



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

Вариант 1

Место проведения МОСКВА
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по БИОЛОГИИ
профиль олимпиады

ДУГЛАВА АЛЕКСЕЯ ЕВГЕНЬЕВИЧА
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«15» МАРТА 2026 года

Подпись участника

20-65-01-45
(82.5%)

72 балла

ЧИСТОВИК ~~№1~~ -1.

① А Г Ж Л М Р У Ф Ц Ш

② ~~А~~ Г З А И Б Ч В З ⊕

③ Г +

④ гомологичные органы: 16 * -
аналогичные органы: 25 * -

⑤ В Е К П ~~Х~~

⑥ т.к хрусталик - линза, то запишем формулу тонкой линзы: $\mathcal{D} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$, где f - расстояние от оптического центра до сетчатки глаза.

$$\frac{1}{f} = \mathcal{D} - \frac{1}{d}; \quad \frac{1}{f} = 71 \frac{1}{\text{м}} - 1 \frac{1}{\text{м}} = 70 \frac{1}{\text{м}} +$$

$$f = \frac{1}{70} \text{ м}$$

Найдем линейное увеличение линзы (Γ):

$$\Gamma = \frac{f}{d}; \quad \Gamma = \frac{1}{70}$$

$$\text{Также } \Gamma = \frac{H}{h}; \quad H = \Gamma \cdot h; \quad H = \frac{1}{70} \cdot 7 \text{ см} =$$

$$= 0,1 \text{ см} = \textcircled{1 \text{ мм}} +$$

Ответ: 1 мм

⑦ ~~А~~ Г В Е Ж +

⑧ ⑨ 1) Найдем кол-во нуклеотидов, зная, что один триплет кодирует аминокислоту и ДНК имеет 2 комплементарные цепи:

$$2 \cdot (129 \cdot 3) = 129 \cdot 6 = 774 \text{ нуклеотидов}$$

Найдем ~~массу~~ массу ДНК:

$$774 \cdot 335 \text{ А} = 259290 \text{ А}$$

Таким образом, молекула ДНК тяжелее молекулы мизоцима примерно в 18 раз:

$$259290 : 14300 \approx \textcircled{18} +$$

①

Глобальный Карпушина

2) Кол-во нуклеотидов в одной из цепей кодирующей
 молекулы ДНК равно $774 : 2 = 387$
 Найдем кол-во Г-Ц пар: $387 \cdot 0,4 = 154,8 \approx 155$
 Найдем кол-во А-Т пар: $387 - 155 = 232$
 Г-Ц пара имеет 3 водородные связи ;
 А-Т пара — 2 водородные связи
 Рассчитаем кол-во водородных связей в молекуле
 ДНК: $155 \cdot 3 + 232 \cdot 2 = 929$

8) Вегетативные клетки хламидомонады имеют гаплоидный набор хромосом (n). Образовываясь в результате полового размножения зигота (2n) мейотически делится с образованием вегетативных форм хламидомонады (n).

А) Р: $gncn UN12 \times GUN4 un12$
 зимовано-клетая два жгутика зеленая один жгутик

Г: $gncn UN12 \quad GUN4 un12$

зигота: $\frac{gncn UN12}{GUN4 un12}$

В результате мейотического деления образуются вегетативные формы:

1) $gncn UN12 - 42\%$

2) $GUN4 un12 - 42\%$

3) $gncn un12 - 8\%$

4) $GUN4 UN12 - 8\%$

При нулевой освещенности доминантные проявления $gncn$ и $GUN4$ не отличаются. Тогда расщепление по генотипу будет иметь вид:

зеленая с одним жгутиком ; зеленая с двумя жгутиками

Картушко

Глоксинский

Б) Из затенённой области в освещённую могут перейти только те хламидомонады, которые имеют два жгутика. Таким образом, хламидомонады, имеющие два жгутика, все перейдут в освещённую область, а имеющие ~~один~~ один жгутик — будут поровну распределены в двух зонах (областях).

Таким образом, хламидомонады ~~два~~, имеющие генотипы $UNI2$ и $GUNI2$ все перейдут в освещённую область. В этой области ровно половина хламидомонад, имеющих генотипы $GUNI2$ и $UNI2$, останется.

