



до 5 минут



базовый



1 балл

Задание № 6 проверяет знания о закономерностях наследственности и их цитологических основах. Чтобы выполнить такое задание, необходимо иметь чёткое представление о доминантных и рецессивных признаках, аллельных генах, анализирующем скрещивании, гетеро- и гомогаметности, знать основные законы генетики, уметь составлять схему скрещивания с указанием генотипов родителей, гамет, генотипов и фенотипов потомства.

Задание представляет собой текстовую задачу по генетике. В ответе необходимо записать буквы, после-

довательность цифр в порядке убывания или конкретное число.



План выполнения

1. Внимательно прочитайте задачу.
2. Проанализируйте, о взаимодействии каких генов идёт речь.
3. Составьте схему скрещивания.
4. Если необходимо, выполните вычисления на черновике.
5. Запишите ответ в виде последовательности цифр в порядке убывания (если надо определить соотношение получившихся фенотипов), букв (если необходимо определить гаметы), чисел (если нужно вычислить вероятность, процентное соотношение, количество) в поле ответа КИМ и бланк ответов № 1.



Задание

Определите соотношение фенотипов у потомства, полученного от скрещивания особей с генотипами $AaBb$ и $AaBB$. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Решение:

P ♀ AaBb × ♂ AaBB
 G $\begin{matrix} \textcircled{AB} & \textcircled{aB} & \textcircled{Ab} & \textcircled{ab} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \textcircled{AB} & \textcircled{aB} \end{matrix}$
 F₁ 1AABB; 2AaBB; 2AaBb; 1 AABb
 1 aaBB; 1 aaBb — по генотипу
 6A₋B₋ и 2 aaB₋ — по фенотипу



Необходимо учитывать регистр начертания букв: ЗАГЛАВНЫЕ буквы — доминантный ген / признак (А, В), строчные — рецессивный ген / признак (а, b).

Ответ: 6 : 2.

**Задание**

Какой генотип будут иметь гибриды F₁ от родителей с генотипами aaBB и AAbb? Ответ запишите в виде последовательности букв.

Решение:

P ♀ aaBB × ♂ AAbb
 G $\begin{matrix} \textcircled{aB} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \textcircled{Ab} \end{matrix}$

F₁ AaBb — единообразие первого поколения по генотипу и фенотипу (первый закон Менделя)

Ответ: AaBb.

**Задание**

Способность лучше владеть правой рукой у человека доминирует над леворукостью. Женщина-правша, отец которой был левшой, вышла замуж за мужчину-левшу. Какова вероятность того, что в этой семье родится леворукий ребёнок? В ответе запишите только цифры.

Решение:

Составим таблицу: запишем гены и признаки, за которые они отвечают.

Ген	Признак
A	Праворукость
a	Леворукость

Поскольку женщина праворука, то в её генотипе должен быть как минимум один аллель **A**. Известно, что отец этой женщины был левшой, значит, его генотип был **aa**. От отца она могла получить лишь

аллель **a**, соответственно, по генотипу такая женщина должна быть гетерозиготной — **Aa**. Её муж левша, значит, по генотипу он — **aa**.

P ♀Aa × ♂aa

G (A) (a) (a)

F₁ 50 % Aa — праворукий ребёнок
50 % aa — леворукий ребёнок

Ответ: 50 %.



СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Основные генетические понятия

Ген — структурная и функциональная единица наследственности живых организмов; участок ДНК, задающий последовательность определённого белка либо функциональной РНК.

Аллели — различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом и определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака.

Доминантный ген — аллель, определяющий развитие признака не только в гомозиготном, но и в гетерозиготном состоянии; такой признак будет называться доминантным.

Рецессивный ген — аллель, определяющий развитие признака только в гомозиготном состоянии; такой признак будет называться рецессивным.

Гомозигота — диплоидный организм, несущий идентичные аллели гена в гомологичных хромосомах.

Гетерозигота — диплоидный организм, копии генов которого в гомологичных хромосомах представлены разными аллелями.

Генотип — совокупность генов организма.

