



0 703216 740004

70-32-16-74

(83.9)



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

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников по биологии, Ломоносов
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Силина Михаила Дмитриевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

Силин

Чисто вык #1

67 голов

Задача 6.

$D = 80 \text{ гнтр.}$
 $d = 30 \text{ см}$
 $f = ? , H = ?$
 $h = 23 \text{ см}$

$1) D = \frac{f}{F} \Rightarrow F = \frac{f}{D} = \frac{f}{80} (\text{м}) \Rightarrow \cdot 100 (\text{см}) = \frac{100}{80} =$
 $= \frac{10}{8} = \frac{5}{4} (\text{см}) (= 1,25 \text{ см}) \checkmark$

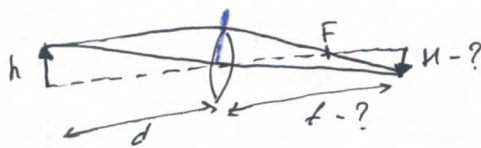
$2) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1}{30} + \frac{1}{f} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{4}{5} - \frac{1}{30} = \frac{24}{30} - \frac{1}{30} = \frac{23}{30} \Rightarrow f = \frac{30}{23} (\text{см}) \checkmark$

3) в пропорциональных треугольниках:

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

Ответ: 1 см



(рис. к №6)

Задача 7

1) фермент = 124 АК \Rightarrow (ее ког. ДНК) = $124 \cdot 3 = 372$ нуклеотида

2) $m(\text{ДНК}) = 372 \cdot 335 = 124620$ гальтон.

3) $m(\text{ДНК}) : m(\text{фермента}) = 124620 : 13700 \approx 9,09 \approx 9$

Ответ: ког. её посл. ДНК тяжелее и в 9 раз \checkmark

4) пара А-Т = 2 водор связи (55%)
 Г-Ц = 3 водор. св. (45%)

$\Rightarrow \Sigma(\text{H-связей}) = \underbrace{(372 \cdot 0,55) \cdot 2}_{204,6} + \underbrace{(372 \cdot 0,45) \cdot 3}_{167,4} =$
 $\approx 205 + 167 = 372$

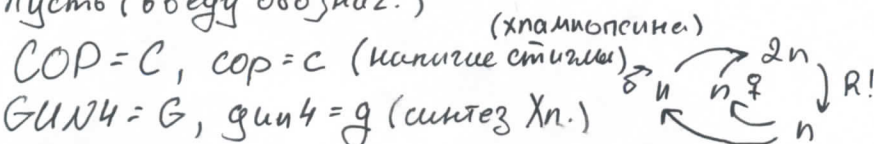
$\approx 410 + 601 = 1011$ H-связей

Ответ: 1011 связей содержит ДНК

Задача 8

Взрослая хламидомонада - H,
 зигота 2n

Пусть (введу обознач.)



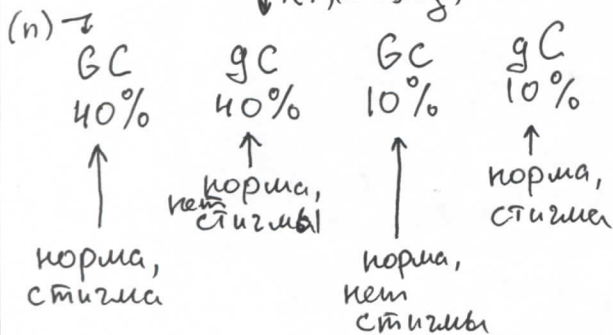
\Rightarrow тогда след. генотипы

Задание 8 (продолжение) Чистовик #2

A) $P_x: gC \times GC$

$F_1: (2n) \rightarrow GgCc \left(\frac{GC}{gC} \right)$

$\downarrow R!$ (мелкоз)



C - есть стигма (нормальн в с - нет стигмы) ~~ней пигмент~~ ХЛМИО - ПСИНА)
 G - ↑ скорость синтеза Хп (зеленая окраска)
 g - ↓ скорость синтеза Хп (желтая окраска)

, т.к. низкая интенсивность \Rightarrow ген G/g не проявляется, буду считать этот фенотип "нормой" (в отличие от зеленой и зелено-желтой Хп. при свете)

Ответ: по окраске все особи будут одинаковые, не отличаются от нормальных. Стигма будет присутствовать у 50% особей, у остальных 50% ее нет

~~B) На свет попадут те особи, у которых есть стигма, т.е. GC и gC \Rightarrow если взять эту пробу, у 80% - зеленая окраска, у 20% - зелено-желтая окраска \Rightarrow 4:1 \leftarrow ответ (зелен: желт.)~~

~~B) Аналогично, у кого нет стигмы \Rightarrow зеленые: желтые: $\frac{gC}{GC}$ (40% от их) \Rightarrow желто-зелен = 80% $\frac{GC}{gC}$ (10% от их) \Rightarrow зел.~~

