



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

Вариант 3

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Нахшияева Шарона Чингизовна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)  
*Выход 13<sup>15</sup>-13<sup>24</sup> А. Сап*

Дата  
«15» марта 2026 года

Подпись участника  
[Signature]

06-34-59-69  
(23.6)

Число букв  
 №1 Б В Е Л М П Т Х Ш  
 - + + - + + - + +  
 +

67 баллов

№2

~~Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ~~

~~А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ~~

№3

Б3 Г4 А2 В1

Б+

№4

1-5 - Юмалом

2-6 - Аналом

№5

А Е М Р Т  
 + + + - +

№6

Дано:  
 D = 80 готр  
 d = 30 см  
 f - ?  
 F - ?  
 h = 23 см  
 H - кити

1)  $D = \frac{1}{F_{\text{метр}}} \Rightarrow F_{\text{метр}} = \frac{1}{80} \text{ метров}$

$F_{\text{см}} = \frac{1}{80 \text{ м}} \cdot 100 = \frac{100}{80} = \frac{10}{8} \text{ см}$

2)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow -\frac{1}{f} = \frac{1}{d} - \frac{1}{F}$

$-\frac{1}{f} = \frac{1}{30 \text{ см}} - \frac{8}{10 \text{ см}} = \frac{1}{30} - \frac{24}{30} = -\frac{23}{30 \text{ см}}$

$f = \frac{30}{23} \text{ см}$

Увеличение =  $\frac{H}{h} = \frac{f}{d} \Rightarrow H = \frac{h \cdot f}{d} = \frac{23 \text{ см} \cdot \frac{30}{23} \text{ см}}{30 \text{ см}} = 1 \text{ см} \quad H = 1 \text{ см}$

Ответ:

Аншова АА АА  
 Мраморный ЦУД

№7

Чистовик

2,5; Γ ε +

№9

РНКказа сост из 124 амк ;  $M = 13700 \text{ Da}$

1 амк - 1 кодон и РНК (3 нуклеотида и РНК)

и РНК повторяет 1-ую цепочку ДНК, ~~то~~

следственно: 1 нуклеотид и РНК = 1 нуклеотид 1-ой цепи ДНК

- 2 нуклеотида двуцепочечной ДНК (1 пара)

1. Найдем кол-во нуклеотидов и РНК.

$$124 \cdot 3 = 372 \text{ нуклеотида}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 124 \\ \hline 3 \\ \hline 372 \end{array}$$

2. Найдем кол-во нуклеотидов двуцепочечной ДНК, которая кодирует данную иРНК:

$$372 \cdot 2 = 744 \text{ нуклеотида ДНК}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 372 \\ \hline 2 \\ \hline 744 \end{array}$$

3. Найдем массу ДНК:

$$744 \cdot 335 = 249240 \text{ Da}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 744 \\ \hline 335 \\ \hline 3720 \\ 2232 \\ \hline 249240 \end{array}$$

Поэтому масса ДНК тяжелее молек. РНКазы

Лисенкова АА  
Курс 1 семестр

06-34-59-69  
(83,6)

Чистовик

4. На сколько раз масса ДНК > массы РНКазы  
 $249240 : 13700 \approx 18,9$

$m_{\text{ДНК}} > m_{\text{РНКазы}} \approx \underline{18,9 \text{ раз}}$

5. В участке ДНК 744 нуклеотида

$A = T$   
 $G = C$

кол-во пар нукл в ДНК =  $\frac{744}{2} = 372 \text{ пар}$

45% -  $G = C \Rightarrow 372 \cdot 0,45 = 167,4$  (Тк кол-во нукл должно быть целым, округляем  $\approx 167 \text{ пар}$ )

$$\begin{array}{r} 372 \\ \times 0,45 \\ \hline 1860 \\ 1488 \\ \hline 167,40 \end{array}$$

должно быть целым,  
 округляем  $\approx 167 \text{ пар}$

55%  $A = T \Rightarrow 372 \cdot 0,55 = 204,6 \approx 205 \text{ пар}$  (округ до целого)

$$\begin{array}{r} 372 \\ \times 0,55 \\ \hline 1860 \\ 1860 \\ \hline 204,60 \end{array}$$

кол-во водород. связей =  $167 \cdot 3 + 205 \cdot 2 = 501 + 410 = 911 \text{ связей}$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 167 \\ \hline 501 \end{array}$$

Ответ: в 18,9 раз ; 911 водород связей

Маслова АА  
 (Ураган СВ)

Чистовик

$\frac{1}{9}$

Белок состоит из 124 аак - иРНК содержит 124  
~~статков~~ + 1 кодон  $\frac{1}{3} = 125$  пар триплетов

↓  
 (Триплет на иРНК "стоп кодон" ~~отриц~~  
 от иРНК) ~~отриц~~

Следственно  $125 \cdot 3 = 375$  нуклеотидов иРНК

(Допустим мы пренебрежем ТАТА-боксом)  
 ↓

$375 \cdot 2 = 750$  нуклеотидов ДНК (или 375 пар)

