



0 707231 680000

70-72-31-68  
(83.2)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Мякутинов Иван Андреевич  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Воткоу*

*14.25* *[Signature]*  
*19.30* *[Signature]*

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

*[Signature]*

70-72-31-68  
(83.2)

Зисовик. 1.

№1. Б В Е Л М Р С Ф Ч Ш

№2. БЗ Г4 А1 В2 *послед* (+)

№3. Б+

№4. гомологичное органы: 1-5 -

аналогичное органы: 2-4 - *гомологичн*

№5. А Е М Р Т

№7. В В В В  
З Б Г Е

№9. а) молекула ДНК, кодирующая РНКазу, темнее, чем молекула РНКазы.

Молекулярная масса РНКазы: 13700 дальтон

Молекулярная масса ДНК, кодирующей РНКазу: 254250 дальтон

В ~ 18 раз

б) Г-Ц пар 45% 3 водородные связи *меньше*

А-Т пар 55% 2 водородные связи (+)

Всего в ДНК, кодирующей РНКазу, 750 нуклеотидов

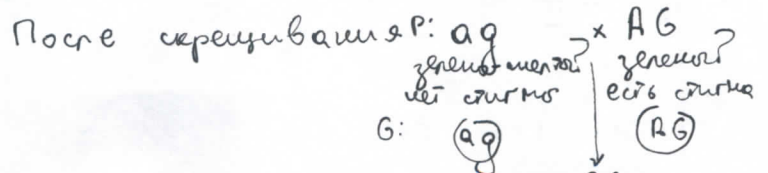
⇒ кол-во водородных связей в ДНК:

$$\frac{750}{2} \cdot 0,45 \cdot 3 + \frac{750}{2} \cdot 0,55 \cdot 2$$

кодирующая РНКазу последовательность ДНК содержит 919 водородных связей.

№8. а) А - зеленый  
а - зелено-желтый

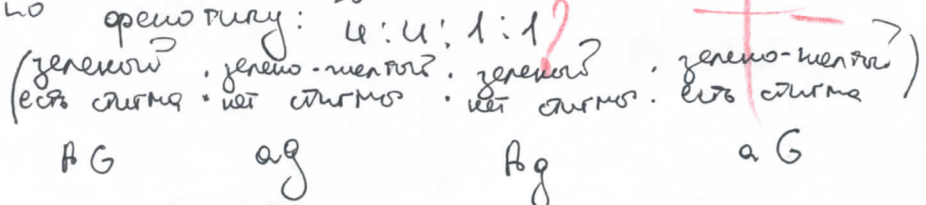
Б - камыш стигма  
г - отрубные стигма



образовалась дигибридная пара

вероятность кроссинговера 20%

Расщепление по решетке: 4:4:1:1



Зисовик 1 |

Зисовик (Лобкина З.Р.)  
Алеф (Митинская А.В.)

Зв. д) Организмы без стигмы не будут перемещаться к свету, т.к. отсутствует фототаксис.

на свету выживут те, которые имеют мутацию в GUN4 (рецессив в гене g<sub>4</sub>).

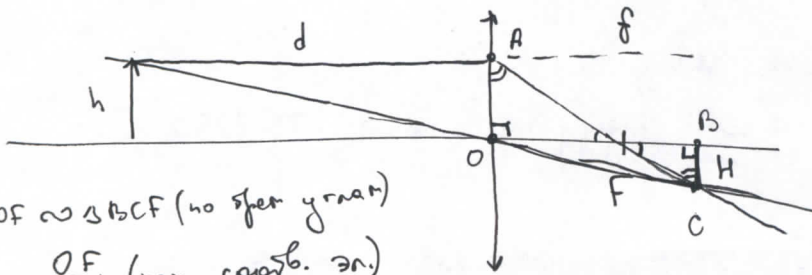
⇒ к свету соберутся 4 : 1  
(зеленые : зелено-желтые)

в) в затененной части останутся организмы, не имеющие стигмы.

соотношение по фенотипам в освещенной части:

4 : 1  
(зелено-желтые, зеленые  
нет стигмы : нет стигмы)  
a<sub>g</sub> B<sub>g</sub>

Зв. б.



Δ AOF ~ Δ BCF (по двум углам)

⇒  $\frac{AO}{BC} = \frac{OF}{FB}$  (как соотв. эл.)

