоли черная окраска семенной кожуры доминирует над белой. Растение, гомозиготное по черной окраске семян, скрещено с белосемянным растением. Определить:

1. Фенотип и генотип растений F_1
2. Какие гаметы будут образовывать растения F_1 ?
3. Расщепление по генотипу и фенотипу растений F_2 ?
4. Какая часть растений F_2 будет константна по окраске семян?
5. Фенотип потомства от возвратного скрещивания растения F_1 с его белосемянным и черносемянным родителем

13. У овса раскидистая форма метелки доминирует над сжатой. Скрестили гомозиготные сорта с раскидистой метелкой и сжатой. В F_1 получили 122 растения, в F_2 -- 1172.

1. Фенотип и генотип растений F_1 ?
2. Сколько типов гамет могли образовать растения со сжатой метелкой?
3. Сколько растений F_2 могли иметь раскидистую форму метелки?
4. Сколько разных генотипов может быть у растений F_2 ?
5. Определить генотип и фенотип материнского сорта если в полученном потомстве половина растений имела раскидистую, а другая сжатую форму метелки

14. Сорт ячменя с двурядным колосом скрещивали с многорядным. В F_1 получили 120 растений и все с двурядным колосом, а в F_2 - 596.

1. Определите генотип родительского растения с двурядным колосом
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?

3. Сколько растений F_2 будут гетерозиготными?
4. Сколько растений в F_2 могли иметь многорядный колос?
5. Возможно ли точно определить генотип материнского растения если при скрещивании двух двурядных растений полученное потомство имело двурядный колос?

15. Скрещивали растения дурмана с белыми и пурпурными цветками. В F_1 было получено 20 растений (все с пурпурными цветками), в F_2 - 144 растения.

1. Какая окраска цветка дурмана является доминантной?
2. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?
3. Сколько генотипов и фенотипов можно ожидать в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 могут иметь пурпурные цветы и давать константное потомство?
5. Можно ли точно определить генотип материнского растения если потомство единообразно?

16. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Кареглазая женщина, у отца которой были голубые, а у матери карие глаза, вышла замуж за голубоглазого мужчину, родители которого имели карие глаза. У них родился кареглазый ребенок. Определите:

1. Генотип бабушки и дедушки по материнской линии?
2. Генотип бабушки и дедушки по отцовской линии?
3. Генотип родителей?
4. Генотип ребенка?
5. С какой долей вероятности (%) следует ожидать рождение следующего ребенка с голубыми глазами?

17. От скрещивания двух растений земляники, с листовидной и нормальной чашечкой, в F_1 было получено 15 растений с промежуточной чашечкой. В F_2 получили 56 растений.

1. По какому типу наследуется форма чашечки у земляники?
2. Сколько типов гамет может образовать растение с промежуточной чашечкой?
3. Сколько фенотипов и генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут моногетерозиготами?
5. Сколько растений F_2 будут иметь листовидную чашечку?

18. От скрещивания двух растений ночной красавицы, с красными и белыми цветками, в F_1 было получено 10 растений с розовыми

ми цветками. В F_2 получили 60 растений.

1. Какая форма аллельного взаимодействия генов характерна для данного случая?
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Какое соотношение генотипов и фенотипов будет в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь розовые цветки?
5. Какая часть растений F_2 будет константна?

19. От скрещивания двух растений земляники, с белыми и красными ягодами, в F_1 было получено 12 растений с розовыми ягодами. В F_2 получили 92 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько фенотипических классов может быть в F_2 ?
3. Сколько растений F_2 будут иметь розовые ягоды?
4. Сколько растений F_2 будут гомозиготами?
5. Будет ли совпадать расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении?

20. У львиного зева окраска цветка наследуется по типу неполного доминирования. От скрещивания двух растений львиного зева, с белыми и красными цветками, в F_1 было получено 15 розовоцветковых растений. В F_2 получили 216 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение с розовыми цветками?
2. Сколько гетерозиготных растений будет в F_2 ?
3. Сколько растений F_2 имели розовые цветки и могли дать нерасщепляющееся потомство?
4. Сколько растений F_2 имели красные цветки?
5. Определите, какая часть растений будет иметь белые цветки, если провести анализирующее скрещивание розоцветных растений с растениями, имеющими белую окраску цветков.

3.2.2. Наследование признаков при полигибридных скрещиваниях

1. У ячменя два признака (остистость колоса — фуркатность, устойчивость — восприимчивость к головне) наследуются независимо. Скрещивали фуркатный, устойчивый к головне сорт с сортом остистым, восприимчивым к головне. В F_1 получили 112 растений (с фуркатным колосом и устойчивые к головне), в F_2 - 1160.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько разных генотипов и фенотипов могут иметь растения F_2 ?
3. Сколько гомозиготных растений с доминантными признаками может быть в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь остистый колос и восприимчивость к болезни?
5. Определите генотип потомства от скрещивания растений F_1 с растениями, имеющими остистый колос и восприимчивость к головне?

2. У дурмана пурпурная окраска цветков доминирует над белой, а колючие плоды — над гладкими. Оба признака наследуются независимо. При скрещивании сортов с доминантными и рецессивными признаками. В F_1 получили 145 однообразных растений, в F_2 - 2192.

1. Сколько растений F_1 могут быть гетерозиготными?
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Сколько разных генотипов и фенотипов может образоваться в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут с пурпурной окраской и гладкими плодами?
5. Определите генотип родительских форм, если в потомстве произошло расщепление по фенотипу 1 : 1 : 1 : 1?

3. У томата два признака (высокий - низкий стебель, многокамерный - двукамерный плод) наследуются независимо. Растение с высоким стеблем и двукамерными плодами скрестили с растением, имеющим низкий стебель и многокамерные плоды. В F_1 все растения имели высокий рост и многокамерные плоды.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Какая часть растений F_2 будет дигетерозиготными ?
3. Определите характер расщепления гибридов в F_2 по фенотипу?
4. Определите, какая часть растений F_2 с высоким ростом и многокамерными плодами не будет в дальнейшем расщепляться ?
5. Определите генотип и фенотип потомства от скрещивания растений F_1 с низкорослыми двукамерными растениями?

4. У арбуза признаки формы плода и его окраски наследуются независимо. Гомозиготное растение с удлинёнными зелёными плодами скрестили с гомозиготным растением, имеющим округлые полосатые плоды. В F_1 получили 120 растений (все имели зелёные плоды округлой формы), в F_2 - 960.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько растений F_1 будут гетерозиготными?
3. Сколько растений F_2 будут иметь удлинённые полосатые плоды?
4. Определите количество генотипических и фенотипических классов в F_2 .
5. Определите генотип и фенотип потомства от скрещивания растений F_1 с гомозиготными растениями, имеющими зелёные округлые плоды?

5. Скрещивали растения фасоли, имеющие жёлтые бобы и чёрные семена, с растением, имеющим зелёные бобы и белые семена. В F_1 получили 120 растений (все имели жёлтые бобы и чёрные семена), в F_2 - 780.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько растений F_2 могут быть дигетерозиготными?
3. Сколько растений F_2 могут иметь зелёные бобы и чёрные семена?
4. Определите характер расщепления потомства в F_2 по генотипу?
5. Определите генотип материнского растения, если в потомстве произошло расщепление по фенотипу 1:1:1:1.

6. У флоксов два признака (окраска венчика и его форма) наследуются независимо. Скрещивали растения сорта, имеющего белый венчик плоской формы, с растениями другого сорта, имеющего розовый венчик воронковидной формы. В F_1 получили 110 растений с белой окраской и плоской формой венчика, в F_2 - 648.

1. Сколько типов гамет может образовать растение с розовым воронковидным венчиком?
2. Сколько растений F_1 могут быть дигетерозиготными?
3. Сколько растений F_2 могут иметь белую окраску и воронковидную форму венчика?
4. Определите количество генотипических классов в F_2 ?
5. Определите генотип и фенотип растений от скрещивания гибридов F_1 с материнским сортом, имеющим белый венчик плоской формы?

7. У тыквы белая окраска плодов является доминантной по отношению к жёлтой, а дисковидная форма плодов доминирует над сфериче-

ской. От скрещивания гомозиготного растения, имеющего белую окраску и сферическую форму плодов, с гомозиготным, имеющим желтую окраску и дисковидную форму плодов, в F_1 получили - 122 растения, в F_2 – 800.

1. Сколько растений F_1 будут иметь оба доминантных признака?
2. Какая часть растений F_2 будет дигетерозиготными?
3. Сколько растений F_2 могут иметь белую окраску и сферическую форму плода?
4. Количество растений в F_2 с доминантными признаками, которые будут давать константное потомство?
5. Возможно, ли точно определить генотип материнского сорта, если все потомство будет иметь доминантные признаки?

8. У кукурузы устойчивость к гельминтоспориозу и ржавчине доминирует над восприимчивостью. Оба признака наследуются независимо. От скрещивания гомозиготной линии, устойчивой к гельминтоспориозу и поражаемой ржавчиной, с гомозиготной линией, восприимчивой к гельминтоспориозу и устойчивой к ржавчине, получили 116 растений F_1 и 1480 – F_2 .

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько растений F_2 могли быть устойчивыми к гельминтоспориозу и ржавчине?
3. Сколько растений F_2 были устойчивыми к гельминтоспориозу и ржавчине и могли дать нерасщепляющееся потомство?
4. Определите какая часть растений F_2 будет относиться к классу дигетерозигот ?
5. Определите генотип материнского растения, если в потомстве произошло расщепление по фенотипу 1:1:1:1.?

9. У львиного зева форма цветков и их окраска наследуются независимо. Скрещивали гомозиготное растение, имеющее цветки нормальной формы и красной окраски с растениями, имеющими цветки пилорической (вытянутой) формы и белой окраски. В F_1 получили 122 растения (все имели цветки нормальной формы и розовой окраски), в F_2 - 894.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. По какому типу наследуется окраска цветка у львиного зева?
3. Сколько растений F_2 могут иметь цветки нормальной формы?
4. Сколько растений F_2 могли иметь розовые цветки нормальной формы?
5. Определите количество дигетерозиготных растений в F_2 ?

10. От скрещивания устойчивого к головне двурядного сорта ячменя с восприимчивым многорядным получили 114 устойчивых к головне двурядных растений F_1 . В F_2 получили 512 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько генотипических и фенотипических классов будет в F_2 ?
3. Сколько растений F_2 могут быть иммунными к головне с многорядным колосом?
4. Сколько этих растений могут дать константное потомство?
5. Определите генотип и фенотип потомства от скрещивания растений F_1 с восприимчивым многорядным сортом?

11. У кукурузы наследуются независимо и являются доминантными признаки: высокорослость и устойчивость к ржавчине. Рецессивные – карликовость и восприимчивость к ржавчине. От скрещивания растений, гомозиготных по доминантным признакам с растениями, имеющими все признаки в рецессивном состоянии, получили в F_1 83 растения в F_2 800 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать дигетерозиготное растение?
2. Сколько разных генотипов могут иметь растения F_2 ?
3. Сколько разных фенотипов могут иметь растения F_2 ?
4. Сколько растений F_2 могли быть высокорослыми и устойчивыми к ржавчине?
5. При проведении анализирующего возвратного скрещивания получено 240 растений. Сколько из них должны быть карликовыми и восприимчивыми к ржавчине?

12. Растения капусты, поражаемые фузариозной желтухой и ложной мучнистой росой, были скрещены с растениями, устойчивыми к этим болезням. В F_1 получили 120 растений, устойчивых к мучнистой росе и фузариозной желтухе. В F_2 получили 1128 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение восприимчивое к этим болезням?
2. Сколько генотипических и фенотипических классов будет в F_2 ?
3. Сколько растений F_2 устойчивых к болезням будут давать константное потомство?
4. Сколько растений F_2 будут восприимчивы ко всем болезням?
5. Определить фенотип потомства от скрещивания F_1 с растениями гомозиготными по рецессивным признакам?

13. Гомозиготное высокорослое растение гороха с белыми цветками скрестили с гомозиготным низкорослым растением, имею-

щим пурпурные цветки. В F_1 получили 120 растений высокорослых с пурпурными цветками, в F_2 – 1720.

1. Сколько типов гамет может образовать дигетерозиготное растение гороха?
2. Определить характер расщепления гибридов F_2 по фенотипу?
3. Сколько генотипических классов образуется в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут гетерозиготны по гену окраски цветка?
5. Определить генотип потомства от скрещивания F_1 с растениями гомозиготными по рецессивным признакам?

14. При скрещивании красноколосого безостого сорта пшеницы с белоколосым остистым полученное потомство имело безостый красный колос. При самоопылении растений F_1 получено в F_2 185 растений безостых с красным колосом, 63 безостых белоколосых, 65 остистых красноколосых и 22 остистых белоколосых.

1. Определить характер расщепления гибридов F_2 по фенотипу?
2. Определить генотип исходных родительских форм?
3. Количество дигетерозиготных растений в F_2 ?
4. Сколько безостых красноколосых растений F_2 будут давать константное потомство?
5. Определить характер расщепления потомства по фенотипу от скрещивания растений F_1 с белоколосым остистым сортом?

15. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, а высокорослость над карликовостью. При скрещивании гомозиготного высокорослого красноплодного растения с желтоплодным карликом, получено в F_1 24 растения, а в F_2 - 160.

1. Определить генотип и фенотип растений F_1 ?
2. Количество типов гамет, которые могут давать растения F_1 ?
3. Ожидаемое расщепление гибридов F_2 по фенотипу?
4. Какая часть гибридов F_2 может иметь высокий рост и желтые плоды?
5. Какая часть гибридов F_2 будет дигетерозиготна?

16. Гомозиготное высокорослое растение гороха с белыми цветками скрестили с гомозиготным низкорослым растением, имеющим пурпурные цветки. В F_1 получили 110 растений высокорослых с пурпурными цветками, в F_2 – 1616 растений.

1. Сколько разных типов гамет может образовать дигетерозиготное растение гороха?
2. Определить характер расщепления гибридов F_2 по фенотипу?
3. Какая часть растений F_2 будут рекомбинантными?

4. Сколько растений F_2 будут гетерозиготны по гену окраски цветка?
5. Определить генотип потомства от скрещивания F_1 с растениями гомозиготными по рецессивным признакам?

17. У тыквы белая окраска плодов доминирует над желтой, а дисковидная форма плодов над сферической. От скрещивания гомозиготного растения, имеющего белую окраску и сферическую форму плодов, с гомозиготным, имеющим желтую окраску и дисковидную форму плодов, в F_1 получили - 122 растения, в F_2 – 800.

1. У какого количества растений F_1 проявятся только доминантные признаки?
2. Сколько разных генотипов и фенотипов могут иметь растения F_2 ?
3. Сколько растений F_2 могут иметь белую окраску и сферическую форму плода?
4. Количество растений в F_2 с доминантными признаками, которые будут давать константное потомство?
5. Сколько растений F_2 будут рекомбинантными?

18. У человека умение владеть правой рукой и близорукость являются доминантными по отношению к умению владеть левой рукой и нормальному зрению. Гетерозиготный близорукий правша вступил в брак с гомозиготной женщиной, правшой с нормальным зрением. У них было 8 детей.

1. Сколько типов гамет может образовать мужчина?
2. Сколько разных генотипов могут иметь дети?
3. Сколько детей могут иметь нормальное зрение и будут владеть правой рукой ?
4. Сколько разных фенотипов могут иметь дети?
5. Сколько детей будут близорукими?

19. У человека карие глаза доминируют над голубыми, а умение владеть правой рукой доминирует по отношению к умению владеть левой рукой. Гомозиготный кареглазый правша вступил в брак с гетерозиготной женщиной по обоим генам. У них было 8 детей.

1. Сколько разных генотипов могут иметь дети?
2. Сколько разных фенотипов могут иметь дети?
3. Сколько детей будут голубоглазыми правшами?
4. Сколько детей будут правшами с карими глазами?
5. Сколько детей будут гомозиготами по обоим признакам?

20. У земляники два признака - наличие усов и окраска ягод наследуются независимо. От скрещивания двух сортов земляники, один из которых имел усы и белые ягоды, а другой не образовывал усы и имел красные ягоды, получили 110 растений F_1 . Все они образовывали усы и имели розовые ягоды. В F_2 получили 1616 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько растений F_1 будут гетерозиготными?
3. Сколько разных генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь усы и красные ягоды?
5. Сколько растений F_2 будут иметь розовые ягоды?

21. Некоторые формы катаракты глаза и глухонемоты у человека детерминированы рецессивными генами и наследуются независимо. Мужчина, страдающий катарактой, женился на глухонемой женщине. Оба родителя моногетерозиготы. В семье родилось четверо детей.

1. Сколько типов гамет может образовать отец?
2. Сколько разных генотипов могут иметь дети?
3. Сколько детей могут быть полностью здоровы?
4. Сколько детей могут страдать катарактой глаз и быть глухонемыми?
5. Сколько детей могут страдать катарактой глаз, но иметь нормальный слух?

22. У земляники два признака – форма чашечки и окраска ягод наследуются независимо. От скрещивания двух сортов земляники, один из которых пилорическую чашечку и белые ягоды, а нормальную чашечку и красные ягоды, получили 50 растений F_1 . Все они имели промежуточную чашечку и розовые ягоды. В F_2 получили 1632 растения.

1. Определите тип взаимодействия аллельных генов
2. Сколько растений F_1 будут гетерозиготными?
3. Сколько разных фенотипов ожидается в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь нормальную чашечку и красные ягоды?
5. Сколько растений F_2 будут иметь розовые ягоды и промежуточную чашечку?

