

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

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Сокашовой Дарьи Игоревны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Время работы 13<sup>01</sup> - 10*

Дата  
«15» марта 2026 года

Подпись участника  
ДС

67-69-94-53  
(82.14)

Числовик

Задание 1

Ответ: Б Г М С Л М П У Ф Ц Ч Ш  
+ + + + + + + + + +

Задание 2

Ответ: Г 2 А 1 Б 4 В 3  
+ + + +

Задание 3

Ответ: Г +

Задание 4

Гомологичные: 3 и 5 +

Аннотированные: 1 и 6 +

Задание 5

Ответ: А Е И П У  
+ + + + +

Задание 6

Дано:

$d = 100 \text{ см} = 1000 \text{ мм}$

$h = 7 \text{ см} = 70 \text{ мм}$

$D = 71$

$H = ?$

$D = \frac{1}{F} \Rightarrow$

$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{71} \text{ м} =$

$= \frac{1}{71000} \text{ мм}$

Решение:

Формула линзы:

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad | \cdot d$

$\frac{d}{F} = 1 + \frac{d}{f}$

д).  $\frac{f}{d} = \frac{H}{h} \Rightarrow f \cdot \frac{dH}{h} \Rightarrow$

$\frac{d}{F} = 1 + \frac{dh}{dH} \Rightarrow \frac{d}{F} = 1 + \frac{h}{H}$

з).  $\frac{h}{H} = \frac{d}{F} - 1$

$h = H \left( \frac{d}{F} - 1 \right) \text{ или } H = h : \left( \frac{d}{F} - 1 \right) = \frac{h \cdot F}{d - F}$

$H = \frac{70 \cdot \frac{1}{71000}}{\frac{1000}{71} - \frac{1}{71000}} = \frac{70}{71000} : \frac{71000000 - 1}{71000} =$

$= \frac{70 \cdot 71000}{71000 \cdot 70999999} = \frac{70}{70999999} = 0,0000001 \text{ мм}$   
(с округлением) 0,1 мм!

Квадрат  
Л. Ковалев  
Картушина

Числовик

Задание 7

Ответ: 9 В Е К

Задание 8

И - 2 мутика

и - 1 мутик

G - норм. скорость синтеза хлорофилла

g - "выцветает"

16 М

А. В вегетативном состоянии клонированная гаплоидная. В результате мейоза образуются 4 разные особи:

F: Иg x иG

Ии Gg

F: И | |<sup>ч</sup>  
g | | G

(некросоверные)

И | |<sup>ч</sup>  
G | | g

(кросоверные)

Иg (дифункцивное с мутацией) - 4d%

иG (одномутиковое без мутации) - 4d%

ИG (дифункцивное без мутации) - 8%

иг (одномутиковое с мутацией) - 8%

Так как клоны находились на расстоянии 16 М друг от друга, то вероятность кроссинговера 16%. Значит, некросоверные особи будут 100 - 16 = 84%.

Б, В Изначально, распределение по аквариуму было равномерным, но есть в затененной и освещенной частях было одинаковое соотношение зеленых и зеленовато-желтых особей:

В затененной части:

Иg 21% y 25% зеленовато-желтых  
иг 4%  
ИG 4% y 25% зеленых  
иG 21%

В освещенной части:

Иg 21% y 25% зеленовато-желтых  
иг 4%  
ИG 4% y 25% зеленых  
иG 21%

Колосов Александр

Через некоторое время особи с генотипом  $U\bar{V}$  переместились в освещенную часть аквариума из затемненной, т.к. только они способны нормально передвигаться к свету

Соотношение таково:

В затемненной части:

$U\bar{g}$  21%  $\bar{u}$  25% земноводных  
 $u\bar{g}$  4%  $\bar{u}$  25% земноводных  
 $u\bar{G}$  21% - 21% желтых

В освещенной части:

$U\bar{g}$  21%  $\bar{u}$  25% земноводных  
 $u\bar{g}$  4%  $\bar{u}$  25% земноводных  
 $U\bar{G}$  8%  $\bar{u}$  29% желтых  
 $u\bar{G}$  21%

Задача 9

Дано:

Пучок:  
 129 аминокислотных остатков  
 14300 даптон

ДНК:

40%  $G \equiv C$  пар

60%  $A = T$  пар

нуклеотид - 335 даптон

Решение:

1). Одному аминокислотному остатку соответствует триплет нуклеотидов.

