

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

Вариант 3

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Васильевой Софьи Никитичны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
« 15 » марта 2026 года

Подпись участника  
Вас

85-23-23-13  
(83.10)

Систовик Лист ①

№ 1. А В Е И М Р С Ф Ч Ш  
++++ - - - + + +

№ 2. Г 1 В 4 А 2 Б 3 после -

№ 3. Б +

№ 4. homologous органы - 2 и 4  
analogous органы - 6 и 8

№ 5. А Е М С Т

№ 6. Фокусное расстояние  $F = \frac{1}{2} = \frac{1}{80} \text{ (м)} = \frac{100}{80} \text{ (см)}$

Заметим подобие треугольников:  $f - F = x$   
(1)  $\frac{H}{h} = \frac{F}{x} \rightarrow x = \frac{H \cdot F}{h}$

(2)  $\frac{H}{h} = \frac{F+x}{d} \rightarrow H = \frac{F \cdot h}{d - F - x} = \frac{100 \cdot 23}{80 \cdot 80 - 1} = \frac{23}{24-1} \approx 1 \text{ см}$

Ответ: 1 см

№ 7. 2 Б Г Е

№ 8. А. Р<sub>1</sub>: сор дин 4 x сор ГИИ 4

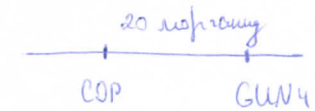
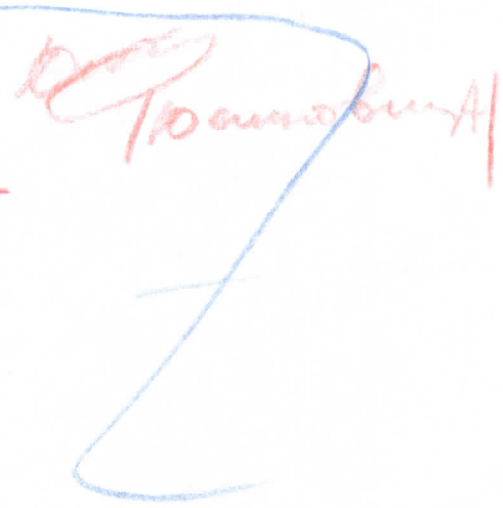
Г: сор дин 4 сор ГИИ 4

зигота (2n) сор сор ГИИ 4 дин 4  
↓ мейоз

F<sub>1</sub>: 40% сор ГИИ 4 - зелёные, со стигмой  
(зелёные, если мало света)  
40% сор дин 4 - жёлто-зелёные, без стигмы

образовано в рез-те кроссинговера  
10% сор дин 4 - жёлтые, без стигмы  
10% сор ГИИ 4 - жёлто-зелёные, со стигмой  
зелёные, без стигмы

Но при нулевой интенсивности освещения все потомки будут зелёного цвета, тогда расщепление по наличию стигмы будет 1:1 (50% без стигмы и 50% со стигмой)



У хламидомонад таузиентий цикл гамето-опитий с зиготической редукцией, т.е. гаметы образуются мейозом, зигота делится мейозом, взрослые организмы гаплоидный.

А В (показаны как А В)  
Гомологичный

Исходник, лист (2)

Б. (продолжение №8)

При освещении все хламидомонады со световой перемещаются к свету (их всего 50%), среди них будут особи с генотипами  $copG1N4$  и  $copG1n4$ , расщепление 4:1, т.е. 40% останется зелёными, 10% - станут пёлко-зелёными.

(от всех особей в аэробной среде)  
Хламидомонады без световой перемещаются в сторону света, значит, будут распределены равномерно (их всего 50%, в пёлкой части 25%, в светлой 25%). Среди них есть генотипы  $copG1n4$  и  $copG1N4$ , они относятся как 4:1

То есть в светлой части будет 5% зелёных особей и 20% пёлко-зелёных (от всех особей в аэробной среде).

Всего в пробе будет 45% от всех особей,

$40\% + 5\% = 45\%$  зелёных и  $10\% + 20\% = 30\%$  пёлковых

зелёные относятся к пёлко-зелёным как 45 к 30, то есть как 3:2

В.

В затенённой части не останется хламидомонад со световой, останется половина особей без световой, 25% от всех.

Их генотипы -  $copG1n4$  :  $copG1N4$  = 4:1  
пёлко-зел. зелёные

Однако в затенённой части хламидомонады с ~~генотипом~~  $G1n4$  не будут выживать  $\Rightarrow$  100% будут зелёные и без световой

(расщепления не будет)

№9. Конфигурация участка ДНК содержит  $124 \cdot 3 = 372$  нуклеотидов в одной цепи  $\Rightarrow 372 \cdot 2 = 744$  нуклеотидов всего. Он имеет вес  $744 \cdot 335 = 249240$  дальтон.