3.2.3. Наследование признаков при взаимодействии генов

1. У ячменя зеленая окраска растений, контролируется комплементарными генами *A* и *B*. Если растение имеет генотип *A-bb* или *aabb* то хлорофилл не образуется и оно бывает белым. Растение с генотипом *aaB-* имеет желтую окраску. От скрещивания зеленых гетерозиготных растений между собой получили 516 потомков.

Определите:

1. Характер расщепления гибридов по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов
2. Сколько гибридов могут иметь белую окраску?
3. Сколько гибридов могут иметь желтую окраску?
4. Сколько зеленых растений могут быть дигетерозиготными?
5. Какая часть растений, полученных при скрещивании дигетерозиготных и гомозиготных зеленых растений могут иметь зеленую окраску?

2. У льна окраска венчика наследуется по типу комплементарного взаимодействия генов. Если растение имеет генотип *A- B-*, то развивается голубая окраска венчика, *A- bb* - розовая, *aaB-* и *aabb* белая. При скрещивании гомозиготных растений с голубым венчиком и растений имеющих белый венчик в F_1 получили 115 растений, в F_2 - 632.

1. Характер расщепления гибридов по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов
2. Сколько растений F_2 могут иметь голубую окраску венчика?'
3. Сколько растений F_2 могут иметь белую окраску венчика?
4. Какая часть растений с голубой окраской будет давать константное потомство?
5. Сколько растений F_2 , могут иметь розовую окраску венчика?

3. У кукурузы окраска алейрона определяется комплементарными генами *A* и *Pe*. Если в генотипе присутствуют доминантные аллели *A* и *Pe*, алейрон имеет красную окраску, при всех других сочетаниях генов белую. При скрещивании двух линий кукурузы, имеющих неокрашенный алейрон, в F_1 получили 24 растения с окрашенным алейроном, в F_2 160 растений. **Определите:**

1. Характер расщепления гибридов по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов
2. Сколько растений в F_2 , могли иметь окрашенный алейрон?
3. Сколько разных генотипов (с учетом фенотипических радикалов) может быть в F_2
4. Сколько гомозиготных растений могут иметь неокрашенный

алейроновый слой?

5. Сколько гомозиготных растений могут иметь окрашенный алейроновый слой?

4. У люпина узколистного окраска цветов контролируется комплементарными генами R и B . Если в генотипе растения, оба гена находятся в доминантном состоянии, то цветки будут синие, если в генотипе растения содержится рецессивные аллели bb и доминантный ген R розовые, при других сочетаниях аллелей данных генов - белые. От скрещивания белоцветкового сорта Кристал ($BBrr$) с розоцветковым сортом Дружный (генотип $bbRR$) получили 108 растений, в F_2 – 316. Определите:

1. Характер расщепления F_2 по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов
2. Какую окраску будут иметь растения F_1 ?
3. Сколько растений F_2 имели синюю окраску цветков и давали нерасщепляющееся потомство?
4. Сколько растений F_2 имели белую окраску цветков?
5. Какая часть растений F_2 будут иметь генотип сорта Дружный?

5. У кукурузы окраска зерновки контролируется по типу эпистаза. Ген A контролирует проявление пурпурной окраски, рецессивный аллель a белой. Эпистатичный ген B подавляет проявление пурпурной окраски, ген b не влияет на проявление окраски. При скрещивании линий, имеющих генотипы $AABB$ и $aabb$, получили 116 растений с белой окраской зерновки от самоопыления которых получили 1960 зерновок F_2 . Определите:

1. Характер расщепления F_2 по фенотипу и тип эпистатического взаимодействия генов
2. Сколько растений F_1 были дигетерозиготны?
3. Сколько зерновок F_2 могли иметь пурпурную окраску?
4. Какая часть белых зерновок, может давать константное потомство?
5. Окраску зерновок исходных линий

6. У льна форма лепестков контролируется эпистатичным взаимодействием. Ген A обуславливает гофрированную форму лепестков, ген a гладкую. Эпистатичный ген I подавляет действие гена A , а ген i не оказывает влияния на форму лепестков. При скрещивании растений, имеющих генотип $IIAA$, с растениями, имеющими гладкие лепестки и генотип $ii aa$, получили 118 растений F_1 , от самоопыления которых получили 480 растений F_2 . Определите:

1. Характер расщепления F_2 по фенотипу и тип эпистатического

взаимодействия генов

2. Фенотип растений первого поколения
3. Сколько растений F_2 могли иметь гладкие лепестки?
4. Сколько растений F_2 могли иметь гофрированные лепестки?
5. Сколько растений F_2 с гладкими лепестками могут дать константное потомство при самоопылении?

7. У дрозофилы окраска глаз наследуется при комплементарном взаимодействии генов. При этом сочетание генов $A-B$ обуславливают красную окраску глаз, $aabb$ – белую, $aaB-$ ярко-красную, $A-bb$ – коричневую. Красноглазых гомозиготных мух скрещивали с белоглазыми. Определите:

1. Генотип и фенотип первого поколения
2. Характер расщепления F_2 по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов
3. Какая часть мух будет иметь красную окраску глаз?
4. Какая часть мух будет иметь ярко-красную окраску глаз?
5. Какая часть мух с коричневыми глазами будет давать константное потомство?

8. У некоторых сортов пшеницы короткостебельность растений обусловлена двумя парами рецессивных полимерных генов. При наличии двух рецессивных пар генов растения имеют высоту 20 см, а при наличии этих генов в доминантном состоянии высота растений равна 100 см. Скрещивали гомозиготные растения, имеющие минимальную и максимальную высоту. В F_1 получили 24 растения, которые от самоопыления дали 64 растения F_2 .

1. Какова может быть высота растений F_1 ?
2. Сколько разных фенотипов может быть в F_2 ?
3. Определите высоту растений, если количество доминантных аллелей будет равняться трем?
4. Сколько растений могут иметь высоту меньше 60 см?
5. Сколько из них могут дать нерасщепляющееся потомство при самоопылении?

9. У кукурузы длина початка обусловлена двумя парами полимерных кумулятивных генов, каждый из которых имеет однозначное действие. Предположим, что каждый доминантный ген обуславливает 5 см, а рецессивный ген - 2 см длины початка. Скрещивали две гомозиготные линии кукурузы, одна из которых имела длину початка 8 см, а другая - 20 см. В F_1 получили 160 рас-

тений, которые от самоопыления дали 960 растений F_2 .

1. Какую длину початка могли иметь растения F_1 ?
2. Сколько разных фенотипов может быть в F_2 ?
3. Какую длину початка могут иметь растения, в генотипе которых содержится три доминантных аллеля?
4. Какую длину початка могут иметь растения с одним доминантным аллелем?
5. Сколько растений с максимальной длиной початка может быть в F_2 ?

10. Предположим, что у кукурузы число рядов зерен в початке зависит от двух пар полимерных генов кумулятивного действия. При скрещивании линий с 8 рядами зерен с линиями количество рядов зерен, у которых равнялось 16, получено потомство, имеющее 12 рядов зерен в початке, при инцукте которых получено F_2 .

1. Определите генотип исходных родительских форм и растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовывать растение F_1 ?
3. Определите количество фенотипических классов в F_2
4. Сколько рядов зерен будут иметь растения с двумя доминантными аллелями?
5. Какая часть растений F_2 будет не похожа на исходные родительские формы?

11. У зернового сорго высота растений обусловлена взаимодействием двух пар полимерных генов кумулятивного действия, каждый из которых равнозначно влияет на длину междоузлия. При скрещивании гомозиготной линии по рецессивным аллелям, имеющей высоту растений 50 см с другой гомозиготной по доминантным аллелям, имеющей высоту растений 250 см, получены растения высотой около 150 см.

1. Сколько доминантных аллелей будет в генотипе растений F_1 ?
2. Сколько типов гамет может образовывать растение F_1 ?
3. Какова может быть высота растений, в генотипе которых имеется один доминантный аллель?
4. Какая часть растений F_2 будет высотой не более 100 см, даст константное потомство?
5. Какая часть растений F_2 высотой более 150 см в дальнейшем даст расщепляющееся потомство?

12. У пшеницы темно-красная окраска зерновки обусловлена двумя парами доминантных полимерных генов кумулятивного действия, а белая - двумя парами рецессивных аллелей этих ге-

нов. Если в генотипе присутствует четыре доминантных аллеля, то окраска зерновки будет темно-красная, три - красная, два - светло-красная, один - бледно-красная (в любом сочетании). Скрещивали растения с темно-красной окраской зерновки с бело-зерными растениями и получили 40 светло-красных растений F_1 и 200 растений F_2 .

1. Определите генотип растений F_1
2. Определите генотип растений F_2
3. Количество фенотипических классов в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь красную окраску зерновки?
5. Сколько растений F_2 с окрашенной зерновкой будут давать константное потомство?

13. У пшеницы темно-красная окраска зерновки обусловлена двумя парами доминантных полимерных генов кумулятивного действия, а белая - двумя парами рецессивных аллелей этих генов. Если в генотипе присутствует четыре доминантных аллеля, то окраска зерновки будет темно-красная, три - красная, два - светло-красная, один - бледно-красная (в любом сочетании). Скрещивали дигетерозиготные растения со светло-красной окраской зерна.

1. Сколько типов гамет может образовывать материнское растение?
2. Сколько будет фенотипических классов в потомстве от такого скрещивания?
3. Какая часть растений будет похожа на родительские формы?
4. Какая часть растений будет иметь положительную трансгрессию?
5. Какая часть трансгрессивных растений будет давать константное потомство?

14. Допустим, что у кукурузы число рядов зерен в початке зависит от двух пар полимерных генов кумулятивного действия. При скрещивании двенадцатирядных линий, получено потомство, имеющее тоже 12 рядов зерен в початке, при самоопылении которых получены растения F_2 имеющие от 8 до 16 рядов зерен в початке.

1. Определите генотип исходных родительских форм и растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовывать растение F_1 ?
3. Определите количество фенотипических классов в F_2
4. Какая часть растений F_2 будет не похожа на родительские формы?
5. Какая часть трансгрессивных растений F_2 будет давать константное потомство?

15. У некоторых сортов пшеницы короткостебельность обусловлена двумя парами рецессивных полимерных генов. При наличии двух рецессивных пар генов растения имеют высоту 20 см, а при наличии этих генов в доминантном состоянии высота растений равна 100 см. Скрещивали растения, имеющие высоту 60 см и в F_1 получили такие же самые растения по высоте, которые от самоопыления дали 64 растения F_2 различной высоты?

1. Определите генотип родительских форм
2. Сколько разных фенотипов может быть в F_2 ?
3. Определите высоту растений, если количество доминантных аллелей будет одна
4. Сколько в F_2 должно появиться трансгрессивных растений?
5. Какая часть трансгрессивных короткостебельных растений даст константное потомство?

16. У кукурузы длина початка обусловлена двумя парами полимерных кумулятивных генов, каждый из которых имеет однозначное действие. Допустим, что каждый доминантный ген обуславливает 4 см, а рецессивный ген - 2 см длины початка. Скрещивали две гомозиготные линии кукурузы, одна из которых имела длину початка 8 см, а другая - 16 см. В F_1 получили 20 растений, которые от самоопыления дали 320 растений F_2 .

1. Какую длину початка могли иметь растения F_1 ?
2. Сколько разных фенотипов может быть в F_2 ?
3. Какую длину початка могут иметь растения, в генотипе которых содержится два доминантных гена?
4. Сколько растений F_2 будут иметь длину початка 14 см?
5. Сколько растений с максимальной длиной початка может быть в F_2 ?

17. У кукурузы число рядов зерен в початке определяется двумя парами кумулятивных полимерных генов. При скрещивании линий с 8 рядами зерен с 16 – ти рядными линиями, получено потомство, имеющее 12 рядов зерен, от самоопыления которых получены растения F_2 имеющие от 8 до 16 рядов зерен в початке.

1. Определите генотип растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовывать растение восьмирядной линии?
3. Определите количество фенотипических классов в F_2
4. Сколько рядов зерен будут иметь растения с тремя доминантными

ми аллелями?

5. Какая часть растений F_2 будет не похожа на растения F_1 ?

18. У тыквы доминантный аллель A обуславливает желтую окраску плодов, аллель a - зеленую. Эпистатичный ген B подавляет проявление окраски и растение имеет белые плоды. Аллель b не влияет на проявление окраски и аллельную пару Aa . От скрещивания растения с генотипом $AABB$ с растением, имеющим зеленые плоды, получили 60 растений F_1 и 960 растений F_2 .

1. Определите фенотип и генотип растений F_1
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Сколько растений F_2 будут иметь белую окраску плодов?
4. Сколько растений F_2 с белой окраской плодов дадут нерасщепляющееся потомство?
5. Сколько растений F_2 будут иметь желтые плоды?

19. У пшеницы черный цвет колосковых чешуй определяется геном Bd , который эпистатичен по отношению к гену Rd , обуславливающему красную окраску чешуи. Рецессивный аллель rd обуславливает белую окраску чешуи, а bd - не влияет на проявление признака. От скрещивания доминантных гомозигот с растениями, имеющими белые чешуи, в F_1 получили 29 растений, а в F_2 - 336 растений.

1. Определите фенотип и генотип растений F_1
2. Определите расщепление гибридов F_2 по фенотипу и тип эпистатического взаимодействия генов?
3. Сколько растений F_2 будут иметь черные колосковые чешуи и будут давать нерасщепляющееся потомство?
4. Сколько растений F_2 с красными чешуями будут гомозиготными?
5. Сколько растений F_2 будут иметь белую окраску колосковых чешуй?

20. У тыквы форма плода наследуется по типу комплементарного взаимодействия генов. Если растение имеет генотип $A- B-$, то развивается дисковидная форма, $A- bb$ - и $aaB-$ округлая, а в случае $aabb$ - удлиненная. При скрещивании гомозиготных растений с округлой формой в F_1 получили 105 растений с дисковидной, в F_2 - 632 растения.

1. Характер расщепления гибридов по фенотипу и тип комплементарного взаимодействия генов

2. Генотип исходных родительских растений?'
3. Сколько растений F_2 могут иметь дисковидную форму плода?
4. Какая часть растений с округлой формой будет давать константное потомство?
5. Сколько растений F_2 , могут иметь удлиненную форму?

21. У фасоли устойчивость к вирусу обыкновенной мозаики контролируется геном B - и ингибитором аллельной пары A , рецессивный аллель b не оказывает супрессорного действия. Доминантный аллель A обуславливает восприимчивость, а аллель a - устойчивость. От скрещивания двух устойчивых растений фасоли получено устойчивое к вирусу потомство, хотя во втором поколении образовалось 3249 растения устойчивых и 750 восприимчивых к вирусу растений.

1. Определите генотип исходных родительских растений ?
2. Определите генотип растений F_1 ?
3. Определите характер расщепления в F_2 и тип эпистатического взаимодействия генов?
4. Сколько устойчивых к вирусу растений F_2 будет константно при самоопылении?
5. Сколько восприимчивых растений F_2 будет расщепляться при самоопылении?

22. У кукурузы длина початка обусловлена двумя парами полимерных кумулятивных генов, каждый из которых имеет однозначное действие. Каждый доминантный ген обуславливает 4 см, а рецессивный ген - 2 см длины початка. Скрещивали два сорта кукурузы с длиной початков 12 см и получили гибриды с початками такой же длины. Однако в F_2 получили 128 растений с длиной початка от 8 до 16 см.

1. определите генотип исходных родительских растений и F_1 ?
2. Сколько разных фенотипов может быть в F_2 ?
3. Сколько можно ожидать растений в F_2 с положительной трансгрессией?
4. Сколько растений F_2 будут иметь длину початка 16 см?
5. Сколько можно ожидать растений в F_2 с отрицательной трансгрессией?

3.2.4. Наследование признаков, сцепленных с полом

1. У дрозофилы рецессивный ген w , который обуславливает белую окраску глаз, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген W детерминирует красную окраску глаз. От скрещивания белоглазых самок с красноглазыми самцами получили в F_1 - 20 мух, а в F_2 - 48 мух.

1. Сколько мух F_1 имели белые глаза?
2. Сколько типов гамет образовывали мухи F_1 с белыми глазами?
3. Сколько самцов было в F_2 ?
4. Сколько самцов F_2 имели красные глаза?
5. Сколько самок F_2 имели белые глаза?

2. У дрозофилы рецессивный ген y , обуславливающий желтую окраску тела, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген Y детерминирует серую окраску тела. От скрещивания желтых самок с серыми самцами получили в F_1 - 18 мух, а в F_2 - 96 мух.

1. Сколько типов гамет могут образовать серые самцы?
2. Сколько мух F_1 будут иметь серое тело?
3. Сколько самок будет в F_1 ?
4. Сколько мух F_2 будут иметь серое тело?
5. Сколько самцов F_2 будут иметь желтое тело?

3. У кур рецессивный ген ws , обуславливающий уменьшение размеров крыльев, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген Ws детерминирует нормальные размеры крыльев. Куры с уменьшенными размерами крыльев были скрещены с гомозиготным петухом, имеющим нормальные размеры крыльев. В F_1 получили 20 цыплят, а в F_2 - 80.

1. Сколько петухов F_1 имели нормальные размеры крыльев?
2. Сколько типов гамет образовывали петухи F_1 ?
3. Сколько цыплят F_2 имели нормальные размеры крыльев?
4. Сколько из них было петухов?
5. Сколько цыплят F_2 имели уменьшенные размеры крыльев?

4. У кур рецессивный ген ws , обуславливающий уменьшение размеров крыльев, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген Ws детерминирует нормальные размеры крыльев. Куры с нормальными крыльями были скрещены с гомозиготным петухом, у

которого были укороченные размеры крыльев. В F_1 получили 30 цыплят, а в F_2 - 160.