$AO = h$     $BC = H$     $OF = f$     $FB = f - f$   
 $\frac{h}{H} = \frac{f}{f - f}$     $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$     $\frac{1}{f} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$     $\frac{1}{f} = \frac{d - f}{fd}$

$\frac{h}{H} = \frac{f}{\frac{fd}{d - f} - f}$     $\frac{h}{H} = f \left( \frac{1}{\frac{d}{d - f} - 1} \right)$     $\frac{23}{H} = \frac{1}{80} \left( \frac{1}{\frac{30}{30 - \frac{1}{80}} - 1} \right)$

$\frac{23}{H} = \frac{1}{80} \left( \frac{1}{\frac{1}{80}} \right)$     $H = \frac{23}{30 - \frac{1}{80}}$     $H = \frac{1840}{2398} \text{ см}$

Ответ: H = 1 см

Зв. б (Лобанов ЕР)  
 Зв. д (Морозов А.В.)

Зерновик.

Белок 124 г.

РНК 375 мкг.

ДНК 750 мкг.

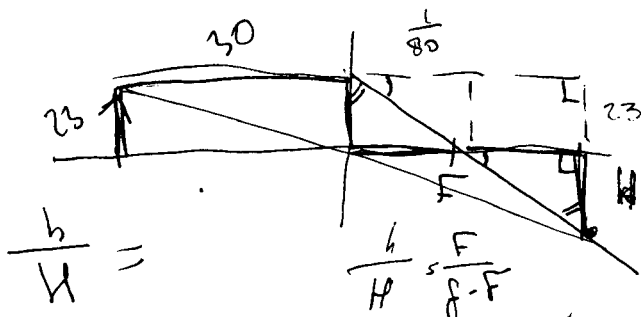
$$\frac{750}{2} \left( \frac{135}{100} + \frac{110}{100} \right) = 375 \cdot 8 \cdot \frac{49}{10000}$$

$$\begin{array}{r} 75 \cdot 49 \\ \times 5 \\ \hline 1875 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \cdot 3 \\ 764 \\ \times 1875 \\ \times 49 \\ \hline 16875 \\ 7500 \\ \hline 91875 \end{array}$$

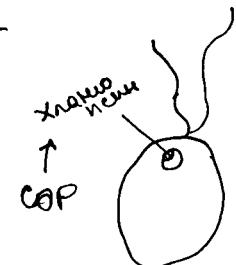
$$\frac{375}{25} = \frac{h}{d} = \frac{H}{f} = \frac{k}{s}$$

$$\begin{array}{r} 2132 \\ \times 335 \\ \hline 16750 \\ 2345 \\ \hline 251250 \end{array} \quad \begin{array}{r} 41 \\ \times 375 \\ \hline 750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 251250 \\ -1370 \\ \hline 11425 \\ -10960 \\ \hline 4650 \\ -4110 \\ \hline 5400 \\ -4110 \\ \hline 12900 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1370 \\ \times 3 \\ \hline 4110 \\ 23 \\ \times 80 \\ \hline 1840 \end{array}$$

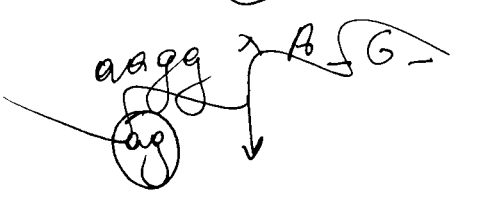


$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$



$$80 = \frac{h+H}{hH} \quad \frac{23+H}{23H} = 80$$

А-гадок  
а-сет га.  
G-шорн  
g-не шорн



$$AG \times AG \rightarrow AGGg$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 80 \\ \hline 1840 \end{array} \quad \begin{array}{r} 23 \\ \times 30 \\ \hline 690 \end{array}$$

AG ag Ag aG  
3 3.х 3. 3.ш  
ср. кет кет ср.

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

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

$$H = \frac{23}{80 \left( \frac{1}{30} - 2 \right)} = \frac{23 \cdot 80}{30 \cdot 80 \cdot 2} = \frac{23 \cdot 80}{60} = \frac{23}{60}$$

Зерновик.

