



19-80-97-42  
(82.11)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Акушиной Марии Евгеньевны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«15» марта 2026 года

Подпись участника  
АА

19-80-97-42  
(82.11)

Тисовик

62 балла

№6

$d = 100 \text{ см} = 1 \text{ м}$   
Формула линзы

$D = 7 \text{ д.тр.}$   $h = 7 \text{ см}$   
 $= 0,07 \text{ м}$

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

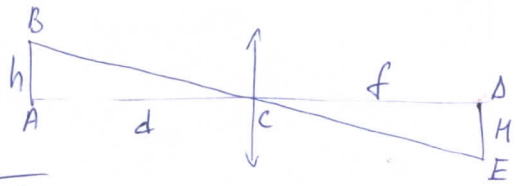
$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

$D - \frac{1}{d} = \frac{1}{f}$

$\frac{Dd - 1}{d} = \frac{1}{f}$

$D = \frac{1}{F}$   
 $f = \frac{d}{Dd - 1}$

$f = \frac{100}{7 \cdot 100 - 1} = \frac{1}{71 - 1} = \frac{1}{70} +$



$\angle BCA = \angle DCE$  как верш.

$AB \parallel DE$

$\angle ABE = \angle DEC$  как накр. лех при сек BE

$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DCE$   
по двум углам

~~$H = \frac{7 \cdot 100}{7 \cdot 100 - 1} = \frac{7}{70} \text{ м}$~~

$H = \frac{0,07 \cdot 1}{70 \cdot 1} = \frac{7}{100 \cdot 70} = \frac{1}{1000} = 0,001 \text{ м}$

$H = 0,001 \text{ м} = 1 \text{ мм} +$

Ответ: 1 мм

$\frac{AC}{CD} = \frac{AB}{DE}$

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

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

$d$  кол-во нуклеот. в последовательности ДНК (который кодируется днк мизосомы) последов.

№9

129 д/к

$m$  (мизосима) = 14300 Дд

$\omega$  (F-пар) = 40%

$\omega$  (A-T пар) = 60%

$m$  (нукл.) = 335 Дд

что тяжелее - ?  
Сколько водород. св. - ?

$2(129 \cdot 3 + 3) = 780$  нукл.

~~$129 \text{ пар} = 390 \cdot 2 = 780$~~

F-пар =  $\frac{780 \cdot 0,4}{2} = 156 +$

A-T пар =  $\frac{780 \cdot 0,6}{2} = 234 +$

$156 \cdot 3 + 234 \cdot 2 = 936$  водород. св.

$\frac{261300}{14300} = 18, (27)$

$780 \cdot 335 = 261300$  Дд масса кодирующ. последов. ДНК

$261300 > 14300$  Дд

масса кодирующ. последоват. ДНК тяжелее чем мизосим

Ответ: кодирующ. посл. ДНК тяжелее в 18, (27) раз +  
936 водород. св.

№1

АБЖЛМРУХЦШ

№2

АЧБД В2 Г3

№3

Г +

№4

25 - гомологич.

47

25 - аналогич.

№5

ВЕЖПТ  
А И

++++-

№7

ГВЖЕХ +

Чистовик

№ 8

И - двухгутик.  
и - однохгутик.  
В - зелен.  
г - зелено-желтый  
после выщвфт.

А.  $Иг \times иВ$   
двухгут. зелено-желт.      однохгут. зелен.

$ИиГ$  - светленьки  
 $и$  и  $В$  - светленьки

$ИиВг$  - зигота

↓ мейоз



Пусть образовалось  
100 особей  
тогда

$$\frac{\text{кол-во } (ИВ) + \text{кол-во } (иг)}{100} = 0,16$$

$$\text{кол-во } (ИВ) + \text{кол-во } (иг) = 16$$

$$\text{кол-во } (ИВ) = \text{кол-во } (иг) = 8$$

$$\text{кол-во } (Иг) = \text{кол-во } (иВ) = \frac{100 - 16}{2} = 42$$

соотнош. генотипов

$$+ ИВ : Иг : иВ : иг = 8 : 42 : 42 : 8 \quad / : 2 = 4 : 21 : 21 : 4$$

отношение  
и генотипов  
и фенотипов

$ИВ$  - двух. зелен.