~~(Сл-но, соотношение хламидомонад по окраске будет следующим: зелёные: $8\% + 42\% : 2 = 21\% + 8\%$)~~

Рассчитаем долю хламидомонад, находящихся в освещённой области: $42\% + 8\% + 21\% + 4\% = 75\% +$

Рассчитаем долю зелёных хламидомонад, находящихся в освещённой области: $8\% + 21\% = 29\%$ (из числа всех)

Аналогично и долю ~~зеленовато-пёртых~~ ~~зелёных~~ хламидомонад: $42\% + 4\% = 46\%$ (из числа всех)

Сл-но, в самой пробе (только в освещённой области) зелёных хламидомонад будет $\frac{29}{75} \approx 0,4$, а зеленовато-пёртых — $\frac{46}{75} \approx 0,6$

зелёные хламидомонады — 0,4

зеленовато-пёртых хламидомонады — 0,6

В) Доля хламидомонад, находящихся в затенённой области: 25%. Зелёных хламидомонад в затенённой области: 21%, зеленовато-пёртых: 4% (из числа всех).

Сл-но, в пробе:

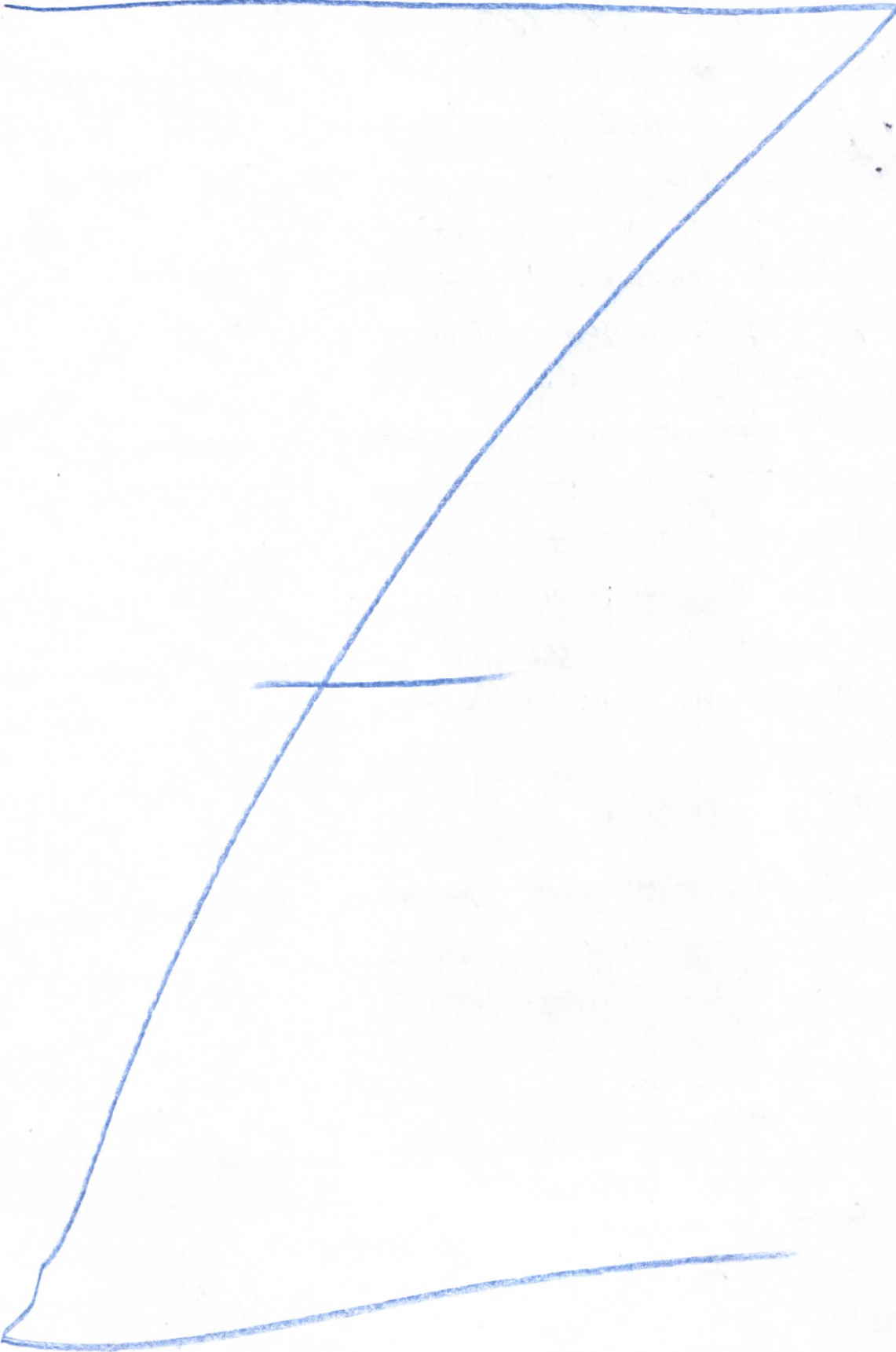
③

Корюшня
Гломерулы

ЧИСТОВИК-У,

Зелёные хламидомонады: 84%

зеленовато-желтые хламидомонады: 16%



Карпунина
Гломинаева

4

Черновик

$$\begin{array}{r} 159 \\ \times 6 \\ \hline 774 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 21 \\ 32 \\ 774 \\ \times 335 \\ \hline 13870 \\ 2322 \\ 2322 \\ \hline 259290 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 259290 \quad | \quad 14300 \\ -14300 \\ \hline 