



52-10-62-73
(206.9)



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 6

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Воробьевы горы

по Биологии

Паско Вячеслава Игоревича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 18 » марта 2019 года

Подпись участника

ВХ

52-10-62-73
(206.9)

Задание 1.

- А. 1- митохондрия; 2- цитозоль; 3- выросте парашюта;
4- аппарат Гольджи; 5- вакуоль; 6- ядро;
7- цитоплазматическая мембрана; 2- хлоропласт;
Б. Клеточный покров этой водоросли состоит из целлюлозы.

Задание 2.

Эти плоды принадлежат представителям семейства сложноцветные. Плод 1- зерновка; Плод 2- семянка;
; Плод 3- семянка; Плод 4- семянка; Плод 5-
семянка; Плод 6- семянка; К группе семянок
относится плод 1;

Задание 3.

№ на рисунке	одноклеточный или многоклеточный
1	многоклеточный +
2	одноклеточный +
3	одноклеточный +
4	многоклеточный +
5	многоклеточный +

Задание 4.

Животное Б относится к подтипу Черепные,
классу Земляки; 10- сонная артерия;
+ 10- яремная вена; + 13- левое предсердие;
+ 14- правая дуга аорты.

Задача 6.

+ 1 в - адеониморфизм; И, Д; (А)

+ 4 - тилуэ; В; к

+ 12 - семечники; смешанная скрещивая, А, е

Задача 7.

1. Доминантный является гомозой алель, поскольку среди потомков гомозой размеров в популяции, созданной Жюль, никаких рецессивных. Это значит, что среди исходных гомозой размеров призматическим гетерозиготы, поскольку и гомо-, и гетерозиготы фенотипически одинаковы, то значит, что гомозой алель доминантный. +

2. Если принять, что популяция прелесок на маленьком острове соответствует равновесной популяции, то частоты встречаемости алелей можно рассчитать с помощью уравнения Харди - Вайнберга:

пусть частота рецессивных гомозигот (delfe) равно q^2 , частота гетерозигот равна $2pq$, частота доминантных гомозигот равна p^2 ; тогда $p^2 + 2pq + q^2 = 1$; по условию $q^2 = 50\% = 0,5$; значит, $q = \sqrt{0,5} \approx 0,7$;

т.к. $p + q = 1$, то $p = 1 - 0,7 = 0,3$; Частота белого алеля 70%, частота гомозой алеля 30%;

3. Так как Жюль пережил только гомозой рецессив, то есть только p^2 и $2pq$; между собой в этой популяции возможно 4 типа скрещивания: гомозиготы с гетерозиготами, гетерозиготы с гомозиготами, и скрещивание гетерозигот между собой. (Частота частота доминантного алеля исходной популяции равна p , а в созданной популяции (при условии)

f_i подчинения уравнению Харди-Вайнберга) - p_i ; тогда)

$$p_1^2 = p^2 + \frac{1}{2}pq + \frac{1}{4} \cdot 2pq = p^2 + \frac{1}{2}pq \approx 0,09 + 0,105 = 0,195$$

Тогда получаются новые частоты генотипов:

$$(p^2 + pq) + (p^2 + pq) + \frac{1}{2} \cdot 2pq + \frac{1}{4} \cdot p^2 + \frac{1}{4} q^2 = 2,5p^2 + 3pq + 0,5q^2$$

$$2,5p^2 = 2,5 \cdot (0,3)^2 = 2,5 \cdot 0,09 = 0,225$$

$$3pq = 3 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 3 \cdot 0,21 = 0,63; 0,5q^2 = 0,5 \cdot (0,7)^2 = 0,5 \cdot 0,49 = 0,245$$

значит, частота особей с рецессивными признаками $0,65 + 0,225 = 0,875$;

$0,355 : 0,245 \approx 3 : 1$; значит: много особей с рецессивными признаками относительно к малому количеству особей с доминантными признаками как 3 к 1 ;

Задача 5.

$$1) 1 \text{ микрограмм} = 10^{-9} \text{ грамм}; \text{ Мембранная} = 64,5 \text{ нД} =$$

$$\approx 64,5 \cdot 10^3 \cdot 10^{-12} \text{ г} = 64,5 \cdot 10^{-9} \text{ грамм/моль};$$

если в 1 эритроците содержится 30 микрограмм гемоглобина, то значит, то в одном эритроците $\frac{30}{64,5} \approx$

$$\approx 0,45 \text{ моль гемоглобина};$$

Решение не соответствует условию задачи

Задача 7. Черновик.