AA	Доминантная гомозигота (даёт один тип гамет (A))
aa	Рецессивная гомозигота (один тип гамет (a))
x	Значок скрещивания

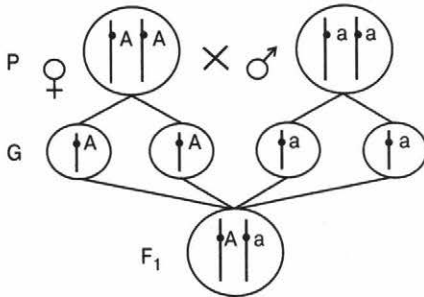
Aa	Гетерозигота (два типа гамет (A; a))
P	Родители
G	Гаметы

F	Потомство, число внизу или сразу после буквы указывает на порядковый номер поколения
F₁	Гибриды первого поколения

F₂	Гибриды второго поколения
♀	Материнский организм
♂	Отцовский организм

Первый закон Г. Менделя

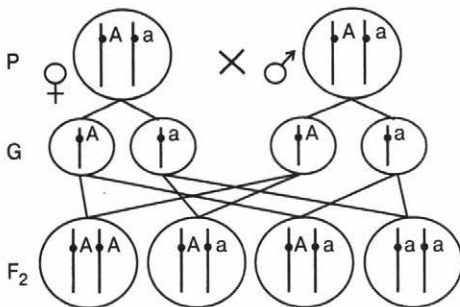
При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся друг от друга одной парой альтернативных признаков, всё потомство в первом поколении единообразно как по фенотипу, так и по генотипу.



P ♀AA × ♂aa
 G $\begin{matrix} \text{A} \\ \text{a} \end{matrix}$
 F₁ Aa — единообразие первого поколения

Второй закон Г. Менделя

При скрещивании гибридов первого поколения (двух гетерозиготных особей) во втором происходит расщепление 3 : 1. Наряду с доминантным появляется и рецессивный признак.



P ♀Aa × ♂Aa
 G $\begin{matrix} \text{A} & \text{a} \\ \text{A} & \text{a} \end{matrix}$
 F₁ 1AA; 2Aa; 1aa
 1 : 2 : 1 — по генотипу
 3 : 1 — по фенотипу

Анализирующее скрещивание

Скрещивание, когда особь с неизвестным генотипом, который нужно установить (AA или Aa), скрещивается с рецессивной гомозиготой (aa). Если всё потомство от этого скрещивания будет одно-

1
2
3
4
5
6

7
8
9
10
11
12
13
14

15
16
17
18
19
20
21
22
23

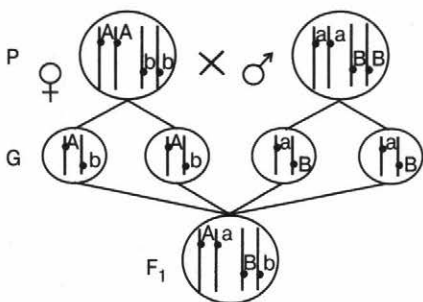
24
25

26
27
28

образным, исследуемый организм имеет генотип AA. Если в потомстве будет наблюдаться расщепление по фенотипу 1 : 1, исследуемый организм — гетерозиготный Aa.

Третий закон Г. Менделя

При скрещивании гомозиготных особей, отличающихся двумя парами альтернативных признаков или более, каждый признак наследуется независимо от других, комбинируясь во всех возможных сочетаниях.



Решётка Пеннета

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
♂ AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

P ♀AAbb × ♂aaBB
 G (Ab) (aB)
 F₁ AaBb — единообразие
 P ♀AaBb × ♂AaBb

F₂ 9A_B_ ; 3A_bb ; 3aaB_ ; 1aabb
 9 : 3 : 3 : 1 — по фенотипу



ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

6.1

Сколько фенотипов образуется в потомстве при скрещивании двух гетерозигот (Bb) при неполном доминировании? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____

6.2

Какие типы гамет образуются у особи с генотипом ddff? Ответ запишите в виде последовательности букв.

Ответ: _____

6.3

Сколько типов гамет образуется у организма с генотипом ABAb, если известно, что эти гены наследуются сцеплено? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____

6.4 Определите соотношение фенотипов в потомстве при скрещивании двух гетерозигот (Aa) при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

6.5 Форма гребня у кур определяется взаимодействием двух пар неаллельных генов А и В (A_B_ — ореховидный; A_bb — розовидный; aaB_ — гороховидный; aabb — листовидный). Какой процент потомства будет иметь гороховидный гребень при скрещивании двух дигетерозигот? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____ %.

6.6 Определите соотношение генотипов у потомства, полученного от скрещивания особей с генотипами AaBb и AABb. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

6.7 При скрещивании жёлтого (А) гладкого (В) (дигомозигота) и зелёного (а) морщинистого (b) гороха в F₁ по фенотипу получились все жёлтые гладкие. Сколько разных генотипов образовалось в результате такого скрещивания в F₁? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____.

6.8 Генотип одного из родителей AaBb. Сколько разных типов генотипа будет получено в F₁ при анализирующем скрещивании и независимом наследовании признаков? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____.

6.9 Какой процент растений ночной красавицы с розовой окраской цветков (неполное доминирование) можно получить при скрещивании красноцветковых растений (AA) с белоцветковыми (aa)? В ответе запишите только цифры.

Ответ: _____ %.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28