Последовательность ДНК тяжелее молекулы РНК азы в

$$\frac{249240}{13700} \approx 18,29 \text{ раз}$$

Алф. (вкладывая №8) / 10 минут

85-23-23-13

(85.10)

Манделин Миса (3)

№9 (предложение)

в одной цепи ДНК 372 нуклеотида,

среди них  $372 \cdot 0,45 = 167,4 \approx 167$  цитозин и  
цитозин в суммеи  $372 - 167 = 205$  аденин и тимин вместе

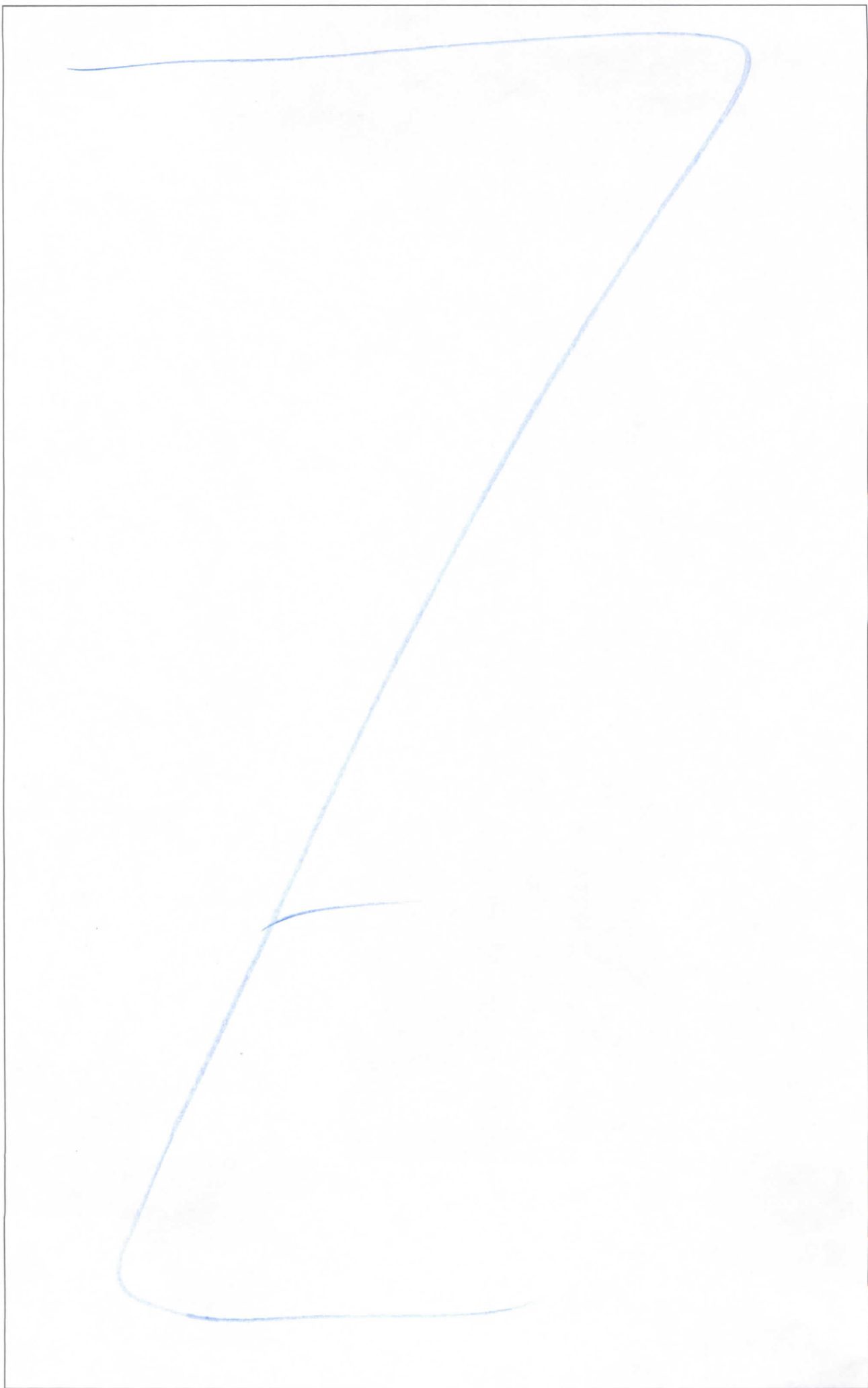
пара Г-Ц связана тремя водородными связями, а

А-Т - двумя

всего водородные связи  $167 \cdot 3 + 205 \cdot 2 = 501 + 410 = 911$ 

✓

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Терновник лист ①

1) А В Е И М Р С Ф Ч Ш

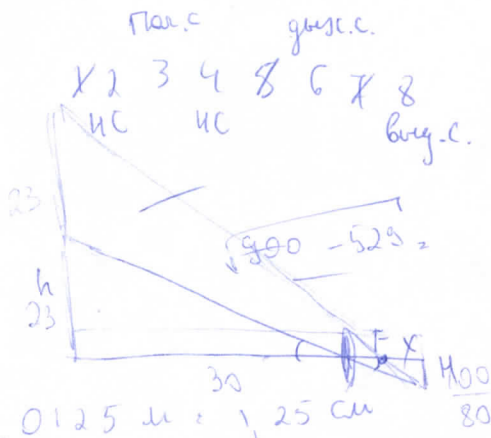
2) А Б В Г  
Г В А Б

3) А ⊗ Б ⊗ Г ⊗ Д ⊗

4) гол - 24  
ам - 68

5) А Е М С Т

6)  $d = 30$   $h = 23$   
 $d = 80$



$H = \frac{f}{x}$	$H = \frac{H}{d}$
23	371
$\frac{23}{x}$	19
68	300
46	529
529	371
	19
	19
	171
	15
	301

