

## Ответы на задания модуля 4

**Задание 1.** Заболевание Хантингтона является очень редким генетическим заболеванием, первые симптомы которого начинают появляться к 40 годам и приводят к смерти. Отец мужчины (пробанда) болен этим заболеванием. Его дед, который умер от этой болезни, имел 11 детей (5 сыновей и 6 дочерей), 6 из которых (3 сына и 3 дочери) так же были больны. Исходя из этих сведений, можно сделать вывод, что заболевание Хантингтона наследуется как:

- а) аутосомный рецессивный признак,
- б) аутосомный доминантный признак**
- в) рецессивный признак, связанный с полом,
- г) доминантный признак связанный с полом.

**Ответ:** Заболевание встречается в каждом поколении, не зависит от пола, следовательно, это – аутосомный доминантный признак.

**Задание 2.** Известно, что карие глаза ( $A$ ) доминируют над голубыми ( $a$ ). В одной школе 600 учащихся имели карие глаза, а 85 – голубые. Определите, сколько гетерозигот среди 600 кареглазых?

**Дано:** 685 учащихся, из них 85 – с генотипом  $aa$ .

**Определить:** количество генотипов  $Aa$ .

**Решение:**

1. Определяем частоту встречаемости особей с генотипом  $aa$  в долях единицы, приняв общее количество особей – 685 за 1.

$$685 - 1$$

$$85 - x$$

$$x = \frac{85 \times 1}{685} = 0,12$$

Частота генотипа  $aa$  в популяции равна 0,12 или  $q^2aa = 0.12$

2. Частота встречаемости гена  $a$  или  $qa = \sqrt{0,12} = 0,35$ .

3. Определяем частоту встречаемости гена  $A$ , зная, что  $A + a = 1$ .

$$pA = 1 - qa = 1 - 0,35 = 0,65.$$

4. По формуле Гарди-Вайнберга определяем частоту встречаемости генотипов  $Aa$ , подставляя в формулу вместо  $p$  и  $q$  частоты генов  $A$  и  $a$ . Получим:

$$(0,65)^2AA + 2(0,65 \times 0,35) Aa + (0,35)^2aa \text{ или } 0,42AA + 0,46Aa + 0,12aa$$

(обратите внимание: в целом сумма частот генотипов в популяции должна быть равна 1).

5. Определяем количество особей с генотипом  $Aa$ .

$Aa$  равно:

$$685 - 1$$

$$x - 0,46$$

$$\text{или } 685 \times 0,46 = 315,1$$

**Задание 3.** Выберите правильные суждения.

- 1. Наследственность- это способность организмов передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению.**
2. Изменчивость у организмов появляется всегда только за счет их наследственных свойств.
- 3. Впервые закономерности наследственности и изменчивости были установлены в 1865 г. Г. Менделем.**
4. Впервые термины «ген» и «генотип» ввел в науку в 1909 г. американский генетик Т. Морган.
- 5. Наследуется не признак, как таковой, а способность организма давать определенный фенотип, зависящий от условий среды.**
- 6. Различия у потомков одного вегетативного размножившегося растения в основном обусловлены модификационной изменчивостью.**
7. Мутации, возникающие в неполовых клетках у организма, всегда передаются по наследству потомству.

- 8. Мутации служат ценным материалом для действия естественного и искусственного отбора.**
9. Все различия разнородных близнецов у человека обусловлены влиянием на их генотип условий внешней среды.