2) $2pq + p^2 = 0,5$; $q^2 = 0,5$;
 $p \cdot (2q + p) = 0,5$; $p = \frac{0,5}{2q + p}$
 $p^2 + 2p - 0,5 = 0$; $D = b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (-0,5) = 4 + 2 = 6$
 $\sqrt{D} = \sqrt{6}$; $p_1 = \frac{-1 - \sqrt{6}}{2}$; $p_2 = \frac{-1 + \sqrt{6}}{2}$
 $q = 1 - \frac{(-1 - \sqrt{6})}{2} = 2 + 1 - \sqrt{6} = 3 - \sqrt{6}$
 $p^2 + 2pq + q^2 = \left(\frac{-1 - \sqrt{6}}{2}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{-1 - \sqrt{6}}{2}\right) \cdot (3 - \sqrt{6}) + (3 - \sqrt{6})^2 =$
 $= \frac{(1 - 2\sqrt{6} + 6)}{4} + 2 \cdot \left(\frac{-3\sqrt{6} - 3}{2} + \frac{\sqrt{6} - 6}{2}\right) + (9 - 6\sqrt{6} + 6) =$
 $= \frac{(7 - 2\sqrt{6})}{4} + 3\sqrt{6} - 3 + \sqrt{6} - 6 + 9 - 6\sqrt{6} + 6 =$
 $= \frac{7 - 2\sqrt{6}}{4} + 3\sqrt{6} + \sqrt{6} - 6\sqrt{6} + 6 = \frac{7 - 2\sqrt{6}}{4} - 2\sqrt{6} + 6 =$
 $= 7 - 2\sqrt{6} - 8\sqrt{6} + 24 = 31 - 10\sqrt{6}$
 $2p\sqrt{0,5} + p^2 = 0,5$; $p = 1 - \sqrt{0,5}$;
 $(1 - \sqrt{0,5})^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot (1 + \sqrt{0,5}) + 0,5 = 1$; $1 - 2\sqrt{0,5} + 0,5 + 1 - \sqrt{0,5} + 0,5 = 1$
 $p^2 + 2p\sqrt{0,5} - 0,5 = 0$; $D = b^2 - 4ac = 2 - 4 \cdot 1 \cdot (-0,5) = 2 + 2 = 4$
 $\sqrt{D} = 2$; $p^1 = \frac{-\sqrt{0,5} - 2}{2} = -\frac{\sqrt{0,5} + 2}{2}$; $p^2 = \frac{-\sqrt{0,5} + 2}{2} = \frac{2 - \sqrt{0,5}}{2}$
 Вычисляем вероятность Жюль, считая из p^2 и $2pq$;
 $0,23 \times 0,23 = 0,0529$
 $0,23 \times 0,77 = 0,1771$
 $0,77 \times 0,23 = 0,1771$
 $0,77 \times 0,77 = 0,5929$
 $0,0529 + 0,1771 + 0,1771 + 0,5929 = 1$
 $0,09 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 0,99 + 2 \cdot 0,21 = 1,41 = 0,5$
 $\approx 0,5$

$0,21$	A	a
A		
a		

 $0,21 \cdot 2 = 0,42$
 $0,105 + 0,105 + 0,09 = 0,295$
 $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
 $p^2 = p^2 + \frac{1}{2} \cdot 2pq = 0,09 + \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 0,105$
 $q^2 = \frac{1}{4} \cdot 2pq = \frac{1}{4} \cdot 0,21 = 0,0525$
 $2pq = 2 \cdot \sqrt{0,105 \cdot 0,0525} = \sqrt{0,11025} = 0,332$
 $q = 0,2$

Черновик

$$\begin{array}{r} 0,275 \\ \times 0,105 \\ \hline 665 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,275 \\ \times 0,105 \\ \hline + 10,975 \\ + 2,805 \\ \hline 0,020457 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,02 \\ \times 0,407 \\ \hline 0,00814 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,28 \\ \hline 0,56 \\ + 0,105 \\ \hline 0,300 \end{array}$$

$$0,195 + 0,105 + 0,56 = 0,86$$

$$0,3 + 0,56 = 0,86$$

$$p^2 + 2pq - 1 = 0; \quad q = b^2 - mc = 0,164 \cdot 1,11 = 0,56$$

$$\begin{array}{r} 275 \\ - 2680 \\ \hline 2750 \\ - 2680 \\ \hline 4385 \\ - 3870 \\ \hline 4210 \\ - 3870 \\ \hline 340 \end{array}$$

$$p^2 + 2pq + q^2$$

$$p^2 = p_0^2 + \frac{1}{4} \cdot 2p_0q_0 = p_0^2 + \frac{1}{2} p_0q_0 = 0,09 + \frac{0,3 \cdot 0,1}{2} = 0,09 + 0,15 = 0,24$$

$$q^2 = 0,105; \quad 2pq = 1 - 0,3 = 0,7$$

$$\begin{array}{r} 700 \\ - 630 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$2 \cdot p^2 + 2pq + q^2 + \frac{1}{2} p^2 + \frac{1}{2} q^2 = 1$$

$$2,5p + 3pq + 0,5q^2 = 0,225$$

$$2,5p^2 = 2,5 \cdot 0,09 = 0,225$$

$$3pq = 3 \cdot 0,1 \cdot 0,3 = 0,9$$

$$0,5q^2 = 0,5 \cdot 0,105 = 0,0525$$

$$\begin{array}{r} 0,125 \\ + 0,275 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,275 \\ + 0,275 \\ \hline 0,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,65 \\ + 0,42 \\ \hline 1,07 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,49 \\ + 0,5 \\ \hline 0,99 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,500 \\ + 9,195 \\ \hline 11,695 \\ + 22,500 \\ \hline 34,195 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,275 \\ + 0,275 \\ \hline 0,55 \\ + 0,49 \\ \hline 1,04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,245 \\ + 0,09 \\ \hline 0,335 \\ + 10,45 \\ \hline 10,785 \\ \hline 25 \end{array}$$

В полном объеме оценен
опыт
ВЗ

Председателю специальной комиссии
олимпиады школьников
"Покори Воробьевы горы!"
Дектору МГУ им. М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовниченко
ученика 11 класса ФТДОУ ВО
Первого МГУ им. Н.М. Сеченова
Минусинска России (Сеченовский университет)
г. Москва
Паско Вячеслава Игоревича

Апелляция

Прошу пересмотреть выставленные тематические баллы (70 баллов) за мою работу заключительного этапа по биологии, поскольку считаю, что при проверке были оценены не все верные соображения, содержащиеся в моей работе.

27.03.2019

ВЗ