GC = 80% \Rightarrow зеленые : желтые = 8:2 = 4:1,
 gC = 20% \Rightarrow у всех есть стигма

B) Аналогично, у кого нет стигмы \Rightarrow $\frac{gC}{GC}$ = 80% \Rightarrow зеленые : желтые = 2:8 = 1:4,
 GC = 20% \Rightarrow у всех нет стигмы

Для обеих вариантов световых условий наличие стигмы, а более важно расцветление по синтезу Хп (окраска)

A lot (летели все) / Чистовик

70-32-16-74

(83.9)

Чистовик #3

Задание 1

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1) А + | 4) Л - | 7) Т + | 10) Ш + |
| 2) В + | 5) М - | 8) Ф + | |
| 3) Е + | 6) Р - | 9) Ц - | |

Задание 2

А-2, Б-3, В-1, Г-4
 + - + -

послед -

Задание 3

Ответ: Б +

Задание 4

Гомологичные органы: 2 и 4 +

Аналогичные органы: 3 и 8 -

Задание 5

- | | |
|--------|--------|
| 1) А + | 4) Р - |
| 2) Ж - | 5) Т + |
| 3) М + | |

Задание 7

Ответ: 2, Б, Г, Е
 ✓ ✓ ✓ ✓

(Черновик) №3

- 1) 1) А 5) М 9) У
 2) В 6) Р 10) Ш
 3) Е 7) Т
 4) Л 8) Ф ?

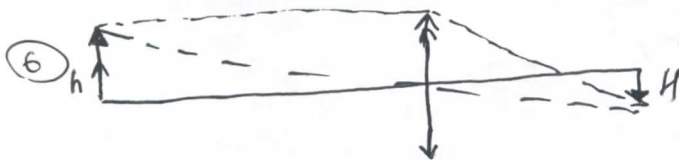
$$\begin{array}{r} 124620 \quad | 13700 \\ -123300 \\ \hline 132000 \\ -123300 \\ \hline 870000 \\ -82200 \\ \hline \end{array}$$

2) А Б В Г 36
 2 3 1?? 4 $\times 13700$
 $\times 9$
 $\hline 123300$
 $\times 13700$
 $\hline 13700$
 $\hline 82200$

3) Беглые зубы скори - б (volatus)

4) Гомология (одно происх.) - ~~1/8~~
 Аналогия (одно родства) - ~~1/8~~

- 5) 1) А
 2)
 3) М
 4)
 5)

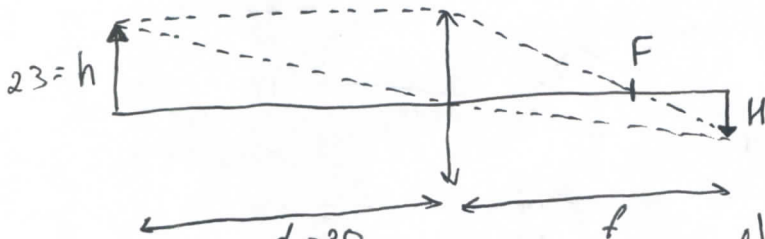


$$80 = 40 \cdot 2 = 10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 5 \cdot 2^4$$

$$30 = 6 \cdot 5 = 5 \cdot 2 \cdot 3 = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 8 \cdot 3 = 24$$

$D = 80$ диаметр.
 $\Rightarrow D = \frac{1}{F}$

$$\begin{array}{r} 240 \quad | 5 \\ -20 \quad | 48 \\ \hline 40 \end{array}$$



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{80} = \frac{1}{30} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{23}{x} = \frac{30}{48} \Rightarrow 30x = 23 \cdot 48$$

$$x = \frac{23 \cdot 4 \cdot 12^2}{6 \cdot 5} = 36,8$$

$$\frac{1}{80} - \frac{1}{30} = \frac{3}{240} - \frac{2}{240} = \frac{1}{240}$$

$$\frac{1}{184} = \frac{23}{184} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{40}$$

$$\begin{array}{r} 184 \quad | 5 \\ -15 \quad | 36,8 \\ \hline 34 \\ -30 \\ \hline 40 \end{array}$$

Черновик N2

$D = 80 \text{ г/мл} \Rightarrow F = \frac{l}{D} = \frac{l}{80} \text{ м.} \Rightarrow \cdot 100 = \frac{100}{80} = \frac{5}{4} \text{ м}$
 (в см)

$D = \frac{l}{F}$

$\frac{10}{8} \frac{18}{116}$
 $\frac{20}{20}$

~~$\frac{100}{80} = 1,25 \text{ м.}$~~
 $= 1,25 \text{ см.}$

$\frac{l}{F} = \frac{l}{d} + \frac{l}{f} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{l}{30} + \frac{l}{f} \Rightarrow \frac{l}{f} = \frac{4}{5} - \frac{l}{30} = \frac{24}{30} - \frac{l}{30} =$
 $= \frac{23}{30} \text{ см}$

