



## Законы Менделя. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование

**[1]** Сколько разных генотипов потомков получится в моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготной самки дрозофилы с серой окраской тела? Ответ запишите в виде числа.

Ответ:

**[2]** Сколько типов гамет образуется у особи с генотипом AaBBCCDd?

Ответ:

**[3]** Определите соотношение потомков по фенотипическим группам, если скрестили дигетерозиготные растения томата с рецессивными по обоим признакам особями. Гены находятся в разных парах гомологичных хромосом. Соотношение фенотипических групп запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ:

**[4]** По изображенной на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения ребенка с признаком, обозначенным черным цветом, у родителей 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.



Ответ:

**[5]** Какова вероятность (в %) образования особей с рецессивным фенотипом в потомстве от гетерозиготных растений ночной красавицы с розовой окраской цветков при неполном доминировании признака? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ:



[6] Скрещивали растения земляники усатые белоплодные с растениями безусыми красноплодными (B), все гибриды получились усатые розовоплодные. При анализирующем скрещивании гибридов  $F_1$  в потомстве произошло фенотипическое расщепление. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, гибридов первого поколения, а также генотипы и фенотипы потомства при анализирующем скрещивании ( $F_2$ ). Определите характер наследования признака окраски плода. Какие законы наследственности проявляются в данных случаях?

Ответ:



[7] Ген группы крови человека имеет три аллеля:  $i^0$ ,  $I^A$  и  $I^B$ . Аллели  $I^A$  и  $I^B$  кодоминантны (в гетерозиготе проявляются оба), и они оба доминантны по отношению к аллелю  $i^0$ . Резус-фактор наследуется независимо от группы крови, положительный резус R доминирует над отрицательным r. Женщина со II группой крови и отрицательным резусом, мать которой имела I группу, выходит замуж за мужчину с IV группой и положительным резусом. Составьте схему решения задачи. Какова вероятность рождения ребенка с III группой и отрицательным резусом у этих родителей?

Ответ:



[8] У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (B) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рецессивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов. При скрещивании самок мышей с черной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50 % особей с черной шерстью и длинным хвостом, 50% – с черной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с черной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.

Ответ:



[9] У пшеницы темно-красная окраска зерновки обусловлена двумя парами доминантных полимерных генов  $A_1A_1A_2A_2$ , а белая — двумя парами рецессивных аллелей этих генов. Если в генотипе присутствуют четыре доминантных гена  $A_1A_1A_2A_2$ , то окраска зерновки будет темно-красная, три —  $A_1a_1A_2A_2$  или  $A_1A_1A_2a_2$  — красная, два —  $A_1A_1a_2a_2$ ,  $a_1a_1A_2A_2$  или  $A_1a_1A_2a_2$  — светло-красная, один  $A_1a_1a_2a_2$  или  $a_1a_1A_2a_2$  — бледно-красная. Скрещивали гетерозиготное светло-красное растение с белозерной родительской формой и получили 85 растений Fa. Сколько разных генотипов может быть получено при таком скрещивании? Сколько растений могут иметь светло-красную окраску зерновки? Сколько растений могут иметь белую окраску зерновки? Сколько фенотипов может быть в Fa? Сколько растений могут иметь бледно-красную окраску зерновки?

Ответ:



**[10]** При скрещивании растений гороха с гладкими семенами, отсутствием усиков и растения с морщинистыми семенами и усиками все потомство имело гладкие семена и усики. Растения из F<sub>1</sub> скрестили в анализирующем скрещивании. В результате было получено следующее расщепление: 4002 : 3998 : 305 : 300. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских растений гороха, потомства, дайте обоснование появлению именно такого расщепления. Постройте генетическую карту.

Ответ:



**[11]** Рассмотрите таблицу "Методы биологических исследований". Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Цитогенетический	Выявление геномных мутаций
?	Позволяет оценить роль внешней среды в формировании фенотипа

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**[12]** Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие характеристики используют для описания гетерозисных гибридов растений.