1. Б В Е А  $\frac{1}{H}$  П К Ф Ч  $\frac{1}{H}$

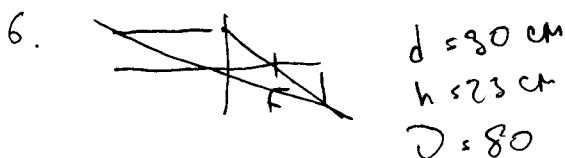
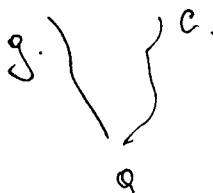
2. Б Ч Г З А 1 В 2

3. Б/Г

4. Гоч. Ач.  
27(?) 15  
24

3-ноа 6.-г.с  
4-и.с. 7.-п.с  
5. 8. 120

5. А Е М Р Т



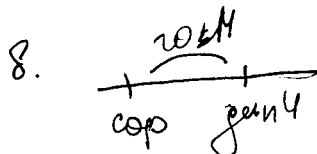
$$D = \frac{1}{d} = \frac{1}{d} + \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{h} = \frac{1}{H}$$

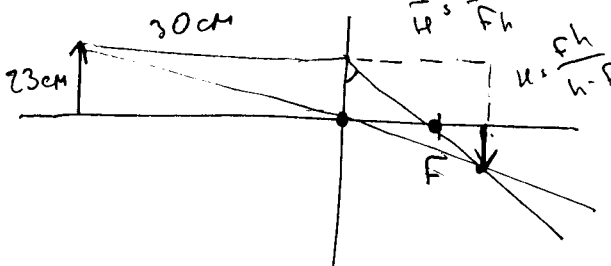
$$\frac{1}{H} = \frac{1}{F} - \frac{1}{h}$$

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

$$H = \frac{Fh}{h-F}$$



8. 20 см  
сод. гинч  
муг. по гинч x

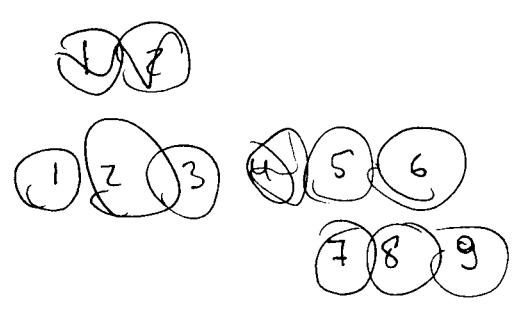


$$F = 80$$

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

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{80} = \frac{1}{23} + \frac{1}{H}$$

$$H = \frac{80 \cdot 23}{23 - 80}$$



7. 25 ГЕ  
карроз. \* Н(?)  
(8)

В. 124 а.к. 13700 г.  
ГБ 45%  
ВТ 55% И.Т. = 335 г.

124  
x 3  
372  
x 2  
744  
-----  
2484

24 а.к.  
↓  
рвк: 372 и.т.  
2484 и.т.  
372 и.т. } 744 и.т.

22  
744  
x 335  
-----  
5720  
+ 2232  
2232  
-----  
249240 г.

Зерновик.

Белок 12и а.к. 13700г.  
 РНК 375мукл. 124620г.  
 ДНК 750мукл. 249240г.

124  
 x 3  
 1372  
 x 2  
 744

<sup>23</sup> 372  
 x 335  
 1860  
 1116  
 124620

~~249240~~ | 13700  
 - 1370  
 11224  
 - 10960  
 2640  
 - 1370  
 1270

<sup>12</sup> 335  
 x 750  
 16720  
 2345  
 254220

<sup>25</sup> 1370  
 x 8  
 10960

<sup>22</sup> 744  
 x 945  
 3720  
 2976  
 33480

ГЛ 45%  
 ↓  
 3348 шт.  
 335

ВТ 55%  
 ↓  
 409,2  
 409

<sup>31</sup> 372  
 x 945  
 1960  
 488  
 16840

372  
 x 955  
 1960  
 95,12  
 215,60

~~334,8~~ | 1674  
 13  
 12  
 14  
 1674  
 204,6  
 3  
 2

<sup>221</sup> 167,4  
 x 3  
 502,2

<sup>1</sup> 204,6  
 x 2  
 409,2

911,4

~~744 · 0,45 · 3 + 744~~

744 | 372  
 - 6  
 14  
 - 14  
 45  
 83

$$\frac{744}{2} \cdot 0,45 \cdot 3 + \frac{744}{2} \cdot 0,55 \cdot 2 = 372 \left( \frac{135}{100} + \frac{110}{10} \right)$$

45 | 5  
 - 20  
 45  
 93  
 x 5  
 465

372 | 4  
 - 38  
 83

$$= 372 \frac{245}{100} = 372 \cdot 2,45 = 911,4$$

$$372 \cdot 5 \left( 0,09 \cdot 3 + 0,11 \cdot 2 \right) = \frac{372 \cdot 8 \cdot 49}{100 \cdot 205}$$

83 | 3  
 x 49  
 837  
 + 372  
 4557  
 x 2  
 9114

83 | 2  
 x 49  
 837  
 + 372  
 14557  
 x 2  
 9114