$\Rightarrow \frac{l}{125} = \frac{l}{30}$

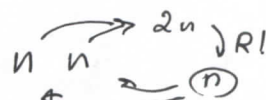
$\frac{l}{F} \quad F = \frac{l}{D} \Rightarrow = f$

$\frac{l}{F} = 80 \Rightarrow F = \frac{l}{80} \text{ м.} \Rightarrow$

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

$\frac{23}{x} = \frac{30}{23/30} \Rightarrow 30x = \frac{23 \cdot 23}{30} \Rightarrow x = 1 \text{ см.} = H$

7) ~~B, E~~ A ^{спресс?} партизон



8) хламмонит - р-ция на свет
 с/с { сор-есть хлам.нс.
 { сор-нет хлам.нс.
 г/г { ГУИЧ - синтез хл.
 { ГУИЧ - нет синтеза (при освещенности выделяет).

9) гунтеор $g_c \times G_c$
 $F: G_g C_c \Leftrightarrow$
 $\rightarrow G_c$ - норм хл., нет стигмы
 $\rightarrow G_c$ - норм хл., нет стигмы

10) ~~1:1~~
 11) ~~1:1~~ (у кого есть стигма) \rightarrow 12!
 12) ~~1:1~~ (у кого нет стигмы) = 20 см

9) РИКаза = 124 АК
 $M_n = 13700 \text{ Да}$
 $M_n = 335 \text{ Да}$
 $\Rightarrow m \text{ АК} = \frac{13700}{124}$

$\frac{1}{124}$
 $\times 3$
 \hline
 172

$\frac{3425}{31} \mid \frac{31}{114}$
 $\frac{32}{-}$
 $\frac{31}{-}$
 $\frac{10}{-}$
 $\frac{150}{-}$
 $\frac{24}{-}$
 $\frac{26}{-}$

$120 + 4$
 $100 \times \frac{24}{3}$
 $300 + 60 + 12$
 $\frac{2}{31} = 372$
 $\frac{372}{335}$
 \hline
 1860

$6500 + 350$
 $= 6850 / 2 \Rightarrow 3000 + 400 + 25 = 3425$
 62
 31

$\frac{1116}{1116}$
 \hline
 24620 Да

$124 \text{ АК} \cdot 3 \Rightarrow 372 \text{ д.МТР} \Rightarrow 372 \cdot 335 \Rightarrow$

$\frac{1}{124}$
 $\times 3$
 \hline
 372

Черновик №1

m под ДНК = 124620 Д_н
 m фер-та = 13700 Д_о √ 9,09 раз.

$$\begin{array}{r} 124620 \quad | \quad 13700 \quad \overset{22}{\times} \quad \overset{167}{3} \\ \underline{123300} \quad | \quad 9,09 \quad \overset{601}{\times} \quad \overset{201}{3} \\ 132000 \\ \underline{123300} \\ 8700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \quad | \quad 13 \\ \underline{117} \quad | \quad 9,538 \\ -70 \\ \underline{65} \\ 50 \\ \underline{38} \\ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90+27 = 117 \\ 50+15 = 65 \\ 36 \\ \times 13700 \quad \overset{27}{+} \quad \overset{6}{3} \\ \hline 123300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 31 \\ \times 372 \\ \hline 1145 \\ + 1860 \\ \hline 1488 \end{array}$$

$$300 + 180 + 21 = 601$$

Σ = 372 ДУТД

$$\Rightarrow \Sigma \text{ И-связей} = \left(\frac{372 \cdot 45}{100} \right) \cdot 3 + \left(\frac{372 \cdot 55}{100} \right) \cdot 2 =$$

$$\Rightarrow 167 \Gamma \equiv \Upsilon \text{ пар} \rightarrow 601 \text{ И-связей} \Rightarrow 1011 \text{ И-связей}$$

$$\begin{array}{r} 372 \\ -167 \\ \hline 205 \Rightarrow 204,6 \text{ А} = \Gamma \end{array}$$

- 1 - свет от уровня этакса
- 2 - выдел. си-ма, прото и ферриты
- 3 - семена
- 4 - выдел. си-ма, каналы
- 5 - ф_к присоски
- 6 - дыхательная си-ма
- 7 - выдел. си-ма
- 8 - семена.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 372 \\ \hline 1116 \\ 1116 \\ \hline 124620 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 372 \\ \hline 1145 \\ + 1860 \\ \hline 20460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 31 \\ \times 372 \\ \hline 1145 \\ + 1860 \\ \hline 1488 \\ \hline 740 \end{array}$$