т ДНК: ~~750~~  $\cdot 335 = 249250$

Найдём во сколько раз т ДНК, т РНКазы

~~249250~~  
~~13700~~  
~~18,9~~

$\frac{249250}{13700} \approx 18,9$  раз

+

Найдём кол-во пар Ц=Г:  $0,45 \cdot 375 = 168,75$

Округляем до целого числа  $\approx 169$

Кол-во А=Т =  $375 - 169 = 206$

Кол-во водор. связей:  $206 \cdot 2 + 169 \cdot 3 = 919$  связей

Ответ: 18,9 раз; 919 водородных связей

Михайлова АА  
 Урашова АА

Чистовик

06-34-59-69  
(83.6)

№8

Дано Пусть: СОР-здоровый - С { с - мутантный сор

А) ~~+~~ \* GUVY - B { гуиу - g

~~ИИИ~~ ~~ТТТТ~~ Учитывая, что хламидомонада каплюющая

I P<sub>i</sub>: c<sub>g</sub> x C<sub>G</sub>

G: cg CG

Зигота:  $\frac{cg}{CG}$

F<sub>1</sub>:  $\begin{matrix} 40\% & 40\% & 10\% & 10\% \\ cg & CG & Cg & cG \\ \text{некроссов} & \text{некросов.} & \text{кроссовер} & \text{кроссовер} \end{matrix}$

Т.к. расщ. между C и B = 20 морганид, то 20% кроссинговера

⇒ расщеп по фенотипу: 4:4:1:1

Б) ~~В осветлённой~~ ~~здоров~~ В осветлённой части

оказались хламидомонады с фенотипами: CG; Cg  
40% → 10%  
% от всех

Они, т.к. у них <sup>ген</sup> СОР не карликов, они имеют фототаксис.

Пусть было всего 100 хламидомонад, тогда

- cg - 40 шт
- CG - 40 шт
- Cg - 10 шт
- cG - 10 шт

Соотнош в пробе на свету =  $\frac{4}{5} = \frac{100\%}{5} = 20\% - CG$ ;  $\frac{1}{5} = \frac{100\%}{5} = 20\% - Cg$

Лисенкова АА  
Черныш

или же относя :

4:1

Чистовая

В) - В затенённой части остались особи с мутацией.

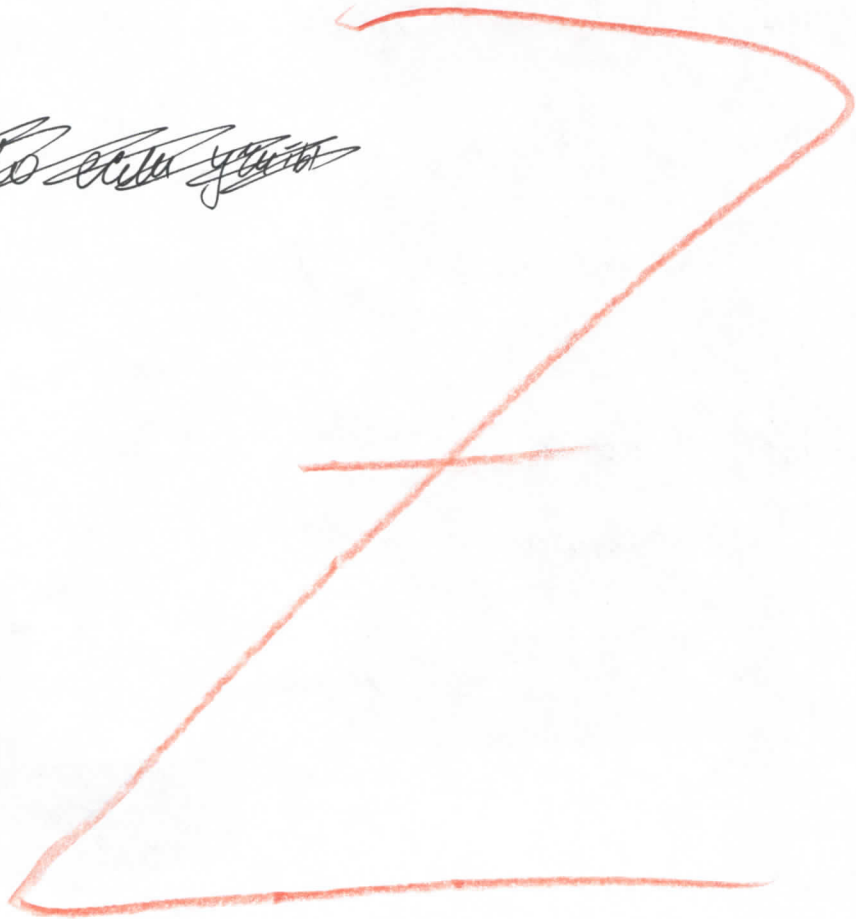
СОР: с В 10% от всех и с Г 40% от всех

Относ в % :  $\frac{4 \cdot 100}{5} = 80\%$  с Г

$\frac{1 \cdot 100}{5} = 20\%$  с В

или же 4:1

~~с Г~~  
~~по всей части~~



Александрова АА

$$\begin{array}{r} 24924 \\ 1370 \\ \hline 11224 \\ 10960 \end{array}$$

1370 Черк.  
18,9



$$\begin{array}{r} 25 \\ 1370 \\ \times 8 \\ \hline 10960 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12640 \\ 12330 \\ \hline 310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 13700 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 12640 \\ \times 9 \\ \hline 12330 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 375 \\ \times 0,45 \\ \hline 1875 \\ + 1500 \\ \hline 16875 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3300 \\ 13700 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ 372 \\ \times 0,45 \\ \hline 1860 \\ + 1488 \\ \hline 16740 \end{array}$$