1. Сколько петухов F_1 имели нормальные размеры крыльев?
2. Сколько типов гамет образовывали петухи F_1 с нормальными крыльями?
3. Сколько цыплят F_2 имели уменьшенные размеры крыльев?
4. Сколько из них было петухов?
5. Сколько цыплят F_2 имели нормальные размеры крыльев?

5. У кур рецессивный ген pn , обуславливающий гибель эмбрионов на поздней стадии инкубации, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген Pn детерминирует нормальное развитие эмбрионов. От скрещивания кур с гетерозиготным по этому гену петухом получили 33 цыпленка.

1. Сколько курочек будет получено в таком скрещивании?
2. Сколько петушков будет получено в таком скрещивании?
3. Сколько из них будет гетерозиготными?
4. Сколько яиц было заложено на инкубацию?
5. Сколько типов гамет может образовать курица?

6. У кур рецессивный ген v , обуславливающий черную окраску оперения, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген V детерминирует развитие полосатого оперения. Скрещивали полосатых кур с черным петухом. В F_1 получили 30, а в F_2 - 104 цыпленка.

1. Сколько курочек F_1 будут черными?
2. Сколько типов гамет могут образовать куры F_1 ?
3. Сколько петушков F_2 будут полосатыми?
4. Сколько из них будет гетерозигот?
5. Сколько курочек F_2 будут черными?

7. У кур рецессивный ген v , обуславливающий черную окраску оперения, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген V детерминирует развитие полосатого оперения. Скрещивали черных кур с гомозиготным полосатым петухом. В F_1 получили 18, а в F_2 - 88 цыплят.

1. Сколько петушков F_1 будут полосатыми?
2. Сколько типов гамет могут образовать петухи F_1 ?
3. Сколько курочек F_2 будут черными?
4. Сколько петушков F_2 будут полосатыми?
5. Сколько из них будет гомозиготных?

8. У кошек рецессивный ген v , обуславливающий черную окраску шерсти, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген V детерминирует, рыжую окраску, а гетерозиготы имеют пеструю (черепаховую или трехцветную) окраску шерсти. От спаривания черного кота с рыжими кошками получили в F_1 12, а в F_2 - 44 котенка.

1. Сколько пестрых котов было в F_1 ?
2. Сколько пестрых кошек было в F_1 ?
3. Сколько типов гамет могли образовать кошки F_1 ?
4. Сколько рыжих кошек было в F_2 ?
5. Сколько рыжих котов было в F_2 ?

9. У кошек рецессивный ген v , обуславливающий черную окраску шерсти, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген V детерминирует рыжую окраску, а гетерозиготы имеют пеструю (черепаховую) окраску шерсти. От спаривания черного кота с пестрыми кошками получили 12 котят.

1. Сколько в таком скрещивании будет получено котов?
2. Сколько типов гамет могут образовать пестрые кошки?
3. Сколько в таком скрещивании может быть рыжих котов?
4. Сколько в таком скрещивании может быть черных котят?
5. Сколько из них будет кошек?

10. У хмеля наследование пола происходит так же, как и у дрозофилы. Ген, детерминирующий форму листьев, находится в X-хромосоме. Доминантный ген D обуславливает развитие округлых листьев, а рецессивный d продолговатых листьев. Растение с продолговатыми листьями опыляли пыльцой растения с округлыми листьями. В F_1 получили 12, а в F_2 - 48 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать материнское растение?
2. Сколько женских растений будет в F_1 ?
3. Сколько из них будут иметь округлые листья?
4. Сколько растений F_2 будут иметь продолговатые листья?
5. Сколько из них будут мужскими?

11. У хмеля наследование пола происходит так же, как и у дрозофилы. Ген, детерминирующий форму листьев, находится в X-хромосоме. Доминантный ген D обуславливает развитие округлых листьев, а рецессивный d продолговатых листьев. Растение с продолговатыми листьями опыляли пыльцой растения с округлыми листьями. В F_1 получили 18, а в F_2 - 124 растения.

1. Сколько типов гамет может образовать женское растение F_1 ?
2. Сколько растений F_1 имели округлые листья?
3. Сколько из них были мужскими?
4. Сколько растений F_2 имели округлые листья?
5. Сколько из них были женскими?

12. У винограда доминантный ген K определяет развитие длинных междуузлий, а рецессивный ген k - коротких. Ген, детерминирующий развитие междуузлий, находится в X-хромосоме. Растения, имеющие короткие междуузлия, опыляли пыльцой растения с длинными междуузлиями. В F_1 получили 32, а в F_2 - 160 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать отцовское растение?
2. Сколько растений F_1 будут иметь короткие междуузлия?
3. Сколько из них будет мужских?
4. Какова вероятность появления растений с короткими междуузлиями в F_2 ?
5. Сколько из них могут быть женскими?

13. У винограда доминантный ген K определяет развитие длинных междуузлий, а рецессивный ген k коротких. Ген, детерминирующий развитие междуузлий, находится в X-хромосоме. Гомозиготные растения с длинными междуузлиями, опыляли пыльцой растения с короткими междуузлиями. В F_1 получили 40 растений, а в F_2 - 100 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько растений F_1 будут иметь длинные междуузлия?
3. Сколько из них будет мужских?
4. Сколько растений F_1 будут гетерозиготами?
5. Какова вероятность появления в F_2 женских растений с короткими междуузлиями?

14. У двудомного растения дремы белой наследование пола происходит так же, как у дрозофилы. Ген, определяющий форму листьев, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген A обуславливает развитие широких листьев, а его рецессивная аллель a - узких. Растения с узкими листьями опыляли пыльцой растения с широкими листьями. В F_1 получили 48, а в F_2 - 96 растений.

1. Сколько растений F_1 имели узкие листья?
2. Сколько типов гамет могли образовать такие растения?
3. Сколько растений F_2 имели широкие листья?

4. Сколько из них было женских?
5. Сколько мужских растений F_2 имели узкие листья?

15. У двудомного растения дремы белой наследование пола происходит так же, как у дрозофилы. Ген, определяющий форму листьев, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген A обуславливает развитие широких листьев, а его рецессивная аллель a - узких. Гомозиготные растения с широкими листьями опыляли пыльцой растения с узкими листьями. В F_1 получили 28, а в F_2 - 56 растений.

1. Сколько типов гамет могли образовать материнские растения?
2. Сколько мужских растений F_1 могут иметь широкие листья?
3. Сколько растений F_2 имели широкие листья?
4. Сколько из них было гомозигот?
5. Сколько мужских растений F_2 имели узкие листья?

16. У человека ген H локализован в X-хромосоме. Его рецессивная аллель h детерминирует одну из форм гемофилии. Здоровая женщина, отец, которой был болен гемофилией, вышла замуж за здорового мужчину. У них было 4 детей.

1. Сколько детей в этой семье могут быть здоровы?
2. Сколько будет здоровых девочек?
3. Сколько из них будут носительницами гемофилии?
4. Сколько мальчиков могут быть гемофиликами?
5. Сколько типов гамет может образовать мать?

17. У человека ген H локализован в X-хромосоме. Его рецессивная аллель h детерминирует одну из форм гемофилии. Здоровая женщина, отец, которой был болен гемофилией, вышла замуж за больного мужчину. У них было 4 детей.

1. Сколько детей в этой семье могут быть здоровы?
2. Сколько будет здоровых девочек?
3. Сколько из них будут носительницами гемофилии?
4. Сколько мальчиков могут быть гемофиликами?
5. Сколько типов гамет может образовать отец?

18. У человека ген D локализован в X-хромосоме. Его рецессивная аллель d детерминирует дальтонизм (одна из форм цветовой слепоты). Здоровая женщина, отец которой был дальтоник, вышла замуж за мужчину дальтоника.

1. Сколько типов гамет может образовать мужчина?

2. Сколько типов гамет может образовать женщина?
3. Какова вероятность рождения в этой семье здоровых детей?
4. Какова вероятность рождения в этой семье больных детей?
5. Какова вероятность рождения в этой семье больных девочек?

19. У человека ген D локализован в X-хромосоме. Его рецессивная аллель d детерминирует дальтонизм (одна из форм цветовой слепоты). Здоровая женщина, родители которой были здоровы, вышла замуж за мужчину дальтоника.

1. Сколько типов гамет может образовать мужчина?
2. Сколько типов гамет может образовать женщина?
3. Какова вероятность рождения в этой семье здоровых детей?
4. Какова вероятность рождения в этой семье больных детей?
5. Какова вероятность рождения в этой семье больных девочек?

20. В семье в родословной которой встречается заболевание цветовой слепотой (дальтонизм) родилось 8 детей из которых $\frac{1}{4}$ дочерей больна цветовой слепотой, $\frac{1}{4}$ здорова, $\frac{1}{4}$ сыновей дальтоника и $\frac{1}{4}$ здоровы. Определите:

1. Генотип матери
2. Генотип отца
3. Генотип сыновей?
4. Генотип дочерей?
5. Фенотип по данному признаку родителей?

21. Хмель относится к раздельнополым двудомным растениям. Ген, детерминирующий форму листьев, находится в X-хромосоме. Доминантный ген D обуславливает развитие округлых листьев, а рецессивный d продолговатых листьев. Растение с продолговатыми листьями опыляли пыльцой растения с округлыми листьями. В F_1 получили 15, а в F_2 - 132 растения.

1. Сколько типов гамет может образовать мужское растение F_1 ?
2. Сколько растений F_1 имели округлые листья?
3. Сколько из них были женскими?
4. Сколько растений F_2 имели округлые листья?
5. Сколько из них были женскими?

3.2.5. Наследование сцепленных признаков

1. У ячменя в I хромосоме локализованы, ген *gs3* (отсутствие воскового налета) и ген *n* (голозерность). Доминируют гены *Gs3* (наличие воскового налета) и *N* (пленчатое зерно). Скрещивали гомозиготные растения, имеющие пленчатое зерно и восковой налет на растении, с растениями, у которых оба признака были в рецессивном состоянии. В F_1 получили 20, а в F_2 - 120 растений.

1. Сколько типов гамет могут образовать растения F_1 ?
2. Сколько растений F_2 будут иметь оба доминантных признака?
3. Сколько из них будет гомозигот?
4. Сколько фенотипов будет в F_2 ?
5. Сколько генотипов будет в F_2 ?

2. У пшеницы в 2D хромосоме локализованы гены карликовости растений *D4* и безлигульности листьев *Ig2*. Скрещивали карликовое безлигульное растение с высокорослыми растениями, имеющими лигулы. В F_1 получили 18 растений, которые были карликовыми и имели лигулы. В F_2 получили 56 растений.

1. Сколько дигетерозиготных растений было в F_1 ?
2. Сколько фенотипов было в F_2 ?
3. Сколько генотипов было в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут карликовыми с лигулами?
5. Сколько типов гамет могут образовать растения?

3. У томатов во 2-ой хромосоме локализованы гены *вк* и *ms10*. Доминантная аллель гена *Вк* обуславливает гладкий конец плода, а рецессивная аллель *вк* заостренный конец плода. Доминантная аллель гена *Ms10* детерминирует нормальный размер цветков, а рецессивная аллель *ms10* очень мелкие цветки. Растения с рецессивными признаками опылили пыльцой гомозиготных растений с доминантными признаками. В F_1 получили 20 растений, а в F_2 - 160.

1. Сколько растений F_1 имели цветки нормального размера?
2. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Сколько фенотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
5. Сколько растений F_2 будут иметь рецессивные признаки?

4. У томатов во 2-ой хромосоме локализованы гены *Си* и *о*. Доминантная аллель гена *Си* обуславливает морщинистые, а рецессив-

ная аллель *si* нормальные листья. Доминантная аллель гена *O* детерминирует круглую форму плодов, а рецессивная аллель *o* - овальную. Гомозиготные растения с морщинистыми листьями и овальными плодами скрещивали с гомозиготными растениями, имеющими нормальные листья и круглые плоды. В F_1 получили 15 растений, а в F_2 - 164.

1. Сколько растений F_1 имели оба признака в доминантном состоянии?
2. Сколько типов мужских гамет могли образовать растения F_1 ?
3. Сколько фенотипов было в F_2 ?
4. Сколько гетерозигот было в F_2 ?
5. Сколько растений F_2 имели морщинистые листья и овальные плоды?

5. У томатов во 2-ой хромосоме находятся гены *suF*, детерминирующий светло-зеленую окраску листьев, и *bip*, определяющий сильно рассеченные листья. Доминантная аллель этих генов *SuF* и *Bip* обуславливает нормальное проявление окраски и формы листа. Растения с рецессивными признаками опыляли пыльцой гомозиготных растений с доминантными признаками. В F_1 получили 18 растений, а в F_2 - 104.

1. Сколько женских гамет могут образовать растения F_1 ?
2. Сколько растений F_1 будут дигетерозиготными?
3. Сколько фенотипов будет в F_2 ?
4. Сколько генотипов будет в F_2 ?
5. Сколько растений F_2 с доминантными признаками дадут нерасщепляющееся потомство?

6. У кукурузы гены, обуславливающие фертильность пыльцы и матовую поверхность листьев, локализованы в одной хромосоме. Нормальная фертильность *F* является доминантной по отношению к пониженной *f*, а матовая поверхность листа *G* доминантна по отношению к глянцевой *g*. При скрещивании гомозиготного растения, имеющего пониженную фертильность и матовые листья с гомозиготным растением, у которого фертильность была нормальной, а листья глянцевые, получили в F_1 - 40, а в F_2 - 180 растений.

1. Сколько растений F_1 могут иметь оба доминантных признака?
2. Сколько типов гамет могут образовать растения F_1 ?
3. Сколько генотипов будет в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь оба доминантных признака?
5. Сколько из них будут дигетерозиготами?

7. У кукурузы зеленая окраска всходов V является доминантной по отношению к золотистой v , а отсутствие лигул Lg доминантно по отношению к наличию лигул lg . Оба гена находятся в одной хромосоме. Скрещивали безлигульное растение с золотистыми всходами с растением, имеющим лигулы и зеленую окраску всходов. Оба родителя были гомозиготами. От скрещивания растений F_1 с рецессивной гомозиготой получили 90 растений F_2 .

1. Сколько гамет могут образовать растения F_1 ?
2. Какова вероятность получения в F_1 растений, имеющих оба признака в доминантном состоянии?
3. Сколько фенотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
5. Сколько растений F_2 будут иметь золотистые всходы?

8. У кроликов в I паре хромосом локализованы гены B и Y . Рecessивный ген b детерминирует коричневую окраску меха, доминантный ген B - серую окраску меха. Рecessивный ген y детерминирует желтую окраску жира, а доминантный ген Y - белую окраску жира. От скрещивания дигетерозиготных животных с рецессивными гетерозиготами в F_2 получили 80 животных, из них половина имела серый мех и желтый жир.

1. Сколько типов гамет могли образовать дигетерозиготные животные?
2. Сколько фенотипов может быть в F_2 ?
3. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько животных F_2 будут иметь коричневый мех?
5. Сколько гомозиготных животных может быть в F_2 ?

9. У гороха гены, контролирующие форму стебля, опушение растений и окраску цветков, локализованы в одной хромосоме. Стелющаяся форма стебля P доминирует над прямостоячей p , опушение растений N - над отсутствием опушения n , а пурпурная окраска цветков A - над белой a . От скрещивания тригетерозиготного растения с рецессивной гомозиготой получили растения F_2 , из которых 15 растений имели стелющийся, опушенный стебель и белые цветки.

1. Сколько типов гамет могли образовать тригетерозиготные растения?
2. Сколько фенотипов может быть в F_2 ?
3. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько растений могло быть в F_2 ?
5. Сколько дигетерозигот может быть в F_2 ?

10. В 11-й хромосоме у томатов локализованы рецессивные гены детерминирующие отсутствие антоциановой окраски и отсутствие опушенности растения. Расстояние между этими генами составляет 20 морганид. От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками (наличие антоциановой окраски и опушенности) с рецессивными гомозиготами, в F_1 получили 18 растений. Растения F_1 скрестили с линией-анализатором, в F_2 получили 120 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько из них будут кроссоверными (%)?
3. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь оба доминантных признака?
5. Сколько растений F_2 будут кроссоверами?

11. У томатов ген *A* обуславливает шаровидные плоды, а ген *B* обуславливает двухкамерные плоды. Эти гены локализованы в I хромосоме на расстоянии 36 кроссоверных единиц. От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками с растениями, имеющими рецессивные признаки - клювовидные и многокамерные плоды, получили 83 растения F_1 . От скрещивания их с линией анализатором в F_2 получили 400 растений.

1. Сколько дигетерозиготных растений F_1 имели доминантные признаки?
2. Сколько типов гамет могли образовать растения F_1 ?
3. Какова вероятность образования растениями F_1 кроссоверных гамет?
4. Сколько растений F_2 будут кроссоверами?
5. Сколько растений F_2 будут иметь шаровидные и двухкамерные плоды?

12. У кукурузы гены *br*, обуславливающий проявление рецессивного признака «укороченные междоузлия», и *vg* - «зачаточная метелка», локализованы в 1-ой хромосоме. Расстояние между ними равно 4 кроссоверным единицам. Доминантные аллели этих генов детерминируют нормальную длину междоузлий и нормальные метелки. При скрещивании линии с укороченными междоузлиями и нормальной метелкой с линией, имеющей нормальные междоузлия и зачаточную метелку, в F_1 получили 30 растений. От скрещивания их с линией-анализатором в F_2 получили 600 растений.

1. Сколько растений F_1 имели оба признака в доминантном состоянии?
2. Какова вероятность образования растениями F_1 кроссоверных гамет?
3. Сколько генотипов было в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь оба рецессивных признака?
5. Сколько растений F_2 будут иметь укороченные междоузлия и

нормальную метелку?