116290 \\ -114400 \\ \hline 1890 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 774 \overline{) 1387} \\ -6 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 129 \\ \times 3 \\ \hline 387 \\ 32 \\ \hline 387 \\ 0,4 \\ \hline 154,8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 14300 \\ \times 7 \\ \hline 100100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 14300 \\ \times 8 \\ \hline 114400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 387 \\ -155 \\ \hline 232 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 155 \\ \times 3 \\ \hline 465 \end{array}$$

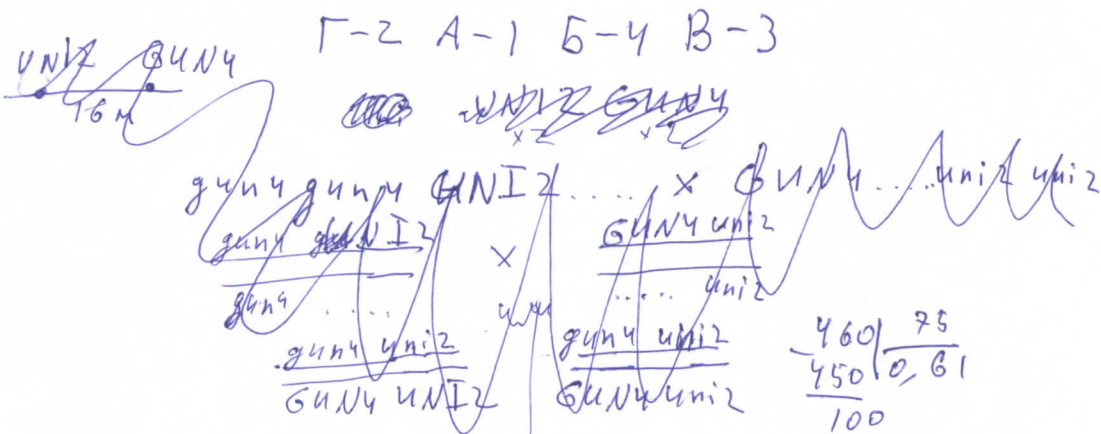
$$\begin{array}{r} 222 \\ 464 \\ 1 \\ 465 \\ +464 \\ \hline 929 \end{array}$$

Б-4

Б-3

А-1

Г-2



х лашшо монда - самондунни орашун.
гунч VNI2 x GUNY uniz

$$\frac{\text{гунч VNI2}}{\text{GUNY uniz}}$$

низуна штешивооч

$\frac{\text{гунч uniz}}{8\%}$

$\frac{\text{гунч VNI2}}{42\%}$

$\frac{\text{GUNY VNI2}}{8\%}$

$\frac{\text{GUNY uniz}}{42\%}$

$$\begin{array}{r} 10000 \overline{) 75} \\ 75 \\ \hline 250 \\ 75 \overline{) 225} \\ 75 \\ \hline 250 \\ 75 \overline{) 600} \\ 600 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 75} \\ 225 \overline{) 0,386} \\ -650 \\ \hline 600 \\ -500 \\ \hline 100 \end{array}$$