- 1) превосходство над родительскими формами по ряду свойств
- 2) ослабление эффекта гибридной силы в последующих поколениях
- 3) образование новых сортов
- 4) бесплодие гибридов первого поколения
- 5) стимулирующее действие гетерозиготности на развитие признаков
- 6) максимальное проявление у потомков  $F_2$

Ответ:

--	--	--

**[13]** Установите последовательность действий селекционера, использующего индивидуальный отбор для получения сорта устойчивой к полеганию пшеницы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) самоопыление растений
- 2) увеличение площадей, занятых под посев опытным сортом
- 3) испытание гомозиготного потомства на урожайность и устойчивость к полеганию
- 4) отбор исходных растений с нужным признаком
- 5) получение гомозиготного потомства

Ответ:

--	--	--	--



[14] Какие методы используют в селекции как цветковых растений, так и млекопитающих животных?

- 1) полиплоидизация
- 2) искусственный мутагенез
- 3) близкородственное скрещивание
- 4) отдаленная гибридизация
- 5) индивидуальный отбор
- 6) массовый отбор

Ответ: 

--	--	--

[15] Установите последовательность действий селекционера при прививке растения.

- 1) срезание с культурного растения почки с участком коры
- 2) формирование надреза в коре подвоя
- 3) вставка почки в надрез
- 4) выращивание морозоустойчивых растений
- 5) фиксация привоя к подвою бинтом или тканевой лентой

Ответ: 

--	--	--	--



**[16]** Проанализируйте таблицу «Наследственное варьирование признаков у злаковых растений». Заполните, пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Наследственное варьирование признаков			Ржань	Пшеница	Ячмень	Овёс	Пресо	Сорго	Кукуруза	Рис	Пырей
Биологические признаки	Окраска	Форма	Чёрная Фиолетовая	+	+	+	-	-	+	+	+
	Образ жизни		Округлая Удлинённая	+	+	+	+	+	+	+	+
			Озимые Яровые	+	+	+	+	-	-	+	-
				+	+	+	+	+	+	+	-

Примечание. Знак «+» означает наличие наследственных форм, обладающих указанным признаком.

Генетический закон	Формулировка закона	Вид изменчивости, указанный в законе
A...	Б...	В...

Список элементов:

- 1) закон гомологических рядов
- 2) закон независимого наследования
- 3) признаки, локализованные в одной хромосоме, наследуются совместно
- 4) изменчивость признаков возникает в процессе онтогенеза организмов
- 5) близкородственные виды имеют сходные ряды изменчивости
- 6) фенотипическая
- 7) генотипическая
- 8) модификационная

Ответ:

A	B	V

**[17]** Установите последовательность этапов размножения растений с использованием метода культуры ткани.

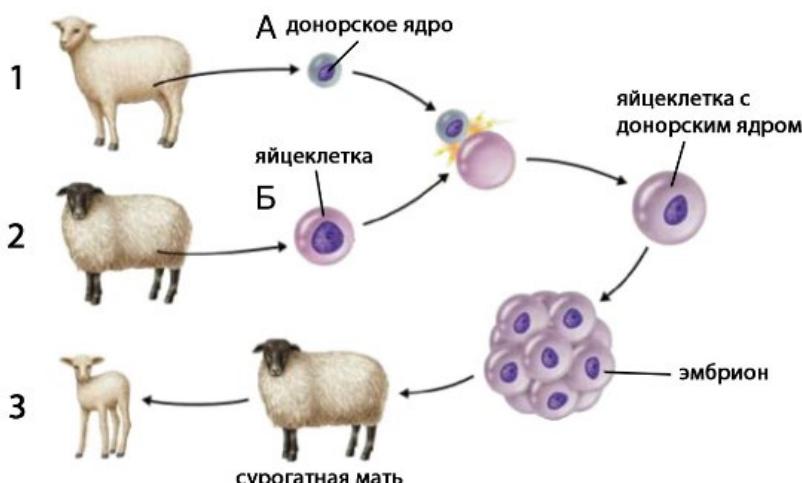
- 1) деление выделенных клеток и получение клеточной массы
- 2) помещение клеток образовательной ткани растения в питательную среду
- 3) обработка клеточной массы фитогормонами
- 4) пересадка молодого растения в грунт
- 5) дифференцировка клеток, тканей и органов
- 6) отделение клеток образовательной ткани растения