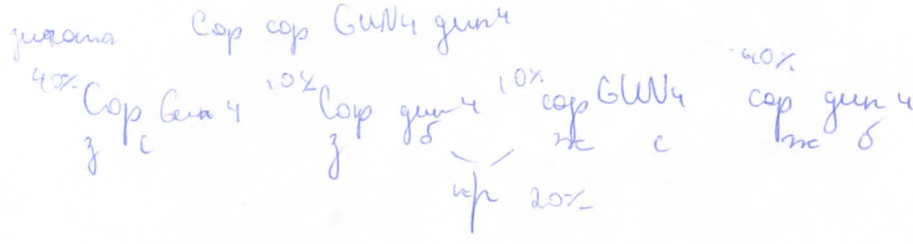
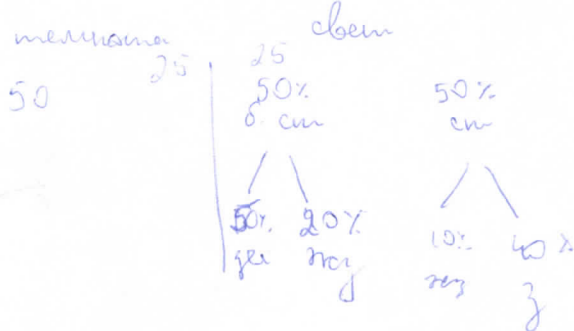
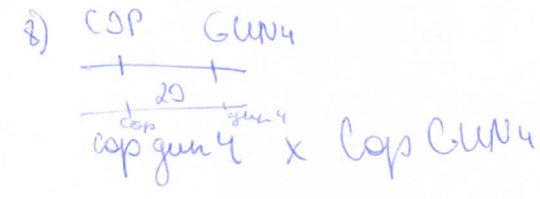
$f = \frac{1}{2} = \frac{1}{80} \mu = 0,0125 \mu = 1,25 \text{ см}$

$\frac{H}{h} = \frac{f}{x}$   $\frac{H}{h} = \frac{f+x}{d}$   $\frac{H}{23} = \frac{1,25}{30}$   $H = \frac{23 \cdot 1,25}{30} = \frac{23 \cdot 100}{80} = \frac{15}{30} = 301$

$x = \frac{H}{h \cdot d}$   $h(1+x \cdot d) = d \cdot H$   $33 = \frac{100}{80 \cdot 30}$   $H = \frac{100}{d \cdot d - 1}$

$h + H = d \cdot H \rightarrow H = \frac{h}{d \cdot d - 1}$

7)  $4 \text{ Б М}$   
 $2 \text{ Б Г Е}$



Трифенил Лист (2)

$$\begin{array}{r} 9) \quad 124 \\ \times \quad 3 \\ \hline 372 \\ \times 335 \\ \hline 1860 \\ 1116 \\ \hline 1116 \\ 124620 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 137 \\ \hline 822 \\ 25 \\ \times 137 \\ \hline 1096 \\ + 137 \\ \hline 1233 \\ 137 \\ \times 3 \\ \hline 1233 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 372 \\ \times 2 \\ \hline 744 \\ \times 335 \\ \hline 3720 \\ 2232 \\ \hline 249240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 744 \\ \times 45 \\ \hline 3720 \\ 2376 \\ \hline 33480 \end{array}$$

372

$$\begin{array}{r} 13700 \\ \times 2 \\ \hline 27400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12462 \mid 137 \\ 1233 \mid 9 \\ \hline 132 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124620 \\ \times 2 \\ \hline 249240 \\ - 137 \\ \hline 1122 \\ 1096 \\ \hline 264 \\ 137 \\ \hline 1240 \\ 1233 \\ \hline 2402232 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2402232 \\ 2232 \\ \hline 249240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 372 \\ \times 55 \\ \hline 1860 \\ 1860 \\ \hline 20460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,72 \\ \times 55 \\ \hline 1860 \\ 1860 \\ \hline 20460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 137 \\ \times 137 \\ \hline 181,91 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 844 \\ \times 335 \\ \hline 3720 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 249240 \\ 13700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13700 \\ \times 18 \\ \hline 1096 \\ 137 \\ \hline 246600 \end{array}$$

$$18,25 \mid$$

$$\begin{array}{r} 37,2 \\ \times 45 \\ \hline 1860 \\ 1488 \\ \hline 16740 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 204,6 \\ + 167,4 \\ \hline 3720 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 137 \\ \times 182 \\ \hline 2474 \\ 1096 \\ 137 \\ \hline 24934 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 2 \\ \hline 74 \\ 22 \\ \hline 167 \\ \times 3 \\ \hline 501 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 205 \\ \times 2 \\ \hline 410 \end{array}$$