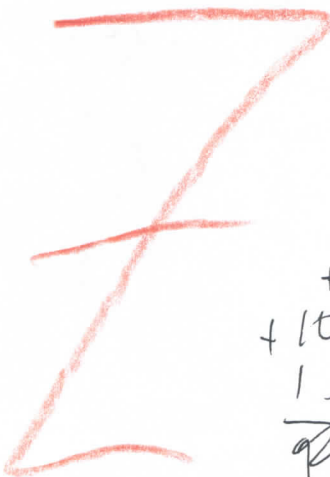


$$\begin{array}{r} 1875 \\ + 1500 \\ \hline 16875 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 1370 \\ \times 18,9 \\ \hline 10960 \\ + 1370 \\ \hline 236600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ 34 \\ \times 379 \\ \hline 1895 \\ + 1137 \\ \hline 125965 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ 769 \\ \hline 206 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 3300 \\ + 10960 \\ 1370 \\ \hline 236600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1137 \\ 125965 \\ \hline 236600 \\ + 13700 \\ \hline 250300 \end{array}$$

125 · 3 = 375 с округлом + ТАТА Банк

$$\begin{array}{r} 379 \\ 3343 \\ 379 \\ \times 0,45 \\ \hline 1895 \\ + 1516 \\ \hline 170,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 33 \\ 375 \\ \times 0,45 \\ \hline 1875 \\ + 1500 \\ \hline 16875 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 375 \\ \times 335 \\ \hline 1875 \\ + 1125 \\ \hline 124625 \\ \hline 249250 \end{array}$$

Черн



сг

сг  
сб

сг сб сб сг  
40% 40% 10% 10%

44 11



249250 / 1370  
1370  

---

11220  
10960  

---

2600

25  
1370  
8  

---

10960

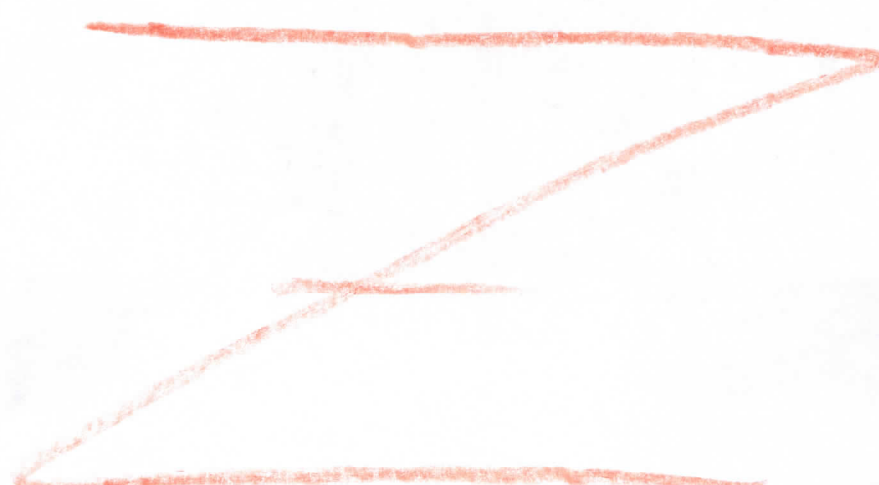
250300  
AM 1370  

---

17330  
10960  

---

63700



Черн облик

$d = 30 \text{ см}$   
 $h = 23 \text{ см}$

$D = 80 \text{ Диаметр}$

$\bar{\gamma}_{\text{облик}} = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$

$H = \frac{h \cdot f}{d} = \frac{23 \cdot \frac{30}{23}}{30} = 1 \text{ см}$

Хлгм МОИ - заплюг

СОР -  $C_{390p}$  - ~~с~~  $C_{\text{млох}}$   
 $C_{39}$   $g_{\text{кст}}$



$P$   $C$   $g$   $\times$   $C$   $G$

$G$   $g$   $C$   $G$

$P =$

$ср$  и  $сG$

$C$   $сG$

$C$   $G$ ;  $сG$ ;  $C$   $g$ ;  ~~$сg$~~

~~$сg$~~

400 1:1

РРкази - 124 смк

$M = 13700 \text{ Da}$

$M_{\text{нуклеотид}} = 335 \text{ Da}$

249240

13700

112240

99600

12640

123300

3100

13700

12,9

1 смк =

~~335~~

124.3.335 =

124.

335.

+620.

372

372

41540

~~13700~~

900

$\times 13700$

27400

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3 нуклеотида (1 корд)



~~41540~~  
~~13700~~  
~~123300~~

$\times 41540$   
 $\times 124620$   
 $249240$