Ответ:

--	--	--	--	--	--



[18] Рассмотрите рисунок. Схема какого метода приведена на рисунке? К какому направлению биотехнологии относится данный метод? Какую пloidность имеет клетка, обозначенная буквой А? Для чего из клетки, обозначенной буквой А, извлекается ядро? Ответ поясните.



Ответ:

[19] Установите последовательность операций при создании трансгенных растений.

- 1) создание векторов
- 2) встраивание в вектор полученного гена
- 3) выделение гена, намеченного для пересадки
- 4) выращивание из генномодифицированной клетки целого растения
- 5) внедрение вектора с заданным геном в геном клетки

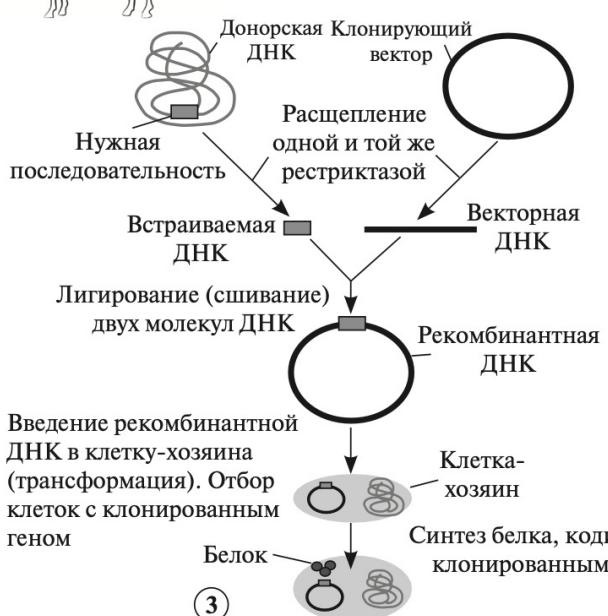
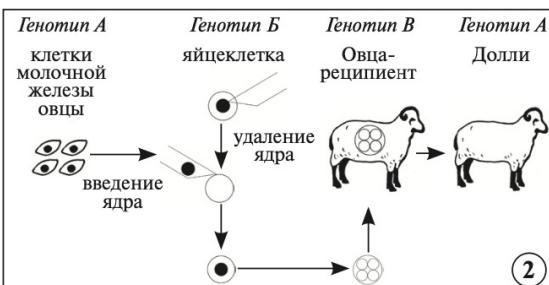
Ответ:



**[20]** Установите соответствие между характеристиками и методами селекции и биотехнологии, обозначенными на рисунке ниже цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



①

**ХАРАКТЕРИСТИКИ****МЕТОДЫ**

- |  |      |
|--|------|
| A) половое размножение   | 1) 1 |
| Б) получение генотипически и фенотипически идентичных организмов | 2) 2 |
| В) получение, как правило, бесплодных гибридов                   | 3) 3 |
| Г) используются бактерии   |      |
| Д) бесполое размножение  |      |
| Е) скрещивание организмов  |      |

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е



[21] Установите соответствие между методами и направлениями биотехнологии, в которых эти методы используются.

**МЕТОДЫ**

- А) встраивание последовательности нуклеотидов в генетический вектор
- Б) пересаживание органоидов с целью повышения продуктивности организмов
- В) объединение генетических программ двух гаплоидных ядер
- Г) клональное микроразмножение растений в пробирках
- Д) введение рекомбинантной ДНК в геном организма
- Е) сшивание участков нукleinовых кислот с помощью ферментов

**НАПРАВЛЕНИЯ**

- 1) клеточная инженерия
- 2) генная инженерия

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е