13. У кукурузы доминантные гены, контролирующие окрашенный эндосперм C и гладкий алейрон S семени, локализованы в одной хромосоме на расстоянии 3,6 морганиды. При скрещивании линии кукурузы с окрашенным эндоспермом и гладким алейроном с линией, у которой был неокрашенный эндосперм и морщинистый алейрон, было получено 180 растений с F_1 . От скрещивания их с линией-анализатором в F_2 получили 800 растений.

1. Сколько растений F_1 имели оба признака в рецессивном состоянии?
2. Какова вероятность образования растениями F_1 некросоверных гамет?
3. Сколько фенотипов было в F_2 ?
4. Сколько растений F_2 будут иметь оба рецессивных признака?
5. Сколько растений F_2 будут с неокрашенным и морщинистым алейроном?

14. У дрозофилы в первой хромосоме локализованы гены y (желтое тело) и w (белые глаза) на расстоянии 1,2 морганиды. Скрещивали самок с желтым телом и белыми глазами с гомозиготными самцами дикого типа, у которых были серое тело и красные глаза. В F_1 получили 48 мух, от скрещивания которых с самцами анализаторами, получили 1000 мух.

1. Сколько мух F_1 будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
2. Сколько типов гамет могут образовать самки F_1 ?
3. Сколько фенотипов будет в F_2 ?
4. Сколько мух F_2 будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
5. Сколько мух F_2 будут иметь белые глаза и желтое тело?

15. У дрозофилы в одной хромосоме локализованы гены b (черное тело) и vg (короткие крылья) на расстоянии 17 морганид. Скрещивали мух с черным телом и короткими крыльями с гомозиготными мухами дикого типа, у которых были серое тело и нормальные крылья. В F_1 получили 480 мух, от скрещивания которых с линией-анализатором, получили 2200 мух.

1. Сколько мух F_1 будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
2. Сколько типов гамет могут образовать самки F_1 ?
3. Сколько фенотипов будет в F_2 ?
4. Сколько мух F_2 будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
5. Сколько мух F_2 будут иметь короткие крылья?

16. У дрозофилы в одной хромосоме локализованы гены b (черное тело) и vg (короткие крылья) на расстоянии 17 морганид. Скре-

щивали мух с черным телом и короткими крыльями с гомозиготными мухами дикого типа, у которых были серое тело и нормальные крылья. В F_1 получили 980 мух, от скрещивания которых с линией-анализатором получили 4400 мух.

1. Сколько мух F_a будут иметь оба признака в рецессивном состоянии?
2. Сколько типов гамет могут образовать самцы линии-анализатора?
3. Сколько генотипов будет в F_a ?
4. Сколько мух F_a будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
5. Сколько мух F_a будут иметь черное тело?

17. У дрозофилы в одной хромосоме локализованы гены b (черное тело) и vg (короткие крылья). Скрещивали мух с черным телом и короткими крыльями с гомозиготными мухами дикого типа, у которых были серое тело и нормальные крылья. В F_1 получили 28 мух, от скрещивания которых с линией-анализатором получили 200 мух, из них 17 мух имели черное тело и нормальные крылья.

1. Сколько мух F_1 будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
2. Какое расстояние в единицах кроссинговера между генами b и vg ?
3. Сколько фенотипов будет в F_a ?
4. Сколько мух F_a будут иметь оба признака в доминантном состоянии?
5. Сколько мух F_a будут иметь короткие крылья?

18. В 11-й хромосоме у томатов локализованы рецессивные гены a (отсутствие антоциановой окраски) и hl (отсутствие опушенности растения). От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками (наличие антоциановой окраски и опушенности) с рецессивными гомозиготами, в F_1 получили 18 растений. Растения F_1 скрестили с линией-анализатором, в F_a получили 300 растений, из них 60 были кроссоверами.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько из них будут кроссоверными (%)?
3. Сколько генотипов может быть в F_a ?
4. Какое расстояние в единицах кроссинговера между этими генами?
5. Сколько растений F_a будут кроссоверами?

19. У томатов ген A , обуславливающий шаровидные плоды, и ген B , обуславливающий двухкамерные плоды, локализованы в I хромосоме на расстоянии 36 кроссоверных единиц. От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками с растениями, имеющими рецессивные признаки - клювовидные и многокамерные плоды, получили 90 растений F_1 . От скрещивания их с линией анализатором в F_a получили 200 растений.

1. Сколько растений F_1 были дигетерозиготами?
2. Сколько типов гамет могли образовать растения F_1 ?
3. Какова вероятность образования растениями F_1 кроссоверных гамет?
4. Сколько растений F_2 будут кроссоверами (в %)?
5. Сколько растений F_2 будут иметь шаровидные и двухкамерные плоды?

20. У кукурузы признаки желтых проростков gl и блестящих листьев st наследуются, сцеплено и являются рецессивными по отношению к признакам зеленых проростков и матовых листьев. От скрещивания линии кукурузы с желтыми проростками и блестящими листьями с линией, имеющей зеленые проростки и матовые листья, получили 60 гибридов F_1 . От скрещивания растений F_1 с линией-анализатором в F_2 было получено 726 растений, в том числе с признаками родительских форм 598 растений.

1. Какой процент некроссоверных растений был среди гибридов F_2 ?
2. Сколько фенотипических классов было получено в F_2 ?
3. Сколько растений F_1 имели зеленые проростки и матовые листья?
4. Сколько растений F_2 имели зеленые проростки и матовые листья?
5. Какое расстояние в морганидах будет между генами gl и st ?

21. У кукурузы признаки желтых проростков gl и блестящих листьев st наследуются, сцеплено и являются рецессивными по отношению к признакам зеленых проростков и матовых листьев. От скрещивания линии кукурузы с желтыми проростками и блестящими листьями с линией, имеющей зеленые проростки и матовые листья, получили 70 гибридов F_1 . От скрещивания растений F_1 с линией-анализатором в F_2 было получено 1479 растений, в том числе 260 растений кроссоверных.

1. Какой процент кроссоверных растений был среди гибридов F_2 ?
2. Сколько генотипических классов было получено в F_2 ?
3. Сколько растений F_1 имели желтые проростки и матовые листья?
4. Сколько растений F_2 имели зеленые проростки и блестящие листья?
5. Какое расстояние в морганидах будет между генами gl и st ?

22. У кукурузы признаки желтых проростков gl и блестящих листьев st наследуются, сцеплено и являются рецессивными по отношению к признакам зеленых проростков и матовых листьев. От скрещивания линии кукурузы с желтыми проростками и блестящими листьями с линией, имеющей зеленые проростки и матовые листья, получили 90 гибридов F_1 . От скрещивания растений F_1 с линией-анализатором в F_2 было получено 1920 растений, в том числе 160 растений кроссоверных.

1. Какой процент кроссоверных растений был среди гибридов F_1 ?
2. Сколько генотипических классов было получено в F_1 ?
3. Сколько растений F_1 имели желтые проростки и матовые листья?
4. Сколько растений F_1 имели зеленые проростки и матовые листья?
5. Какое расстояние в морганидах будет между генами *gl* и *st*?

23. У томатов ген *A*, обуславливающий шаровидные плоды, и ген *B*, обуславливающий двухкамерные плоды, локализованы в I хромосоме на расстоянии 36 кроссоверных единиц. От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками с растениями, имеющими рецессивные признаки - клювовидные и многокамерные плоды, получили 80 растений F_1 . От скрещивания их с линией анализатором в F_2 получили 160 растений.

1. Сколько растений F_1 были дигетерозиготами?
2. Сколько типов гамет могли образовать растения F_1 ?
3. Какова вероятность образования растениями F_1 кроссоверных гамет?
4. Сколько растений F_2 будут кроссоверами (в %)?
5. Сколько растений F_2 будут иметь шаровидные и многокамерные плоды?

24. В 11-й хромосоме у томатов локализованы рецессивные гены *a* (отсутствие антоциановой окраски) и *hl* (отсутствие опушенности растения). От скрещивания гомозиготных растений с доминантными признаками (наличие антоциановой окраски и опушенности) с рецессивными гомозиготами, в F_1 получили 20 растений. Растения F_1 скрестили с линией-анализатором, в F_2 получили 280 растений, из них 56 были кроссоверами.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F_1 ?
2. Сколько из них будут кроссоверными (%)?
3. Сколько генотипов может быть в F_2 ?
4. Какое расстояние в единицах кроссинговера между этими генами?
5. Сколько растений F_2 будут кроссоверами?

3.2.6. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ГИБРИДОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Инструкция. Во всех задачах этого раздела на основании фактического (наблюдаемого) расщепления в F_2 или в F_a следует:

- 1. Определить фактическое расщепление.*
- 2. Избрать гипотезу наследования и определить теоретическое расщепление. Восстановить всю схему скрещивания.*
- 3. Вычислить χ^2 -квadrat.*
- 4. Дать статистическую оценку его величины.*
- 5. Сделать выводы о соответствии гипотезы наследования наблюдаемому расщеплению.*

1. У гороха от скрещивания гибридов F_1 с зелеными семенами в F_2 получили 440 семян, из них 120 были желтыми.

2. У ночной красавицы в F_2 получили 1232 растения. Из них 260 с красным цветками, 280 с белыми, а остальные растения имели розовую окраску цветков.

3. У мягкой пшеницы в F_a получили 130 растений, в том числе 60 остистых. Остальные растения были безостыми. Доминирует безостость колоса.

4. У Кормовых бобов в F_2 получили 968 семян, в том числе 272 с белой окраской кожуры. Остальные семена имели черную окраску кожуры.

5. У пшеницы в F_2 получили 240 растений. 12 растений были остистыми белоколосыми, 52 безостыми с белым колосом, 44 остистыми с красным колосом, остальные безостые с красным колосом.

6. У томата доминирует нормальная высота растений и красная окраска плодов. В F_a получили 844 растения. 214 растений были нормальной высоты с красными плодами, 206 - нормальной высоты с желтыми плодами, 220 карликовых с красными плодами, остальные карликовые с желтыми плодами.

7. У львиного зева в F_a получили 980 растений, 174 растения имели красную окраску и нормальную форму венчика, 190 белую окраску и

нормальную форму венчика, 164 красную окраску и пилорическую форму венчика, 140 грозовую окраску и пилорическую форму венчика, 168 белую окраску и пилорическую форму венчика, остальные розовую окраску и типичную форму венчика.

8. У фасоли в F_2 получили 1124 растения: 68 растений имели желтые бобы и белые семена, 216 - желтые бобы и черные семена, 202 - зеленые бобы и белые семена, остальные - зеленые бобы и черные семена.

9. У ячменя получили в F_a 1144 растения: 290 растений имели двурядный рыхлый колос, 308 двурядный плотный колос, 280 многорядный рыхлый колос, остальные - многорядный штатный колос. У ячменя доминирует двурядный и рыхлый колос.

10. У кукурузы в F_2 получили 1694 растения. 92 растения имели карликовый рост и поражались гельминтоспориозом; 289 имели карликовый рост, но были устойчивы к гельминтоспориозу; 312 были нормального роста, но поражались гельминтоспориозом; остальные растения были нормального роста и устойчивы к гельминтоспориозу.

11. У капусты в F_2 получили 1584 растения. 96 растений поражались мучнистой росой и фузариозной желтухой; 304 были устойчивы к мучнистой росе, но поражались фузариозной желтухой; 289 поражались мучнистой росой, но были устойчивы к фузариозной желтухе; остальные растения проявили устойчивость к обоим заболеваниям.

12. У капусты в F_a получили 608 растений. 149 растений были устойчивы к мучнистой росе, но поражались мозаикой; 146 растений были устойчивы к обоим заболеваниям; 150 растений были восприимчивы к обоим заболеваниям; а остальные растения восприимчивы к мучнистой росе, но поражались мозаикой. У капусты доминирует устойчивость к мучнистой росе и восприимчивость к мозаике.

13. У овса в F_2 получили 1816 растений. 110 растений были позднеспелыми и восприимчивыми к ржавчине; 330 растений были раннеспелыми, но поражались ржавчиной; 342 растения были позднеспелыми, но устойчивыми к ржавчине; остальные растения были раннеспелыми и устойчивыми к ржавчине.

4. У овса в F_a получили 840 растений. 218 растений были позднеспелыми и восприимчивыми к ржавчине; 208 раннеспелыми и устойчи-

выми к ржавчине; 202 позднеспелыми и устойчивыми к ржавчине; а остальные - раннеспелыми и восприимчивыми к ржавчине. У овса доминирует раннеспелость и устойчивость к ржавчине.

15. При скрещивании двух сортов люцерны с пурпурными и желтыми цветками в F_1 получили растения с зелеными цветками. В F_2 получили 196 растений; 12 растений имели белые цветки, 39 - пурпурные цветки, 34 -желтые цветки, остальные растения зеленые цветки.

16. При скрещивании двух сортов льна с голубой и белой окраской венчика цветка в F_1 получили растения с голубой окраской венчика. В F_2 получили 1960 растений: 302 растений имели розовую окраску венчика, 506 - белую окраску венчика, а остальные голубую.

17. От скрещивания между собой гибридов F_1 кукурузы с фиолетовой окраской алейрона зерновки в F_2 получили 1004 зерновки: 829 зерновок имели фиолетовый алейроновый слой, а остальные белый алейроновый слой.

18. При скрещивании двух сортов льна с голубой и белой окраской венчика цветка в F_1 получили растения с голубой окраской венчика. В F_2 получили 1960 растений: 302 растений имели розовую окраску венчика, 506 - белую окраску венчика, а остальные - голубую.

19. Скрещивали два сорта яровой пшеницы. Гибриды F_1 имели яровой тип развития. В F_2 получили 1210 растений: 80 растений были озимыми, а остальные - яровыми.

20. От скрещивания двух сортов яровой пшеницы получены гибриды F_1 с яровым типом развития. В F_2 получили 1320 растений: 102 растений были озимыми, а остальные - яровыми.

20. Скрещивали гибриды F_1 томата высокорослого с шаровидными плодами с рецессивной гомозиготой, имеющей карликовый рост и грушевидные плоды. В F_2 получили 510 растений: 260 растений имели оба доминантных признака, а остальные оба рецессивных признака.

21. Скрещивали гибриды F_1 ячменя, у которых были пленчатые зерна и восковой налет на растениях, с рецессивной гомозиготой, имеющей голые зерновки и отсутствие воскового налета. В F_2 получили 360

растений: 178 растений имели вдавленные зерна, но у них отсутствовал восковой налет на растениях, остальные растения имели голые зерна и восковой налет на растениях.

22. Скрещивали гибриды F_1 кукурузы с зелеными проростками и матовыми листьями (доминантные признаки) с рецессивной гомозиготой, имеющей желтые проростки и блестящие листья. В F_2 получили 208 растений: 102 растений кукурузы имели зеленые проростки и матовые листья, а остальные растения имели желтые проростки и блестящие листья.

23. У томатов шаровидные и двухкамерные плоды являются доминантными признаками, а рецессивными - клювовидные и многокамерные плоды. От скрещивания гетерозиготных растений томата с шаровидными и двухкамерными плодами признаками с растениями-анализаторами (имеющими рецессивные признаки) F_2 получили 160 растений с шаровидными и двухкамерными плодами, а 150 с клювовидными и многокамерными плодами, тогда как 35 растений имели и доминантные и рецессивные признаки.

4. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

1. Хромосомную теорию наследственности разработал
 - 1) К. Корренс
 - 2) Т. Морган
 - 3) Г. Мендель

2. Тип определения пола в момент слияния гамет и образования зиготы называется _____

3. Пол, у которого в процессе мейоза образуется только один тип гамет, называется _____

4. Пол, у которого в процессе мейоза образуется в равном соотношении два типа гамет, называется _____

5. Хромосомы, по которым у мужской и женской особи имеется морфологическое различие, называются _____

6. Организмы, у которых гетерогаметным является мужской пол
 - 1) млекопитающие
 - 2) птицы
 - 3) насекомые
 - 4) пресмыкающиеся

7. Организмы, у которых гетерогаметным является женский пол
 - 1) млекопитающие
 - 2) птицы
 - 3) двудомные растения
 - 4) бабочки и ручейники

8. Тип определения пола ХУ называется _____

9. Тип определения пола ХО, когда отсутствует одна из половых хромосом, называется _____

10. Балансовую теорию определения пола разработал
 - 1) К. Корренс
 - 2) Т. Морган
 - 3) С. Бриджес

11. Установите соответствие

половой индекс	половой тип у дрозофилы
1) $X : A = 1$	А) суперсамки
2) $X : A = 0,5$	Б) метасамцы
3) $X : A = > 1$	В) самцы
4) $X : A = > 0.5$	Г) самки
	Д) метасамки

12. Согласно балансовой теории определения пола

- 1) каждый организм бипотенциален
- 2) пол определяется только половыми хромосомами
- 3) аутосомы несут гены, контролирующие развитие пола
- 4) на развитие пола влияют факторы внешней среды
- 5) пол определяется наличием Y хромосомы

13. Тип скрещивания, иллюстрирующей хромосомный механизм определения пола

- 1) ♀ XX x ♂XX
- 2) ♀ XO x ♂XY
- 3) ♀ XX x ♂XY
- 4) ♀ XY x ♂XY
- 5) ♀ XX x ♂XX

14. Скрещивание, объясняющее факт рождения мужских и женских особей в равном отношении

- 1) ♀ XX x ♂XX
- 2) ♀ XO x ♂XY
- 3) ♀ XX x ♂XY
- 4) ♀ XY x ♂XY
- 5) ♀ XX x ♂XO
- 6) ♀ Aa x ♂aa

15. Половой тип растений с гермафродитными цветками называется

16. Половой тип растений расположенными на разных растениях пестичными и тычиночными цветками называется _____

16а. Половой тип растений отдельно расположенными на одном растении пестичными и тычиночными цветками называется

17. У покрытосеменных растений наиболее распространен половой тип

- 1) однодомный раздельнополый
- 2) двудомный
- 3) гермафродитный
- 4) обоеполый
- 5) смешанный

18. К половому типу - однодомные раздельнополые относятся растения

- 1) яблоня
- 2) кукуруза
- 3) пшеница
- 4) клещевина

19. К половому типу - двудомные относятся растения

- 1) кукуруза
- 2) конопля
- 3) облепиха
- 4) ячмень

20. Состояние гена, когда он остается без гомологичного участка, называется

- 1) гомозиготное
- 2) гетерозиготное
- 3) гемизиготное

21. Тип наследования, при котором признаки отцовской особи передаются к дочерям и признаки материнской к сыновьям

- 1) менделирующее
- 2) независимое
- 3) крис-крос
- 4) сцепленное с полом

22. Тип наследования, когда признаки расположены в X или Y хромосомах

- 1) независимое
- 2) полимерное
- 3) сцепленное с полом
- 4) ограниченное полом

23. Тип наследования, когда признаки расположены в X или Y хромосомах

- 1) независимое
- 2) полимерное
- 3) сцепленное с полом
- 4) ограниченное полом

24. Признаки, которые наследуются только по мужской линии, называются _____

25. Признаки, которые независимо от сцепления с полом проявляются лишь у одного из них, называют _____

26. Признаки, которые проявляются у обоих полов, но в различной степени называют _____

27. У большинства известных видов двудомных диплоидных растений гетерогаметны

- 1) женские формы
- 2) мужские формы
- 3) гермафродитные формы

28. Группой сцепления называется

- 1) комплекс генов, локализованных в одной хромосоме
- 2) комплекс генов, локализованных в одном биваленте
- 3) комплекс генов, локализованных в одном геноме

29. Число групп сцепления у мягкой пшеницы ($2n = 42$)

30. Число групп сцепления у земляники садовой ($2n = 56$)

31. Число групп сцепления у люпина желтого ($2n = 52$)

31а. Число групп сцепления у человека ($2n = 46$)

32. Болезни, которые у человека наследуются, сцеплено с полом

- 1) дальтонизм
- 2) болезнь Шершавского - Тернера
- 3) гемофилия
- 4) Синдром Дауна

33. Для установления характера наследования признаков (независимое или сцепленное) используют скрещивания

- 1) циклическое
- 2) диаллельное
- 3) рецiproкные
- 4) анализирующее

34. В F_a при сцепленном наследовании независимо от числа пар генов образуется фенотипических класса

35. При полном сцеплении дигетерозигота образует типа (сорта) гамет

36. При неполном сцеплении дигетерозигота образует типа (сорта) гамет

37. Фенотипические классы в F_a которые будут похожи на исходные формы называются _____

38. Фенотипические классы в F_a с новым сочетанием признаков, чем родительские формы называются _____

38. Генетическая формула иллюстрирующая *цис*-положение

- 1) $\frac{AB}{Ab}$ 2) $\frac{Ab}{ab}$ 3) $\frac{AB}{ab}$ 4) $\frac{aB}{Ab}$ 5) $\frac{dR}{Dr}$ 6) $\frac{DR}{dr}$

39. Кроссоверные гаметы при *цис*-положении

- 1) Ab 2) AB 3) ab 4) aB 5) Aa

40. Генетическая формула иллюстрирующая *транс*-положение

- 1) $\frac{AB}{Ab}$ 2) $\frac{Ab}{ab}$ 3) $\frac{AB}{ab}$ 4) $\frac{aB}{Ab}$ 5) $\frac{dR}{Dr}$ 6) $\frac{DR}{dr}$

41. Кроссоверные гаметы при *транс*-положении

- 1) Ab 2) AB 3) ab 4) aB 5) Aa

42. Величина кроссинговера измеряется в _____

43. Согласно законов Т. Моргана гены в хромосомах расположены _____ и наследуются _____

44. Согласно хромосомной теории наследственности гены расположены в _____ и наследуются _____
45. Согласно закона Т. Моргана гены, находящиеся в одной хромосоме, образуют одну _____, число групп сцепления равно _____ числу хромосом
46. Явление, когда кроссинговер в одном месте подавляет появление новых на близлежащих участках, называется _____
47. Кроссинговер в результате, которого происходит рекомбинация генов, способствует расширению _____
48. Если в потомстве анализирующего скрещивания получено 1256 особей, в т.ч. 240 кроссоверных то частота кроссинговера составит сМ
49. Если в потомстве анализирующего скрещивания получено 2127 особей, в т.ч. 412 кроссоверных то относительное расстояние между генами составит сМ
50. Если в потомстве анализирующего скрещивания получено 1690 некроссоверных и 320 кроссоверных особей, то частота кроссинговера составит сМ
51. Частота кроссинговера зависит от
- 1) количества изучаемых генов
 - 2) удвоения хромосом
 - 3) силы сцепления между генами
52. Сила сцепления между генами в группе сцепления зависит от
- 1) количества генов в группе
 - 2) количества хромосом
 - 3) мощности веретена деления
 - 4) генетической дистанции между локусами
53. Расстояние между генами на генетической карте хромосомы соответствует
- 1) количеству генов в группе сцепления
 - 2) расстояния между группами сцепления
 - 3) количеству рекомбинантных особей
 - 4) доле кроссоверных особей в F_2
 - 5) проценту кроссинговера

54. Единица, характеризующая силу сцепления между генами, называется _____

55. При частоте рекомбинаций 4% генетическая дистанция между локусами равна

- 1) 4 мС
- 2) 4 К
- 3) 4 сМ
- 4) 4 сК

56. Единицей измерения относительного расстояния между генами является

- 1) сантиморганида
- 2) теломера
- 3) центромера
- 4) локус

57. Если в анализирующем скрещивании получено 920 особей и известно, что относительное расстояние между генами равно 15,0 сМ то ожидаетсякроссоверных особей

58. Если в анализирующем скрещивании получено 540 особей и известно, что относительное расстояние между генами равно 20,0 сМ то в кроссоверных классах особей

59. Первую генетическую карту хромосомы в 1911 году построил

- 1) Стертевант
- 2) Морган
- 3) Бриджест

60. Участок, занимаемый геном на цитологической карте и ли хромосоме, называют _____

61. При построении генетических карт хромосом в качестве критерия удаленности друг от друга сцепленных генов используют

- 1) долю некроссоверных особей
- 2) долю кроссоверных особей
- 3) число фенотипических классов в F_a

62. Генетические карты хромосом доказывают, что

- 1) гены расположены в хромосомах циклически
- 2) гены расположены в хромосомах линейно
- 3) гены расположены на определенном расстоянии друг от друга

5. НЕХРОМОСОМНАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

1. Явление нехромосомной наследственности было открыто в 1908 году
 - 1) Корренсом
 - 2) Морганом
 - 3) Менделем
 - 4) Бауром

2. Тип наследования, определяемый нехромосомными генетическими системами, называется
 - 1) внеядерным
 - 2) хромосомным
 - 3) материнским
 - 4) ядерным

3. Гены, расположенные в органоидах цитоплазмы (рибосомах, митохондриях и пластидах) называются _____

4. Весь генетический материал цитоплазмы, включающий плазмогены митохондрий и пластид образует _____

5. Наиболее полно изучены следующие формы нехромосомной наследственности
 - 1) внеядерная
 - 2) митохондриальная
 - 3) рибосомальная
 - 4) пластидная
 - 5) ЦМС
 - 6) органоидная

6. Особенности наследования признаков и свойств, определяемых плазмогенами
 - 1) только по материнской линии
 - 2) согласно законам Менделя
 - 3) сцеплено с полом
 - 4) не подчиняются законам Менделя

7. Для изучения роли плазмогенов в детерминации признаков и свойств организма используют _____ скрещивания

8. Цитоплазматическая наследственность характеризуется следующими особенностями

- 1) наследование только по материнской линии
- 2) наследование сцеплено с полом
- 3) обусловлено взаимодействием ядерных генов и плазмогенов
- 4) признаки детерминированы только геном организма
- 5) характер проявления признака зависит числа плазмогенов

9. Впервые явление мужской стерильности обнаружил в 1904 г. у растения летний чабер

- 1) Баур
- 2) Хаджинов
- 3) Корренс

10. Впервые явление мужской стерильности у кукурузы независимо друг от друга обнаружили у кукурузы

- 1) Мендель и Дарвин
- 2) Хаджинов и Корренс
- 3) Корренс и Родс
- 4) Хаджинов и Родс

11. Мужская стерильность, которая детерминирована ядерными генами и наследуется в соответствии с законами Менделя, называется _____ и обозначается _____

12. Мужская стерильность, которая обусловлена взаимодействием ядерных генов и плазмогенов и наследуется по материнской линии, называется _____ и обозначается _____

13. ЦМС полученная в результате отдаленной гибридизации, называется _____

14. ЦМС возникающая за счет естественных и искусственных мутаций, называется _____

15. Цитоплазма, обуславливающая стерильность пыльцы обозначается

- 1) Cum^N
- 2) Cum^{NS}
- 3) Cum^S
- 4) Cum^R

16. Цитоплазма, обуславливающая фертильность пыльцы обозначается

- 1) Cum^a
- 2) Cum^{NS}
- 3) Cum^S
- 4) Cum^N

17. Наследование ЦМС у высших растений только по материнской линии обусловлено

- 1) детерминацией ЦМС ядерными генами
- 2) отсутствием у мужских гамет цитоплазмы
- 3) детерминацией ЦМС ядерными генами и плазмогенами
- 4) цитологическим механизмом мейоза
- 5) вегетативным размножением

18. Генотип растений кукурузы с молдавским типом (М) стерильности пыльцы

- 1) $Cum^N rf rf$
- 2) $Cum^S rf rf$
- 3) $Cum^S Rf rf$
- 4) $Cum^N Rf Rf$

19. Генотип растений кукурузы с техасским типом (Т) стерильности пыльцы

- 1) $Cum^N rf_1 rf_2 rf^{eT}$
- 2) $Cum^S rf_1 rf_2 rf^{eT}$
- 3) $Cum^S Rf_1 Rf_2 Rf^{eT}$

20. Наследование ЦМС по материнской линии возможно только в скрещивании

- 1) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N rf rf$
- 2) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf Rf$
- 3) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf rf$

21. Схема скрещиваний, приводящая к восстановлению фертильности пыльцы

- 1) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf rf$
- 2) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf Rf$
- 3) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N rf rf$
- 4) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^S Rf Rf$

22. Схема скрещиваний, приводящая к полувосстановлению фертильности пыльцы

- 1) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf rf$
- 2) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N Rf Rf$
- 3) $PP \text{♀} \text{Цит}^S rf rf \times \text{♂} \text{Цит}^N rf rf$

23. Линия, обеспечивающая закрепление ЦМС молдавского типа у кукурузы

- 1) $Cum^N rf rf$
- 2) $Cum^S rf rf$
- 3) $Cum^S Rf rf$
- 4) $Cum^N Rf Rf$

24. Линии, обеспечивающие восстановление фертильности пыльцы у кукурузы с молдавским типом ЦМС

- 1) $Cum^N rf rf$ 2) $Cum^S rf rf$ 3) $Cum^S Rf Rf$ 4) $Cum^N Rf Rf$

25. Линии, обеспечивающие полувосстановление фертильности пыльцы у кукурузы с молдавским типом ЦМС

- 1) $Cum^N rf rf$ 2) $Cum^S Rf rf$ 3) $Cum^S Rf Rf$ 4) $Cum^N Rf rf$

26. Линия, обладающая ЦМС, но имеющая все признаки отцовской линии опылителя называется _____

27. Система скрещиваний, применяющаяся для получения стерильного аналога

- 1) рецiproкные
2) прямые
3) анализирующие
4) насыщающие

28. Линия по комплексу признаков сходная с линией-закрепителем, но обладающая доминантными генами восстановления фертильности и плазмогенами стерильности называется

- 1) стерильный аналог
2) аналог-восстановитель
3) закрепитель стерильности
4) ресторер
5) восстановитель фертильности
6) плазмогенной

29. Линия, используемая в качестве донора генов восстановления фертильности при получении аналогов-восстановителей

- 1) $Cum^N rf rf$ 2) $Cum^S Rf rf$ 3) $Cum^S Rf Rf$ 4) $Cum^N Rf rf$

30. Использование в качестве донора генов восстановления фертильности при получении рестореров фертильных линий обладающих плазмогенами стерильности позволяет

- 1) получать стерильные формы
2) восстанавливать фертильность
3) браковать растения рецессивным геном rf в гомозиготе
4) уменьшить плейотропное действие плазмогенов стерильности

31. У кукурузы обнаружены следующие типы цитоплазматической мужской стерильности

- 1) *M* 2) *A* 3) *B* 4) *C* 5) *T* 6) *Ц*

32. Явление, когда обоеполое растение формирует фертильные зародышевые мешки и функционально недееспособные пыльцевые зерна называется _____

33. Явление ЦМС широко используется при создании на стерильной основе

- 1) триплоидных форм
- 2) герозисных гибридов
- 3) инбредных линий
- 4) генетических конструкций

34. К недостаткам использования плазмогенов мужской стерильности при создании гетерозисных гибридов можно отнести

- 1) негативное плейотропное действие
- 2) низкую урожайность гибридов
- 3) наследование плазмогенов только по материнской линии

6. ИЗМЕНЧИВОСТЬ

1. Основное свойство органического мира – изменчивость биологи разделяют на

- 1) модификационную, комбинационную и гибридную
- 2) фенотипическую, комбинационную и модификационную
- 3) модификационную, комбинационную и мутационную
- 4) мутационную, гибридную и паратипическую
- 5) модификационную, гибридную и мутационную

2. Свойство организмов изменять свой фенотип под воздействием условий внешней среды называют _____ изменчивостью

3. Возникающие под влиянием условий внешней среды приспособительные изменения признаков называются _____

4. Модификации имеют следующий отличительный характер

- 1) однонаправленность
- 2) случайность
- 3) приспособительность
- 4) наследуемость
- 5) массовость
- 6) ненаследуемость при половом размножении

5. Границы изменения признаков под влиянием условий среды запрограммированные генотипом называются _____

6. Модификационные изменения признаков, сохраняющиеся длительное время в ряду бесполок поколений называются

- 1) рекомбинантами
- 2) модификациями
- 3) морфогами
- 4) длительными модификациями

7. Приспособление организмов к изменяющимся условиям внешней среды в течение периода индивидуального развития (онтогенеза) называется _____

- 8.** Модификационная изменчивость является теоретической основой
- 1) селекции
 - 2) растениеводства и семеноводства
 - 3) генетики
 - 4) племенного дела
- 9.** Признаки наиболее подверженные модификационной изменчивости относятся к категории
- 1) менделирующих
 - 2) количественных
 - 3) качественных
- 10.** Признаки, наиболее сильно изменяющиеся под влиянием условий среды
- 1) высота растений
 - 2) остистость колоса
 - 3) масса зерен с одного растения
 - 4) окраска колоса
 - 5) кустистость
- 11.** Для установления характера модификационной изменчивости количественных признаков используют метод
- 1) хи-квадрат
 - 2) биометрии
 - 3) дисперсии
- 12.** Установите последовательность проведения биометрии
- 1) вычисление основных показателей вариационного ряда
 - 2) построение вариационного ряда
 - 3) отбор выборочной совокупности
- 13.** Ряд данных в биометрии, в котором варианты расположены в порядке возрастания или убывания их частоты называется _____
- 14.** В биометрии графически вариационный ряд изображается в виде _____
- 15.** Ненаследственные отклонения от родительских форм, не имеющие приспособительного значения и возникающие под воздействием мутагенных факторов называются _____

16. Длительные модификации используются в селекции

- 1) растений размножаемых половым путем
- 2) кормовых корнеплодов
- 3) растений размножаемых вегетативным путем
- 4) апомиктически размножающихся растений

17. Изменчивость, которая характеризуется появлением новообразований в результате сочетания и взаимодействия генов родительских форм называется

- 1) мутационной
- 2) комбинационной
- 3) модификационной
- 4) гибридной

18. Механизм возникновения рекомбинации генов и признаков осуществляется на основе процессов

- 1) независимого расхождения хромосом
- 2) равномерного распределения хромосом
- 3) случайного сочетания гамет при оплодотворении
- 4) селективного опыления
- 5) кроссинговера
- 6) репликации ДНК

19. Появление новообразований при комбинационной изменчивости обусловлено цитологическим механизмом _____

20. Теоретической основой комбинационной (гибридной) изменчивости является закон

- 1) независимого наследования признаков
- 2) сцепленного наследования
- 3) линейного расположения генов
- 4) третий закон Менделя

21. Впервые термин «мутация» был предложен в начале XX века

- 1) Т. Морганом
- 2) Г. Менделем
- 3) Г. Де Фризом
- 4) Д. Уотсоном

22. Явление скачкообразного, прерывистого и наследуемого изменения признака называется _____

23. Автором мутационной теории является

- 1) Т. Морган
- 2) Г. Мендель
- 3) Г. Де Фриз
- 4) Н.К. Кольцов

24. Мутации имеют следующий отличительный характер

- 1) разнонаправленность
- 2) случайность
- 3) приспособительность
- 4) наследуемость
- 5) массовость

25. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза

- 1) Мутации – внезапные, дискретные изменения признаков
- 2) Мутации образуют непрерывные ряды
- 3) Мутации разнонаправлены, могут быть полезными и вредными
- 4) Мутации являются приспособительными
- 5) Мутационные изменения не наследуются потомством
- 6) Мутационные изменения передаются потомству

26. Мутации по генетической природе разделяют на

- 1) генные, хромосомные, плазмонные
- 2) точковые, генные, геномные
- 3) генные, хромосомные, геномные
- 4) хромосомные, точковые, генные
- 5) точковые, хромосомные, геномные
- 6) геномные, хромосомные, плазмонные