Число нуклеотидов у фермента:  
 $129 \cdot 3 + 6 = 393 +$

Нужно добавить 6 - это + иницирующий и стоп-кодон

2). Число нуклеотидов у ДНК:  
 $393 \cdot 2 = 786$

Так как ДНК состоит из 2-х цепочек.

3). Масса ДНК:

$$786 \cdot 335 = 263310$$

4). Масса ДНК больше массы фермента в

$$263310 : 14300 = 18,41 \text{ раз} +$$

(с округлением)

5). Число  $G \equiv C$  связей:

$$393 \cdot 0,4 \cdot 3 = 471,6$$

Число  $A = T$  связей:

$$393 \cdot 0,6 \cdot 2 = 471,6$$

393 - потому что в ДНК 393 пар.

$$\text{Всего: } 471,6 + 471,6 = 943,2 \text{ водородных}$$

+

связей

67-69-94-53

(82.14)

Черновик

Задание 1

БГИПМПУФЦШ

Задание 2

Б 2 Г 1 А 4 В 3'

Задание 3

Г

Задание 4

Гомологичное: 3,5

Аналогичное: 1,2

Задание 5

АЕИПУ

Задание 6

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad (\text{формула линзы})$$

$$\frac{f}{d} = \frac{H}{h} \quad f = \frac{dH}{h}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad | \cdot d$$

$$\frac{d}{F} = 1 + \frac{d}{f}$$

$$\frac{d}{F} = 1 + \frac{dh}{dH}$$

$$\frac{d}{F} = 1 + \frac{h}{H}$$

$$\frac{h}{H} = \frac{d}{F} - 1$$

$$h = H \left( \frac{d}{F} - 1 \right)$$

или

~~$$7 = H (100 \cdot 71 - 1)$$

$$7 = H \cdot 7099$$

$$H = \frac{7099}{7} =$$~~

$$70 = H (1000 \cdot 71 - 1)$$

$$70 = H \cdot 70999$$

$$H = \frac{70}{70999} =$$

$$\frac{700000000 \cdot 70999999}{10,000000}$$



$$\begin{array}{r} 777 \\ 70999 \\ \hline 567992 \\ 70999 \\ \hline 638991 \end{array}$$

Дано:

$d = 100 \text{ см} = 1000 \text{ мм}$

$h = 7 \text{ см} = 70 \text{ мм}$

$D = 71$

$D = \frac{1}{F}$

$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{71}$

$$\begin{array}{r} 70999 \\ 11 \\ \hline 710999 \\ 70999 \\ \hline 780989 \end{array}$$

$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$

$$71000 - 1 = 70999$$

$$\frac{710000}{70999}$$

$71000 - 1 = 70999$

~~$710000$~~

~~$700000000$~~

$$\frac{600000000}{10,000}$$

Либера  
Кокоева

Карлуша (Фан)

Задача 7

~~Е, Ц~~



Задача 8.

Ц - 2 шутка

ц - 1 шутка

G - норм. скорость синтеза хлорофилла

g - при высокой интенсивности света выцветает

16 M (16% кроссингвер)

A. B вегетативном состоянии хламидомонада панмикриал.

Цg x цG

Ци Gg - дигетерозигота

B результате мейоза образуются 4 типа особей: кроссоверные



что наследуются крещено, кроссингвер 16%

100 - 16 = 84

Цg - 42%

цG - 42%

ЦG - 8% +

цg - 8%

B, B.

1.

Цg 21%	Цg 21%
цG 21%	цG 21%
ЦG 4%	ЦG 4%
цg 4%	цg 4%

2.