$Иг$  - двух. (зел-жел) еще не выщвели - зел.

$иВ$  - однохгут. зелен.

$иг$  - однохгут. зел-жел. (еще не выщвели) - зел.

двух. зел. однохгут. зел =  $1 : 1$  - соотношение фенотипов +

Б.

зел. : зел-жел. =  $21 : 4$  (исходя из генотип. соотнош.)

фенотип. соотношение

т.к. все двухгугт. доплывут до световой части +

и та часть однохгут. которая там окажется, тоже будет в сооти.  $21 : 4$ , т.к. мутант. особи выщветут.

В.

В затененной части останутся только однохгутиковые, +  
и они не выщветут, т.к. будут в тени

т.е. останутся  $иВ$  и  $иг$   
однохгут. зелен.      однохгут. (зел.жел) - еще не выщвели - зел

сл-но в этой части эквивалентно  
будет только один фенотип +

Косова  
КК  
Лариса  
Карина

Черновик

АДЖЛ М/Н РТХЦШ

А1 Б1 В2 Г3

Д

61-гомологичи.

52-оидологич.

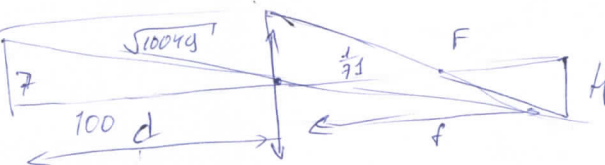
УВЖ

$$\begin{array}{r} 2653 \mid 143 \\ \underline{143} \phantom{18,27} \\ 1183 \\ \underline{1144} \\ 390 \\ \underline{286} \\ 1040 \\ \underline{1001} \\ 390 \end{array}$$

ВЕК О/П Т

рассет. 1 м 100 см

$$\frac{u_g + u_B}{u_B + u_g + u_B + u_g} = \frac{0,16}{1}$$



$$\begin{array}{r} 100 \\ - 16 \\ \hline 84 \end{array}$$

uB x uG

u u G g

$$\frac{u_B}{8} \frac{u_g}{42} \frac{u_B}{42} \frac{u_g}{8}$$

$$10000 + 49 = \sqrt{10049}$$

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

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

$$f = \frac{Fd}{d-F}$$

формула линзы

$$D - \frac{1}{d} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{d-1}{d} = \frac{1}{f} \quad f = \frac{d}{d-1}$$

$$\frac{d-F}{Fd} = \frac{1}{f} \quad f = \frac{Fd}{d-F}$$

$$\frac{1}{f} \cdot 100 = \frac{100 \cdot 71}{71 \cdot 7099}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ 780 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \\ 335 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2680 \\ + 78 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{100 \cdot 7099}{100} = \frac{7}{H}$$

$$100 \cdot 7099$$

$$\begin{array}{r} 7100 \\ 7099 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 780 \\ + 335 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ 2340 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2340 \\ 261300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 156 \\ \hline 468 \end{array} \quad \begin{array}{r} 234 \\ + 2 \\ \hline 468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 468 \\ + 468 \\ \hline 936 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 129 \\ + 3 \\ \hline 387 \end{array} \quad \begin{array}{r} 387 \\ 1548 \end{array}$$

$$\frac{387 \cdot 4}{10}$$

$$\begin{array}{r} 261300 \\ 14300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2613 \mid 143 \\ \underline{143} \phantom{18,2} \\ 1183 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1183 \\ \underline{1144} \\ 390 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ \underline{286} \\ 104 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 387 \\ + 3 \\ \hline 390 \\ - 4 \\ \hline 156,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 156,0 \\ \phantom{0} \\ 390 \\ \phantom{0} \\ 6 \\ \hline 234,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 143 \\ \hline 1144 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ \times 143 \\ \hline 1003 \end{array}$$