27. Мутации являющиеся результатом изменения молекулярной структуры ДНК называются

- 1) генными
- 2) геномными
- 3) хромосомными
- 4) плазмонными

28. Мутации, связанные с изменением структуры хромосом называются

- 1) генными
- 2) абберациями
- 3) плазмонными
- 4) точковыми

29. Мутации, вызывающие полиплоидию, анеуплоидию и гаплоидию называются

- 1) генными
- 2) геномными
- 3) плазмонными
- 4) хромосомными

30. Генные мутации, в результате которых генетический код превращается в терминирующий и вызывают глубокие преобразования синтезируемого белка относят к мутациям типа

- 1) миссенс
- 2) сайменс
- 3) нонсенс
- 4) прайменс

31. Генные мутации, в результате которых триплет изменяется таким образом, что кодирует другую аминокислоту, называются

- 1) нонсенс
- 2) сайменс
- 3) миссенс
- 4) прайменс

32. Процесс восстановления первоначальной структуры ДНК при генных мутациях называется _____

33. Генные мутации, в результате которых изменение генетического кода не приводит к замене аминокислот, называются

- 1) прайменс
- 2) сайменс
- 3) нонсенс
- 4) миссенс

34. Свойство генетического кода, благодаря которому не все замены нуклеотидных оснований проявляются в виде мутаций

- 1) универсальность
- 2) неперекрываемость
- 3) вырожденность
- 4) триплетность

35. Хромосомные aberrации, связанные с выпадением участков хромосомы называются _____

36. Хромосомные aberrации, связанные с выпадением концевых участков хромосомы называются _____

37. Хромосомные aberrации, связанные с поворотом на 180° участка хромосомы называются _____

38. Хромосомные aberrации, связанные с поворотом на 180° участка хромосомы включающего центромерный участок называются _____

39. Хромосомные aberrации, связанные с удвоением одного и того же участка хромосомы называются _____

40. Мутации, при которых происходит реципрокный обмен участками между негомолотичными хромосомами и изменение групп сцепления генов, называются _____

41. Мутации, связанные с перемещением сегментов ДНК в пределах хромосомы или в другую хромосому без реципрокного обмена, называются _____

42. Транспозиции происходят при участии особых подвижных генетических элементов, которые бывают следующих типов

- 1) инверсии
- 2) инсерции
- 3) транспозоны
- 4) трансформеры
- 5) мутоны

43. Установите соответствие

тип мутации	мутация
1) генные	А) делеции
2) хромосомные	Б) транзиции
3) геномные	В) автополиплоидия
4) плазмонные	Г) трансверсии
	Д) инверсии
	Е) анеуплоидия
	Ж) дубликации
	З) ЦМС

44. Точковые мутации связанные с заменой нуклеотидов могут происходить в результате

- 1) трансформации
- 2) таутомеризации
- 3) транспозиции
- 4) колхицинирования

45. Установите соответствие

класс генных мутаций

- 1) замена нуклеотидов
- 2) сдвиг рамки считывания

мутация

- А) делеции нуклеотидов
- Б) транзиции
- В) вставки нуклеотидов
- Г) трансверсии

46. Первыми продемонстрировали возможность индицирования мутаций в 1925 году на микроорганизмах

- 1) Мендель и Морган
- 2) Меллер и Рапопорт
- 3) Надсон и Филиппов

47. Ученый, получивший Нобелевскую премию за открытие проявления мутаций под влиянием рентгеновского излучения

- 1) Г. Мендель
- 2) Г.Д. Меллер
- 3) И.А. Рапопорт

48. В качестве физических методов индуцирования мутаций применяют излучения

- 1) рентгеновское
- 2) инфракрасное
- 3) ультрафиолетовое

49. Приоритет открытия большинства высокоэффективных химических мутагенов принадлежит

- 1) Г.Д. Меллеру
- 2) Г. А. Надсону
- 3) И.А. Рапопорту

50. Мутации, возникающие под влиянием природных факторов внешней среды, называются _____

51. Мутации, возникающие под влиянием специальных воздействий (ионизирующей радиации, химических веществ и т.д.), называются

52. Доза облучения, при которой выживает значительная часть организмов, но наблюдается сильное угнетение и большое количество мутаций называется

- 1) критической
- 2) летальной
- 3) оптимальной

53. Для индуцирования мутаций в селекционных целях следует использовать дозы излучения ниже критических в

- 1) 3-4 раза
- 2) 5-6 раз
- 3) 1,5-2 раза

54. Химические и физические агенты, обладающие способностью понижать частоту мутаций, называются

- 1) мутагены
- 2) супермутагены
- 3) антимутагены

55. Антимутагенным эффектом обладают

- 1) углекислый газ
- 2) мочеви́на
- 3) колхицин
- 4) кислород

56. Генная мутация, при которой пуриновое азотистое основание меняется на другое пуриновое называется _____

57. Генная мутация, при которой пуриновое азотистое основание меняется на пиримидиновое называется _____

58. Наиболее распространенным химическим мутагеном вызывающим точковые мутации является

- 1) мочеви́на
- 2) колхицин
- 3) этиленимин
- 4) серная кислота

59. Наиболее распространенным химическим мутагеном вызывающим геномные мутации является

- 1) серная кислота
- 2) колхицин
- 3) этиленимин
- 4) мочевины

60. Автором закона о гомологических рядах в наследственной изменчивости является

- 1) Г.Д. Меллер
- 2) Н.И. Вавилов
- 3) Г. Де Фриз
- 4) Г. Мендель

61. Основные положения закона о гомологических рядах в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова

1) Виды и роды, генетически близкие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида можно предвидеть нахождение параллельных форм у других видов

2) Роды растений характеризуются определенным циклом изменчивости, охватывающим все составляющие его виды

3) Семейства растений характеризуются определенным циклом изменчивости, охватывающим все составляющие роды и виды

4) Виды и роды, генетически отдаленные не образуют сходных рядов наследственной изменчивости

62. Закон о гомологических рядах в наследственной изменчивости позволяет селекционеру

- 1) создавать мутантные сорта
- 2) ориентироваться в исходном материале
- 3) направленно искать ценные формы
- 4) направленно использовать спонтанный мутагенез
- 5) управлять эффектом гетерозиса

63. Примеры использования закона о гомологических рядах в наследственной изменчивости в селекции растений

- 1) тетраплоидные сорта ржи
- 2) озимые сорта твердой пшеницы
- 3) безалкалоидные сорта люпина
- 4) гибридная кукуруза

64. Примеры использования естественных мутационных изменений в селекции растений

- 1) короткостебельные сорта пшеницы
- 2) высокая продуктивность гибридной кукурузы
- 3) создание тритикале
- 4) повышение качества белка кукурузы

65. Мутации гена от состояния дикого типа (доминантного) к новому состоянию (рецессивному) называются _____, а от мутантного к дикому _____

66. Мутации, когда создается целый ряд различных состояний одного гена (серия аллелей), относятся к _____

67. Процесс обратных мутаций от мутантного состояния гена к дикому (первоначальному) называют _____

68. Мутации, происходящие в половых клетках и передающиеся поколениям при половом размножении, называются

- 1) вегетативными
- 2) генеративными
- 3) соматическими
- 4) половыми

69. Фенотипически проявившаяся доминантная мутация в соматических клетках растений называется

- 1) мозаик
- 2) спорт
- 3) почковая вариация
- 4) химера

70. У животных видимая соматическая мутация называется

- 1) мозаик
- 2) спорт
- 3) химера

7. ПОЛИПЛОИДИЯ

1. Наследственная изменчивость, связанная со всяческими (кратными и некратными) изменениями числа хромосом, относится к типу _____ мутаций
2. Наследственная изменчивость, связанная с кратными основному числу изменением количества хромосом, называется
 - 1) анеуплоидией
 - 2) эуплоидией
 - 3) гетероплоидией
 - 4) автополиплоидией
 - 5) трисомией
3. Наследственная изменчивость, связанная с некратным основному изменением числа хромосом, называется
 - 1) анеуплоидией
 - 2) эуплоидией
 - 3) аллополиплоидией
 - 4) автополиплоидией
 - 5) трисомией
4. Эуплоиды, содержащие в кариотипе сбалансированное (четное число) одинаковых геномов, относятся к _____
5. Эуплоиды, содержащие в кариотипе несбалансированное (нечетное число) одинаковых геномов, относятся к _____
6. Эуплоиды полученные путем полиплоидизации хромосомного набора в клетках одного вида относятся к
 - 1) гетероплоидам
 - 2) тетраплоидам
 - 3) аллополиплоидам
 - 4) автополиплоидам
 - 5) моносомикам
7. Эуплоиды полученные путем объединения и полиплоидизации геномов разных видов относятся к _____

8. Впервые экспериментально с помощью охлаждения получил полиплоиды в 1889 году российский ученый

- 1) М.С. Навашин
- 2) Н.П. Дубинин
- 3) Н.К. Кольцов
- 4) И.И. Герасимов

9. Термин полиплоидия предложил в 1916 году

- 1) М.С. Навашин
- 2) Г. Винклер
- 3) И.И. Герасимов

10. Полиплоидия имеет огромное значение в эволюции

- 1) вирусов
- 2) бактерий
- 3) растений
- 4) животных

11. Из широко распространенных сельскохозяйственных растений к автополиплоидам относятся

- 1) рожь
- 2) пшеница
- 3) картофель
- 4) кострец

12. К аллополиплоидам относятся следующие культурные растения

- 1) тритикале
- 2) пшеница
- 3) картофель
- 4) рапс
- 5) ячмень

13. Совокупность хромосом с локализованными в них генами, заключенными в гаплоидном наборе определенного биологического вида называется _____

14. Наименьшее гаплоидное число хромосом в пределах полиплоидного ряда определенного рода называется _____

15. Виды одного рода, у которых число хромосом увеличивается кратно основному, образуют _____

16. Установите соответствие

уровень плоидности

- 1) 2 X
- 2) 4 X
- 3) 6 X

виды пшениц

- А) пшеница двузернянка
- Б) пшеница твердая
- В) пшеница мягкая
- Г) пшеница однозернянка
- Д) пшеница грибовойная

17. Частота встречаемости полиплоидных видов в естественных условиях выше

- 1) в центрах происхождения
- 2) высокогорных районах
- 3) плодородных равнинах
- 4) северных широтах

18. Пшеница мягкая наиболее широко распространенная в мировом земледелии по уровню плоидности относится к _____ видам

19. Картофель культурный по уровню плоидности является _____ видом

20. Ячмень посевной по уровню плоидности относится к _____ видам

21. Высокий уровень плоидности (окто- и декаплоиды) характерен для

- 1) растений выращиваемых ради семян
- 2) растений используемых на кормовые цели
- 3) декоративных цветочных культур
- 4) голосеменных растений

22. Тип возникновения полиплоидии за счет нарушения хода деления в соматических клетках называется _____

23. Полиплоидизацию вследствие формирования нередуцированных гамет и их последующего объединения в зиготе относят к типу

- 1) митотическому
- 2) зиготическому
- 3) соматическому
- 4) мейотическому

24. Естественные факторы вызывающие полиплоидизацию

- 1) повышенная солнечная радиация
- 2) умеренная температура
- 3) низкая температура
- 4) резкие перепады температур
- 5) воздействие колхицина

25. Температурные воздействия (шоки) и декапильция точки роста относится к _____ методам получения полиплоидов

26. Получение полиплоидов в результате отдаленных скрещиваний относится к _____ методам

27. Методы экспериментального получения полиплоидных форм с помощью воздействия колхицином входят в группу

- 1) физических
- 2) генетических
- 3) мейотических
- 4) химических

28. Растения, из которых в настоящее время получают колхицин

- 1) паслен черный
- 2) безвременник осенний
- 3) дурман белый
- 4) безвременник великолепный

29. Химическая формула колхицина

- 1) $C_{25}H_{25}NO_6$ 2) $C_{22}H_{25}NO_6$ 3) $C_{22}H_{25}O_6$ 4) $C_{22}H_{25}NO_{10}$

30. Механизм действия колхицина приводящий к удвоению числа хромосом основан на разрушении

- 1) клеточной перегородки
- 2) ядерной оболочки
- 3) веретена деления
- 4) митотической пластинки
- 5) ахроматинового веретена

31. Гетерозиготный диплоидный организм образует типа гамет

32. Гетерозиготный тетраплоидный организм образует типа гамет

33. В качестве материала для обработки колхицином следует использовать

- 1) листья
- 2) проростки
- 3) стебли
- 4) точки роста
- 5) прорастающие семена

34. Установите соответствие

генотип

- 1) Aa
- 2) AAaa
- 3) AAAa

соотношение образуемых гамет

- A) 1AA : 4Aa : 1aa
- Б) 3AA : 3Aa : 0aa
- В) 1A : 1a

35. Установите соответствие (при условии полного доминирования)

генотип

- 1) Aa
- 2) AaBb
- 3) AAaa
- 4) AAaaBBbb

расщепление по фенотипу при самоопылении

- A) 35 : 1
- Б) 1225 : 35 : 35 : 1
- В) 9 : 3 : 3 : 1
- Г) 3 : 1

36. Повышение уровня ploидности организма приводит к

- 1) усилению гомозиготности
- 2) снижению частоты рецессивных зигот
- 3) усилению гетерозиготности

37. Пониженная семенная продуктивность у искусственных автополиплоидов обусловлена

- 1) повышением количества хромосом
- 2) нарушением процесса конъюгации
- 3) разрушением веретена деления
- 4) нарушением гаметогенеза

38. Автотетраплоидные растения, имеющие в генотипе две доминантные аллели (AAaa) называются

- 1) квадриплексы
- 2) симплексы
- 3) триплексы
- 4) дуплексы
- 5) нуллиплексами

- 39.** Генотип автотетраплоидного растения имеющего четыре доминантные аллели (AAAA) называется _____
- 40.** Генотип автотетраплоидного растения имеющего одну доминантную аллель (Aaaa) называется _____
- 41.** Триплоиды возникают вследствие гибридизации
- 1) диплоидов и триплоидов
 - 2) диплоидов и тетраплоидов
 - 3) диплоидов и гаплоидов
- 42.** В настоящее время автотриплоидия широко используется в селекции
- 1) пшеницы
 - 2) картофеля
 - 3) свеклы
- 43.** Автотриплоиды вследствие нарушения хода мейоза характеризуются высокой _____
- 44.** В настоящее время с помощью полиплоидизации можно решать следующие проблемы генетики растений
- 1) повышение продуктивности
 - 2) получение эффекта гетерозиса
 - 3) нарушения групп сцепления
 - 4) восстановление плодовитости
 - 5) закрепление эффекта гетерозиса
- 45.** Впервые стали использовать колхициновый метод для массового получения полиплоидов в 1937 году
- 1) Навашин и Дубинин
 - 2) Морган и Фриз
 - 3) Бексли и Эйвери
 - 4) Герасимов и Кольцов
- 46.** Селекционеры используют полиплоиды в целях
- 1) повышения озернености колоса
 - 2) получения триплоидов
 - 3) нарушения групп сцепления
 - 4) как исходный материал

47. Возможность закрепления эффекта гетерозиса переводом на тетраплоидный уровень обусловлена

- 1) частым образованием гомозигот
- 2) медленным процессом расщепления
- 3) быстрым процессом расщепления
- 4) редким образованием гомозигот

48. Триплоидия перспективна в селекции растений размножаемых _____

49. Перевод стерильных отдаленных гибридов на более высокий уровень плоидности позволяет восстановить _____

50. В сравнении с диплоидами у тетраплоидов во втором и последующем поколении более высокий уровень

- 1) гомозиготности
- 2) гемизиготности
- 3) гетерозиготности

51. Комплекс из трех конъюгирующих хромосом в мейозе тетраплоида называется

- 1) тетравалент
- 2) унивалент
- 3) тривалент
- 4) бивалент

52. Бесплодие отдаленных гибридов объясняется невозможностью _____ негомологичных хромосом разных геномов

53. Невозможность конъюгации между негомологичными хромосомами у отдаленных гибридов приводит образованию

- 1) тетравалентов
- 2) унивалентов
- 3) тривалентов
- 4) бивалентов

54. Вследствие нарушения процесса конъюгации гаметы аллополиплоидов могут быть частично _____

55. Конъюгация хромосом только в пределах одинаковых геномов у аллополиплоида называется _____

56. Конъюгация отдельных хромосом генома А с хромосомами генома В у аллополиплоида называется _____

57. Высокая константность амфидиплоидов обусловлена

- 1) аллосинтезом
- 2) гомозиготностью
- 3) автосинтезом
- 4) гетерозиготностью

58. Впервые создал в 1924 году плодовитый константный аллополиплоид советский генетик Г. Д. _____

59. Аллополиплоид, полученный Г.Д. Карпетченко от гибридизации редьки и капусты и последующей полиплоидизации, получил название _____

60. Восстановить плодовитость отдаленных гибридов можно с помощью

- 1) гибридизации
- 2) полиплоидизации
- 3) трансдукции
- 4) колхицинирования

61. Аллополиплоиды полученные с помощью межродовой гибридизации ржи и пшеницы и последующей полиплоидизации называются _____

62. Аллополиплоид полученный объединением геномов овсяницы и райграса называется _____

63. Гибридизация мягкой пшеницы и ржи с последующей полиплоидизацией колхицинированием позволяет получать тритикале

- 1) тетраплоидные
- 2) гексаплоидные
- 3) октоплоидные

64. Гибридизация пшеницы твердой и ржи и последующее колхицинирование позволяет получать тритикале

- 1) тетраплоидные
- 2) гексаплоидные
- 3) октоплоидные

65. В производстве преимущественно используются сорта тритикале
- 1) тетраплоидные
 - 2) гексаплоидные
 - 3) октоплоидные

66. Установите соответствие

культура	геномная формула
1) пшеница мягкая	А) AABB
2) пшеница твердая	Б) AABBRR
3) октоплоидные тритикале	В) AABBDD
4) гексаплоидные тритикале	Г) AABBRRDD

67. Геномная схема получения 42-х хромосомных тритикале

- 1) $AABB \times RRDD = ABRD \times \text{колхицинирование} = AABBRRDD$
- 2) $AABB \times DD = ABD \times \text{колхицинирование} = AABBDD$
- 3) $AABB \times RR = ABR \times \text{колхицинирование} = AABBRR$

68. Геномная схема получения 56-х хромосомных тритикале

- 1) $AABBDD \times RR = ABRD \times \text{колхицинирование} = AABBRRDD$
- 2) $AABB \times DD = ABD \times \text{колхицинирование} = AABBDD$
- 3) $AABB \times RR = ABR \times \text{колхицинирование} = AABBRR$

69. Термин амфидиплоид для обозначения организмов возникших от объединения хромосомного набора двух видов предложил С.Г.