Цg 21%	Цg 21%
цG 21%	цG 21%
ЦG 0	ЦG 8%
цg 4%	цg 4%

Александр  
Колосов

Корнелия  
Род

67-69-94-53  
02.14

Задача 9

Черновик

129 аминок. остаток, 14300 даптом

ДНК: 40% Г=C, 60% А=T, 335 даптом нуклеотид

129 · 3 + 6 = 393 - 14300 даптом  
нуклеотидов

393 · 2 = 786 нуклеотидов в ДНК

786 · 335 = 263 310

263 310 : 14300 ≈ 18,41 дап

393 нар

393 · 0,4 · 3 = 471,6

393 · 0,6 · 2 = 471,6

471,6 + 471,6 = 943,2

~~471,6~~

$$\begin{array}{r} 393 \\ + 393 \\ \hline 786 \\ \cdot 0,6 \\ \hline 471,6 \\ 0000 \\ \hline 471,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 393 \\ \cdot 1,1739 \\ \cdot 0,4 \\ \hline 471,6 \\ 0000 \\ \hline 0471,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 393 \\ + 393 \\ \hline 786 \\ \cdot 0,6 \\ \hline 471,6 \\ 000 \\ \hline 471,6 \\ + 471,6 \\ \hline 943,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 129 \\ \cdot 3 \\ \hline 3817 \\ + 6 \\ \hline 393 \\ + 393 \\ \hline 786 \\ \cdot 335 \\ \hline 263310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3930 \\ \cdot 2358 \\ \hline 2358 \\ 263310 \\ \hline 263310 \\ - 257400 \\ \hline 59100 \\ \cdot 57200 \\ \hline 190000 \\ - 143000 \\ \hline 47000 \\ \cdot 19 \\ \hline 88700 \\ 14300 \\ \hline 271700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14300 \\ + 14300 \\ \hline 28600 \\ + 14300 \\ \hline 42900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 393 \\ \cdot 2 \\ \hline 786 \\ \cdot 3 \\ \hline 393 \\ \cdot 11739 \\ \cdot 0,4 \\ \hline 4716 \\ 0000 \\ \hline 0471,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 129 \\ \cdot 3 \\ \hline 3817 \\ + 6 \\ \hline 393 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 21 \\ \cdot 43 \\ \hline 786 \\ \cdot 335 \\ \hline 3930 \\ 2358 \\ \hline 263310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1910 \\ 10000000000 \\ - 77100000000 \\ \hline 22900000000 \\ - 28400000000 \\ \hline 6000 \end{array}$$

Копировать

Черновик

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \cdot d$$

$$\frac{d}{F} = 1 + \frac{d}{f}$$

$$\frac{f}{d} = \frac{H}{h}$$

$$h = \frac{dH}{f}$$

$$\frac{d}{F} = 1 + \frac{h}{H}$$

$$\frac{h}{H} = \frac{d}{F} - 1$$

$$H = h \cdot \left( \frac{d}{F} - 1 \right)$$

$$H = h \cdot \left( \frac{d-F}{F} \right)$$

$$H = \frac{h \cdot d}{F}$$

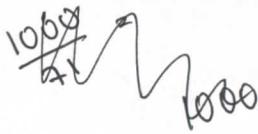
$$h = 7 \text{ см}$$

$$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{71}$$

$$d = 100 \text{ см}$$

$$H = \frac{7 \cdot \frac{1}{71}}{100 - \frac{1}{71}}$$

$$\frac{1}{71000} =$$



$$\begin{array}{r} 888 \\ .9999000 \\ \hline 89991000 \\ 777 \\ \hline .9999000 \\ \hline 89992000 \end{array}$$

$$986 \quad | \quad 9999000$$

$$\begin{array}{r} 111910 \\ - 98600000 \\ \hline 89991000 \\ - 86090000 \\ \hline 79992000 \\ \hline 6098000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9999000 \\ \hline 0,000099 \end{array}$$

$$\frac{71}{55}$$

$$\frac{7}{71} = 0,0986$$

$$\begin{array}{r} 1910 \\ - 70771 \\ \hline 6390,09859 \\ - 610 \\ \hline 568 \\ - 42071 \\ \hline 5570 \\ - 639 \\ \hline 71 \\ - 639 \\ \hline 017 \\ - 639 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ 9 \\ \hline 639 \\ 71 \\ \hline 568 \\ 71 \\ \hline 355 \end{array} \quad \begin{array}{r} 71 \\ 9 \\ \hline 639 \\ 71 \\ \hline 568 \\ 71 \\ \hline 355 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,0986 \\ 0,1 \\ \hline 00986 \\ 00000 \\ \hline 0,00986 \end{array}$$

$$100 - \frac{1}{71} = \frac{7100 - 1}{71} = \frac{7099}{71} = 99,99$$

$$H = \frac{0,0986}{99,99} \text{ см}$$

$$= \frac{0,0986 \cdot 0,1}{99,99} \text{ мм}$$

$$= \frac{0,00986}{99,99} = 0,0001 \text{ мм}$$

$$\begin{array}{r} 17099 \quad | \quad 71 \\ - 639 \\ \hline 1709 \\ - 639 \\ \hline 1070 \\ - 70771 \\ \hline 639 \\ - 610 \\ \hline 29 \\ - 610 \\ \hline 568 \\ - 420 \\ \hline 355 \\ \hline 65 \end{array}$$

Kopyudo