70. Нормальная плодовитость аллополиплоидов объясняется

- 1) стабильностью мейоза
- 2) нормальным ходом митоза
- 3) сцеплением генов
- 4) влиянием колхицина

71. Нормальный ход мейоза у аллополиплоидов объясняется

- 1) влиянием колхицина
- 2) сцеплением генов
- 3) возможностью автосинтеза
- 4) гомологичностью хромосом

72. Впервые тритикале было получено в 1888 году немецким ученым В. _____

73. Аллополиплоиды полученные в результате гибридизации растений трех видов, с последующим удвоением хромосом называются

74. Организмы, имеющие в основном наборе увеличенное или уменьшенное не кратно гаплоидному число хромосом, называются

75. Установите соответствие

анеуплоиды	набор хромосом
1) моносомии	А) $2n - 2$
2) нуллисомии	Б) $2n + 2$
3) трисомии	В) $2n - 1$
4) тетрасомии	Г) $2n + 1$
	Д) $2n + 1 + 1$

76. Причинами образования анеуплоидных организмов может быть

- 1) сцепление генов
- 2) инбридинг
- 3) автополиплоидия
- 4) отдаленная гибридизация

76. Нарушения мейоза приводящие к образованию анеуплоидов

- 1) отсутствие интеркинеза
- 2) образование унивалентов
- 3) сцепление генов
- 4) нерасхождение хромосом в биваленте
- 5) образование хиазм

77. В генетике используют трисомию для

- 1) получения эффекта гетерозиса
- 2) создания чистых линий
- 3) установления локализации маркерных генов
- 4) определения количества генов в каждой хромосоме

78. Впервые полные серии моносомиков и нуллисомиков были созданы у мягкой пшеницы

- 1) Г. Винклером
- 2) С. Чейзом
- 3) Э. Сирсом

79. Моносомики и нуллисомики используют для

- 1) локализации генов у полиплоидов
- 2) генанализа у диплоидов
- 3) селекции на гетерозис
- 4) замещения некоторых хромосом кариотипа

80. Организмы, имеющие в соматических клетках гапетическое число хромосом, называются _____

81. Гаплоидные организмы в отличие от диплоидных характеризуются

- 1) гетерозисом
- 2) пониженной жизнеспособностью
- 3) стерильностью
- 4) более крупными размерами
- 5) одинарным набором хромосом

82. Высокая стерильность гаплоидных организмов объясняется

- 1) отсутствием гомологов
- 2) образованием бивалентов
- 3) образованием унивалентов
- 4) инактивацией митотического аппарата

83. Пониженная жизнеспособность гаплоидных организмов объясняется

- 1) нарушением мейоза
- 2) проявлением рецессивных генов
- 3) одинарным геномом
- 4) индивидуальностью хромосом

84. Уменьшение вдвое числа хромосом у автополиплоидных растений (тетраплоидная гречиха) приводит к получению

- 1) полигаплоидов
- 2) моногаплоидов
- 3) аллополигаплоидов
- 4) автополигаплоидов
- 5) гипогаплоидов

85. Первым предложил в 1949 году методику ускоренного выведения гомозиготных линий кукурузы С. _____

86. Культуры, у которых уменьшением вдвое числа хромосом получают моногаплоиды

- 1) диплоидная рожь
- 2) ячмень
- 3) мягкая пшеница
- 4) картофель
- 5) тетраплоидная гречиха

87. Культуры, у которых уменьшением вдвое числа хромосом приводит к получению полигаплоидов

- 1) диплоидная рожь
- 2) тетраплоидный клевер
- 3) ячмень
- 4) картофель
- 5) люцерна

88. Гаплоиды, развивающиеся из яйцеклетки и имеющие материнскую цитоплазму, называются

- 1) гинецейные
- 2) андрогенные
- 3) матроклинные
- 4) партеногенетические

89. Гаплоиды, развивающиеся из пыльцы без участия материнской цитоплазмы, называются

- 1) гинецейные
- 2) андрогенные
- 3) матроклинные
- 4) андроклинные

90. Уменьшение вдвое числа хромосом у диплоидных растений (диплоидная гречиха) приводит к получению

- 1) полигаплоидов
- 2) моногаплоидов
- 3) аллополигаплоидов

91. Андроклинные гаплоиды получают с помощью метода

- 1) культуры пыльников
- 2) межвидовым опылением
- 3) радиоактивным облучением
- 4) задержкой опыления

92. Гаплоидия используется при

- 1) получении стерильных аналогов
- 2) ускоренном создании чистых линий
- 3) индицировании хромосомных мутаций
- 4) получении аллополиплоидов
- 5) создании серий анеуплоидов

93. Способ позволяющий получать у перекрестно опыляющихся растений за 2-3 года полностью гомозиготные линии

- 1) инбридинг
- 2) колхицинирование
- 3) гаплоидия
- 4) анеуплоидия

8. ИНБРИДИНГ И ГЕТЕРОЗИС

1. Скрещивание особей находящихся в близком родстве называется (английский термин) _____
2. Скрещивание особей неродственных между собой (межсортовые или межвидовые) называется _____
3. Термин, обозначающий близкородственное скрещивание у растений (самоопыление)
 - 1) инбридинг
 - 2) аутбридинг
 - 3) беккросс
 - 4) инцухт
 - 5) аллогамия
4. Растения, у которых в естественных условиях пестики опыляются тычинками одного цветка, называются
 - 1) аутогамными
 - 2) самоопыляющимися
 - 3) перекрестноопыляющимися
 - 4) однополовыми обоеполами
 - 5) аллогамными
5. Растения, у которых в естественных условиях пыльца собственного цветка не способна обеспечить нормальное двойное оплодотворение, называются
 - 1) аутогамными
 - 2) самоопыляющимися
 - 3) перекрестноопыляющимися
 - 4) аллогамными
 - 5) апомиктическими
6. Приспособления, препятствующие инбридингу у аллогамных растений
 - 1) гетеростилия
 - 2) однополовость
 - 3) раздельнополость
 - 4) диогогамия
 - 5) обоеполость

7. Система генетической самонесовместимости растений, когда рост пыльцевых трубок подавляется на рыльце или в столбике пестика

- 1) гаметофитная
- 2) спорофитная
- 3) гетероморфная

8. Система генетической самонесовместимости у гетеростильных растений (гречиха, примула)

- 1) гетероморфная
- 2) гаметофитная
- 3) спорофитная

9. Формы оплодотворения, приводящие к инбридингу

- 1) перекрестное опыление
- 2) самоопыление
- 3) внутрисортное скрещивание
- 4) аллогамия
- 5) отдаленная гибридизация

10. Причины снижения жизнеспособности организмов в результате инбридинга связаны

- 1) повышающейся гомозиготностью
- 2) повышающейся гетерозиготностью
- 3) повышающейся гемизиготностью

11. Термин, обозначающий снижение жизнеспособности организмов в результате инбридинга _____

12. Причины инцухт депрессии в результате инбридинга у аллогамных растений связаны

- 1) переходом рецессивных генов в гомозиготное состояние
- 2) переходом рецессивных генов в гетерозиготное состояние
- 3) значительным генетическим грузом
- 4) эффектом гетерозиса

13. Состояние когда инцухтирование не вызывает дальнейшего снижения жизнеспособности и продуктивности _____

14. Поколение, в котором инбредная депрессия особенно сильно проявляется

- 1) I_3
- 2) I_1
- 3) I_9
- 4) I_6

15. Инбредный минимум наступает, когда доля гетерозигот снижается до уровня %

16. Поколение инбридинга, в котором наступает инцухт минимум

- 1) I_{3-4} 2) I_{1-2} 3) I_{9-10} 4) I_{6-7}

17. Наиболее сильно инцухт депрессия проявляется у растений

- 1) перекрестноопыляющихся
2) самоопыляющихся
3) аутогамных
4) аллогамных
5) факультативных самоопылителей

18. Виды растений, у которых в результате самоопыления очень сильно проявляется инбредная депрессия

- 1) рожь
2) пшеница
3) кукуруза
4) ячмень

19. При инбридинге повышается частота _____ генотипов и уменьшается частота _____ генотипов

20. Степень уменьшения гетерозиготности в результате инбридинга называется

- 1) инбредный минимум
2) инбредная депрессия
3) коэффициент инбридинга

21. Ученый, предложивший формулу для расчета доли гомозиготных организмов в любом поколении инбридинга

- 1) Г. Мендель
2) С. Райт
3) Н. Дубинин
4) Ромашов

22. Формула С. Райта для расчета доли гомозиготных организмов в любом поколении инбридинга

- 1) $F = 1 - (1/2)^n$, где n – поколение инбридинга
2) $F = 1 - (1/2)^n$, где n – поколение гибридизации
3) $F = 1 - (1/3)^n$, где n – поколение инцухта

- 23.** Инбридинг в популяции аутогамных растений приводит
- 1) повышению гетерозиготности
 - 2) эффекту гетерозиса
 - 3) разложению на чистые линии
 - 4) почти полной гомозиготности
- 24.** Инбридинг в популяции аллогамных растений приводит
- 1) повышению гетерозиготности
 - 2) эффекту гетерозиса
 - 3) разложению на инцухт линии
 - 4) инцухт депрессии
- 25.** В селекции на гетерозис для получения инцухт линий требуется поколений инбридинга
- 1) 1-2
 - 2) 3-4
 - 3) 5-6
 - 4) 9-10
- 26.** Отсутствие инбредной депрессии у самоопыляющихся видов объясняется
- 1) генетическим грузом
 - 2) высокой гомозиготностью
 - 3) низкой частотой вредных аллелей
- 27.** Если в F_1 доля гетерозигот равна 100 % то в F_2 при инбридинге доля гомозигот будет равна
- 1) 100 %
 - 2) 75 %
 - 3) 50 %
 - 4) 25 %
- 28.** Если в F_2 доля гетерозигот равна 50 % то в F_3 при инбридинге доля гомозигот будет равна
- 1) 100 %
 - 2) 75 %
 - 3) 50 %
 - 4) 25 %
- 29.** Если в F_3 доля гетерозигот равна 25 % то в F_4 при инбридинге доля гомозигот будет равна
- 1) 12,5 %
 - 2) 10,5 %
 - 3) 50,0 %
 - 4) 25,0 %
- 30.** В каждом инбредном поколении доля гетерозигот уменьшается в раза
- 31.** В каждом поколении самоопыления доля гомозигот увеличивается в раза
- 32.** Явление повышения мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения в сравнении с родительскими формами называется _____

33. Впервые установил явление гетерозиса при скрещивании разных видов табака профессор Петербургской академии наук

- 1) Н. Н. Кольцов
- 2) Н.М. Навашин
- 3) И. Г. Кельрейтер

34. Первые попытки объяснить явление гетерозиса предпринял

- 1) Г. Мендель
- 2) Ч. Дарвин
- 3) И. Кельрейтер

35. Гетерозис, характеризующийся выражающийся в лучшем развитии органов размножения, повышением фертильности и урожая семян и плодов, называется _____

36. Гетерозис, характеризующийся более мощным развитием вегетативных органов, называется

- 1) генеративным
- 2) вегетативным
- 3) соматическим
- 4) адаптивным

37. Гетерозис, характеризующийся более высокой приспособленностью к условиям среды, называется _____

38. Поколение в котором наиболее сильно проявляется эффект гетерозиса

- 1) F_3
- 2) F_1
- 3) F_2
- 4) F_6

39. Эффект гетерозиса в полной мере проявляется

- 1) только в первом поколении
- 2) в течение трех поколений
- 3) при соблюдении агротехнических условий до 5-ти лет
- 3) при соблюдении сортовой технологии до 10 поколений

40. Как правило, гибридная мощьность во втором и последующих поколениях

- 1) резко снижается
- 2) остается неизменной
- 3) при соблюдении агротехники полностью проявляется
- 3) при соблюдении агротехники снижается незначительно

41. Установите соответствие

тип гетерозиса	внешнее проявление
1) репродуктивный	А) быстрый начальный рост
2) соматический	Б) повышенное число рядов зерен в початке
3) адаптивный	В) мощное развитие кочана капусты
	Г) холодостойкость
	Д) повышенное количество листьев
	Е) высокая масса 1000 семян

42. Непременным условием гетерозиса является _____ состояние гена

43. Теорию сверхдоминирования для обоснования явления гетерозиса независимо друг от друга предложили

- 1) М.И. Хаджинов и Н. И. Вавилов
- 2) Ч. Дарвин и И. Кельрейтер
- 3) Г. Шелл и С. Ист

44. Согласно теории сверхдоминирования основной причиной гетерозиса является

- 1) гетерозиготное состояние гена
- 2) гомозиготное состояние гена
- 3) повышение количества доминантных генов
- 4) полимерным взаимодействием доминантных генов

45. Формула, иллюстрирующая теорию сверхдоминирования

- 1) $AA > Aa > aa$
- 2) $AA = Aa > aa$
- 3) $AA < Aa > aa$

46. Ученый, предложивший теорию доминирования

- 1) Г. Шелл
- 2) И. Кельрейтер
- 3) Д. Джонс

47. Согласно теории доминирования эффект гетерозиса возникает в следствии

- 1) гетерозиготного состояния гена
- 2) подавления рецессивных аллелей
- 3) повышения количества генов
- 4) неаллельным взаимодействием доминантных генов
- 5) гомозиготности по рецессивным генам
- б) суммарного действия доминантных аллелей

48. Формула, иллюстрирующая теорию доминирования

- 1) $AA > Aa > aa$ 2) $AA = Aa > aa$ 3) $AA < Aa > aa$

49. Теория, согласно которой явление гетерозиса возникает в результате нарушения генетического баланса при скрещивании различающихся в наследственном отношении форм, называется

- 1) сверхдоминирования
- 2) доминирования
- 3) компенсаторных факторов
- 4) генетического баланса

50. Концепция В.А. Струнникова предложенная для объяснения явления гетерозиса называется

- 1) доминирования
- 2) компенсаторных факторов
- 3) генетического баланса

51. Установите соответствие

теория гетерозиса

причины

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) доминирования | А) гетерозиготное состояние гена |
| 2) сверхдоминирования | Б) неаллельное взаимодействие |
| | В) подавление рецессивных аллелей |
| | Г) суммарный эффект доминантных аллелей |

52. Ученые выделяют следующие причины гетерозиса

- 1) гетерозиготность гена
- 2) подавления рецессивных аллелей
- 3) повышения общего количества генов
- 4) неаллельным взаимодействием генов
- 5) гомозиготность гена
- 6) суммарное действие доминантных аллелей

53. В связи с особенностями явления гетерозиса у культур с семенным размножением гетерозисные семена можно высевать

- 1) лишь два три года
- 2) при соблюдении агротехнических условий до 5-ти лет
- 3) только один раз

54. Культура, у которой раньше всего начали использовать в производстве гетерозисные гибриды

- 1) пшеница
- 2) томаты
- 3) кукуруза
- 4) капуста

- 55.** Термин «гетерозис» для обозначения гибридной мощности в 1914 г. предложил
- 1) Г. Шелл
 - 2) И. Кельрейтер
 - 3) Д. Джонс
- 56.** Установите последовательность этапов практического использования гетерозиса (на примере кукурузы)
- 1) получение простых межлинейных гибридов
 - 2) получение двойных межлинейных гибридов
 - 3) получение межсортовых гибридов
- 57.** К недостаткам простых межлинейных гибридов можно отнести
- 1) слабый эффект гетерозиса
 - 2) высокая стоимость семян
 - 3) значительная потребность в семенах инбредных линий
 - 4) высокая степень однородности
- 58.** Использовать двойные межлинейные гибриды для снижения стоимости гетерозисных семян кукурузы в 1917 г. предложил
- 1) Г. Шелл
 - 2) И. Кельрейтер
 - 3) Д. Джонс
- 59.** В России первые опыты по созданию гибридной кукурузы были проведены в 1910 году
- 1) М.И. Хаджиновым
 - 2) Б.Н. Соколовым
 - 3) В.В. Талановым
- 60.** В государственное сортоиспытание в 1932-1933 г.г. были включены первые гибриды кукурузы выведенные
- 1) М.И. Хаджиновым
 - 2) Б.Н. Соколовым
 - 3) В.В. Талановым
- 61.** Гетерозис наиболее сильно проявляется и в достаточной степени поддается управлению при скрещивании
- 1) отдаленных видов
 - 2) разных сортов
 - 3) инцухт линий
 - 4) близких видов

62. Самоопыленные (инцухт) линии создают для

- 1) возделывания на кормовые цели
- 2) повышения семенной продуктивности
- 3) использования в селекции на гетерозис
- 4) повышения уровня плоидности

63. Прежде чем использовать инцухт линии для получения гетерозисных гибридов их необходимо оценить

- 1) по урожайности семян
- 2) на комбинационную способность
- 3) на фертильность
- 4) по уровню плоидности

64. В селекции на гетерозис самопыленные линии инцухтируют для придания генотипической и фенотипической однородности в течение

- 1) 1-2 поколений
- 2) 3-4 лет
- 3) 4-6 поколений
- 4) 10 лет

65. Результаты циклических скрещиваний испытываемых линий с тестером позволяют

- 1) повысить урожайность инцухт линий
- 2) оценить среднюю ценность в гибридных комбинациях
- 3) выявить лучшие комбинации между линиями
- 4) оценить на ОКС

66. Система скрещиваний, используемая для оценки на ОКС

- 1) прямая
- 2) насыщающая
- 3) циклическая
- 4) реципронная

66. Система скрещиваний, используемая для оценки на СКС

- 1) полиалельная
- 2) насыщающая
- 3) циклическая
- 4) реципронная

67. Степень проявления определенного количественного признака контролируемого доминантными генами у гибридов F_1 в сравнении с родительскими формами характеризуется

- 1) эффектом гетерозиса
- 2) уровнем продуктивности
- 3) коэффициентом доминирования

68. Если коэффициент доминирования более + 1 то степень и характер проявления количественного признака, а так же возможность гетерозиса следующая

- 1) неполное доминирование, отсутствие гетерозиса
- 2) полное доминирование, высокий эффект гетерозиса
- 3) сверхдоминирование, гетерозис

69. Способность гибридов F_1 превосходить по изучаемому количественному признаку лучшую родительскую форму характеризует

- 1) истинный гетерозис
- 2) гипотетический гетерозис
- 3) конкурсный гетерозис

70. Способность гибридов F_1 превосходить по изучаемому признаку средний показатель родительских форм характеризует

- 1) истинный гетерозис
- 2) гипотетический гетерозис
- 3) конкурсный гетерозис

71. Практическую ценность любой созданной гибридной комбинации характеризует

- 1) истинный гетерозис
- 2) гипотетический гетерозис
- 3) конкурсный гетерозис
- 4) практический гетерозис

72. Необходимость использования явления ЦМС при получении гетерозисных гибридов связана

- 1) трудоемкостью при проведении кастрации
- 2) низкой продуктивностью инцухт-линий
- 3) усилением гетерозиса

73. Метод получения гибридных семян кукурузы на основе использования ЦМС предложили в 1949 году

- 1) М.И. Хаджинов и Н. И. Вавилов
- 2) Д. Джонс и Н. Эверст
- 3) Г. Шелл и С. Ист

74. Пути продления эффекта гетерозиса

- 1) перевод на гаплоидный уровень
- 2) отдаленная гибридизация
- 3) полиплоидизация

75. Использование явлений ЦМС и ГМС в семеноводстве гетерозисных гибридов позволяет

- 1) усилить гетерозис
- 2) повысить продуктивность исходных линий
- 3) отказаться от проведения кастрации
- 4) массово получать гетерозисные гибриды у обоеполых культур
- 5) сократить сроки создания исходных линий

76. Пути закрепления эффекта гетерозиса

- 1) двойное оплодотворение
- 2) бесполое размножение
- 3) споровое размножение
- 4) апомиксис
- 5) амфимиксис

77. Продление эффекта гетерозиса в течение 4-6 поколений при переводе на более высокий уровень плоидности связано

- 1) быстрым расщеплением на гомозиготные формы
- 2) сложным характером расщепления
- 3) преобладанием гетерозиготных организмов
- 4) значительным повышением гомозиготности

78. Проявление эффекта гетерозиса носит характер

- 1) слитный
- 2) постоянный
- 3) дискретный

79. Метод, позволяющий значительно увеличить производство семян гетерозисных гибридов с достаточно высоким гетерозисом

- 1) создание простых межлинейных гибридов
- 2) создание межсортовых гибридов
- 3) создание двойных межлинейных гибридов

80. Производство двойных межлинейных гибридов позволяет

- 1) повысить проявление гетерозиса
- 2) снизить себестоимость гетерозисных семян
- 3) увеличить выход семян
- 4) отказаться от использования ЦМС
- 5) закрепить гетерозис в нескольких поколениях
- 6) сохранить высокий уровень гетерозиса

9. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ

1. Российский ученый, впервые обосновавший связь эволюционной теории и генетики и давший начало популяционной генетики
 - 1) В.В. Таланов
 - 2) Н.К. Кольцов
 - 3) С.С. Четвериков
 - 4) Н.И. Вавилов

2. Ученые-генетики, заложившие в 30-х годах XX века основу современного учения о генетике популяций
 - 1) Г. Де Фриз и К. Корренс
 - 2) С.С. Четвериков и Н.И. Вавилов
 - 3) Н.П. Дубинин и С. Райт

3. Раздел генетики, в котором наследственная изменчивость изучается в пределах целых групп организмов (популяциях)
 - 1) общая генетика
 - 2) генетика растений
 - 3) популяционная генетика

4. Популяционная генетика изучает
 - 1) генетический состав популяции
 - 2) количественный состав популяции
 - 3) характер проявления генов
 - 4) динамику генетических преобразований

5. Группа организмов одного вида имеющих общий ареал распространения, определенную генетическую структуру и уровень панмиксии называется _____

6. Главный структурный элемент вида, где на основе микроэволюционных процессов происходит видообразование
 - 1) подвид
 - 2) разновидность
 - 3) популяция

7. Популяция представляет собой систему генетически
 - 1) закрытую
 - 2) открытую
 - 3) замкнутую

8. Равновероятностная встречаемость гамет при свободном переопылении всех растений в популяции обозначается термином _____

9. Популяция, в которой возможно свободное, совершенно случайное скрещивание особей называется _____

10. Бесконечно большая панмиктическая популяция с постоянной численностью особей, в которой не действуют факторы, нарушающие равновесие

- 1) закрытая
- 2) идеальная
- 3) открытая

11. Примеры панмиктических популяций

- 1) поле с растениями одного сорта ржи
- 2) поле с растениями одного сорта ячменя
- 3) гречишное поле
- 4) пшеничное поле

12. По способу размножения естественные популяции растений делятся

- 1) гетерогамные
- 2) аутогамные
- 3) аллогамные
- 4) апомиктические
- 5) апогамные

13. Совокупность всех генов популяции, каждый из которых характеризуется определенной частотой встречаемости, обозначается термином _____

14. Концентрация каждого гена (или его аллелей), характер генотипов и частота их распространения в популяции характеризует

- 1) генофонд
- 2) генетический груз
- 3) генетическую структуру

15. Генетическая структура панмиктической популяции, определяемая частотой распределения генотипов, подчиняется закону

- 1) Менделя
- 2) Харди - Вайнберга
- 3) Уотсона и Крика

16. Закон Харди – Вайнберга гласит

1) в идеальной популяции при отсутствии элементарных эволюционных процессов численные соотношения аллелей и генотипов остаются неизменными из поколения в поколение

2) в идеальной популяции под действием элементарных эволюционных процессов численные соотношения аллелей и генотипов остаются неизменными из поколения в поколение

3) в идеальной популяции при отсутствии элементарных эволюционных процессов численные соотношения аллелей и генотипов подвержены динамике

17. Факторы, нарушающие динамическое равновесие панмиктической популяции

- 1) мутации
- 2) гетерозис
- 3) отбор
- 4) дрейф генов
- 5) гибридизация

18. Для расчета частоты генотипов и аллелей Харди и Вайнберг предложили формулу

- 1) $P^2_{AA} + 2pq Aa + q^2_{aa} = 1$
- 2) $P^2_{Aa} + 2pq AA + q^2_{aa} = 1$
- 3) $P^2_{AA} + 2pq aa + q^2_{Aa} = 1$

19. Свободное скрещивание позволяющее восстановить динамическое равновесие в популяции называется _____

20. Согласно формуле Харди – Вайнберга частота генотипа гомозиготного по доминантному аллелю равна

- 1) q^2
- 2) $2pq$
- 3) P^2

21. Согласно формуле Харди – Вайнберга частота генотипа гомозиготного по рецессивному аллелю равна

- 1) q^2
- 2) $2pq$
- 3) P^2

22. Согласно формуле Харди – Вайнберга частота гетерозиготного генотипа равна

- 1) q^2
- 2) $2pq$
- 3) P^2

23. Если генотипическая структура популяции AA - 80% и aa - 20 %, то согласно закону Харди – Вайнберга в следующем поколении генотипическая структура будет

- 1) AA - 90%, aa - 10 %
- 2) AA - 50%, aa - 50%
- 3) AA - 80%, aa - 20%

24. Если генетическая структура популяции $pA = 0.8$ и $qa = 0.2$, то согласно закону Харди – Вайнберга в следующих поколениях генетическая структура будет

- 1) $pA = 0.9$ и $qa = 0.1$ 2) $pA = 0.8$ и $qa = 0.2$ 3) $pA = 0.5$ и $qa = 0.5$

25. Условия, при которых будет действовать закон Харди – Вайнберга

- 1) панмиксия
- 2) ассортативность скрещивания
- 3) мутационное давление
- 4) отсутствие действия отбора
- 5) отсутствие мутационного давления
- 6) одинаковая жизнеспособность особей

26. Условия, под влиянием которых при которых в популяции наблюдается генетическая изменчивость

- 1) панмиксия
- 2) ассортативность скрещивания
- 3) мутационное давление
- 4) действие отбора
- 5) отсутствие отбора

27. Основные свойства популяции, взаимодействие которых обеспечивает формирование приспособленности к условиям среды

- 1) панмиксия
- 2) генетическая пластичность
- 3) динамическое равновесие
- 4) дрейф генов
- 5) относительная изолированность

28. Факторы, приводящие к изменению генетической структуры популяции

- 1) мутационное давление
- 2) гетерозис
- 3) отбор
- 4) генетико-автоматические процессы
- 5) гибридизация
- 6) изоляция

29. Фактор, приводящий направленному к повышению концентрации одних аллелей и снижению других в генофонде популяции, называется _____

30. Процесс, приводящий к изменению концентрации аллелей в генофонде популяции

- 1) мутационный
- 2) стабилизационный
- 3) конвариантный

31. Явление «генетического груза» на примере популяций дрозофилы было описано в 1934 г.

- 1) Г. Де Фризом
- 2) Н.И. Вавиловым
- 3) Н.П. Дубининым
- 4) С. Райтом

32. Явление, когда в популяции в гетерозиготном (скрытом) виде накапливаются вредные мутации, называется _____

33. Состояние гена, позволяющее вредным мутациям в популяции долгое время находится в скрытом состоянии

- 1) гетерозиготное
- 2) гомозиготное
- 3) гемизиготное

34. Мутации, которые в гетерозиготном состоянии подвергаются контролю со стороны отбора

- 1) рецессивные
- 2) положительные
- 3) вредные
- 4) доминантные

35. Скорость отбора количественно характеризуется

- 1) интенсивностью
- 2) коэффициентом отбора
- 3) уровнем отбора

36. При условии, когда разные генотипы обуславливают равную выживаемость и плодовитость особей коэффициент (S) отбора равен

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 0,5

37. Если отбор направлен на увеличение (сохранения) частоты доминантного аллеля в популяции, то его значение составит

- 1) -1
- 2) 0
- 3) +0,5
- 4) +1

38. Если отбор направлен на уменьшение частоты рецессивного аллеля в популяции, то его значение составит

- 1) -1 2) 0 3) -0,5 4) +1

39. В случае, когда отбор приводит к снижению семенной продуктивности рецессивных гомозигот на 50 %, его значение составит

- 1) -1 2) 0 3) -0,5 4) +1

40. При коэффициенте отбора $S = -1$ (aa) частоту рецессивных аллелей популяции в любом поколении можно рассчитать по формуле (где n – поколение в котором ведется расчет)

- 1) $q_n = q/(1-nq)$ 2) $q_n = q/(0,5-nq)$ 3) $q_n = q/(0-nq)$

41. Фактор генетической динамики популяции основанный на случайном нарушении концентрации аллелей в отсутствии отбора, мутаций и миграций носит название

- 1) мутационное давление
2) дрейф генов
3) отбор
4) генетико-автоматические процессы
5) изоляция

42. Принцип действия генетико-автоматических процессов как фактора генетической динамики популяции основан на

- 1) законе Харди - Вайнберга
2) законе Менделя
3) случайных процессах
4) статистических закономерностях

43. Для обозначения явления случайного колебания частоты генов в популяции Н.П. Дубининым был предложен термин

- 1) мутационное давление
2) дрейф генов
3) отбор
4) генетико-автоматические процессы

44. Термин дрейф генов для объяснения процессов случайного нарушения концентрации аллелей в популяции предложил

- 1) Г. Де Фриз
2) Н.И. Вавилов
3) Н.П. Дубинин
4) С. Райт

45. Признаки, формирующиеся в популяции под действием генетико-автоматических процессов, как правило, носят характер

- 1) адаптивный
- 2) покровительственный
- 3) неадаптивный

46. В генетике любое нарушение случайного скрещивания особей в популяции носит название _____

47. Фактор генетической динамики популяции являющийся важнейшей причиной ее дифференциации

- 1) мутационное давление
- 2) дрейф генов
- 3) отбор
- 4) изоляция

48. Форма изоляции, основанная на возникновении генетической или физиологической преграды между группами организмов

- 1) географическая
- 2) биологическая
- 3) экологическая

49. К факторам генетической изоляции относят

- 1) действие безусловных рефлексов
- 2) полиплоидию
- 3) избирательность скрещивания
- 4) хромосомные aberrации
- 5) географические преграды

50. Изоляция как фактор генетической динамики популяции приводит

- 1) усилению инбридинга
- 2) дифференциации в популяции
- 3) панмиксии
- 4) гетерозису

51. Фактор генетической динамики популяции заключающийся во включении в нее организмов других популяции, приводящий к изменению частоты аллелей и появлению новых состояний гена

- 1) дрейф генов
- 2) миграция
- 3) отбор

52. В результате миграции генетическое разнообразие в популяции

- 1) повышается
- 2) снижается
- 3) остается неизменным
- 4) стабилизируется

53. Совокупность механизмов обеспечивающих способность популяции сохранять свою генетическую структуру при воздействии эволюционных факторов называется _____

54. К механизмам генетического гомеостаза относят

- 1) миграции
- 2) гетерозиготность и полиморфизм
- 3) инбридинг
- 4) изоляции
- 5) закон Харди – Вайнберга

55. Значительный резерв наследственной изменчивости популяции обусловлен

- 1) миграцией
- 2) законом Харди – Вайнберга
- 3) гетерозиготностью
- 4) генетическим грузом
- 5) высокой гомозиготностью

56. Одновременное присутствие в ареале одной популяции двух или нескольких генетически и фенотипически различающихся форм называется _____

57. Примеры популяционного полиморфизма

- 1) гетеростилия гречихи
- 2) раздельнополость кукурузы
- 3) различная форма цветков примулы
- 4) обоеполые цветки растений

58. Основные факторы динамики популяций аутогамных растений

- 1) широкая рекомбинация генов
- 2) мутационное давление
- 3) отбор
- 4) высокий резерв наследственной изменчивости
- 5) значительное проявление гетерозиса

59. Основные факторы динамики популяций аллогамных растений

- 1) широкая рекомбинация генов за счет панмиксии
- 2) явление гетерозиса
- 3) высокая эффективность отбора
- 4) значительный резерв наследственной изменчивости

60. Установите соответствие

популяция

особенности

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| 1) аутогамная | А) эффект гетерозиса |
| 2) аллогамная | Б) отсутствие генетического груза |
| | В) широкая рекомбинация генов |
| | Г) высокая эффективность отбора |
| | Д) значительный резерв изменчивости |

61. Преимущества популяций растений размножающихся вегетативно или апомиктически

- 1) высокая частота рекомбиногенеза
- 2) закрепленный гетерозис
- 3) эффективность отбора
- 4) отсутствие генетического груза
- 5) значительный резерв наследственной изменчивости

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова З.В. Генетика. Программированное обучение. – М.: Агропромиздат, 1985
2. Абрамова З.В. Практикум по генетике. – М.: Агропромиздат, 1992
3. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика (в трех томах). М.: Мир, 1988
4. Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г. Генетика. М.: КолосС, 2006
5. Глазер В.М. и др. Задачи по современной генетике. М.: КДУ, 2005
6. Гуляев Г.В. Генетика. – М.: Колос, 1984
7. Гуляев Г.В. Задачник по генетике. М.: Колос, 1980
8. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. М.: Россельхозиздат, 1983
9. Дьяченко В.В. Практикум по генетике. Брянск, Издательство Брянского ГАУ, 2015
10. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т. Генетика. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2001
11. Жученко А.А. Генетика. М.: КолосС, 2007
12. Кондратьева И.В., Кочнева М.Л. Словарь терминов по генетике [Электронный ресурс]. Электрон. дан. Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4563 — Загл. с экрана.
13. Пухальский В. А. Введение в генетику. М.: КолосС, 2007
14. Пухальский В.А. и др. Практикум по цитологии и цитогенетике растений. - М.: КолосС, 2007
15. Лобашев М. Е. Генетика. Л. Издательство ЛГУ, 1967
16. Самигуллина Н. С., Кирина И. Б. Практикум по генетике. Мичуринск: МичГАУ, 2008
17. Сидоровский А.Г. Методические указания по решению основных задач по генетике. Арзамас, 1985

Учебное издание

Дьяченко
Владимир Викторович

СБОРНИК ЗАДАЧ И ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
ПО ГЕНЕТИКЕ

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 26. 03. 2015 г. Формат 60x84. 1/16
Бумага печатная. Усл. п.л. 7,86. Тираж 100 экз. Изд. № 2976.

Издательство Брянского ГАУ.
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино,