



0 548382 340005

54-83-82-34
(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

Баботина Данила Дмитриевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

54-83-82-34
(82.11)

Чистовик I

Задание 1

Ответ: Б Г Ж Л М П У Ф Ц Ш
+++++

Задание 2

Ответ: Г2 А1 Б4 В3
+ + + +

Задание 3

Ответ: Г +

Задание 4

Ответ: аналоги 2, 5 -
аналог 1, 6 +

Задание 5

Ответ: А Е И П У
++++

Задание 6

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Дано: | СИ: |
| $d = 100 \text{ см}$ | $= 1 \text{ м}$ |
| $h = 7 \text{ см}$ | $= 0,07 \text{ м}$ |
| $D = 71 \text{ дптр}$ | |
| $H = ?$ | |

Решение:

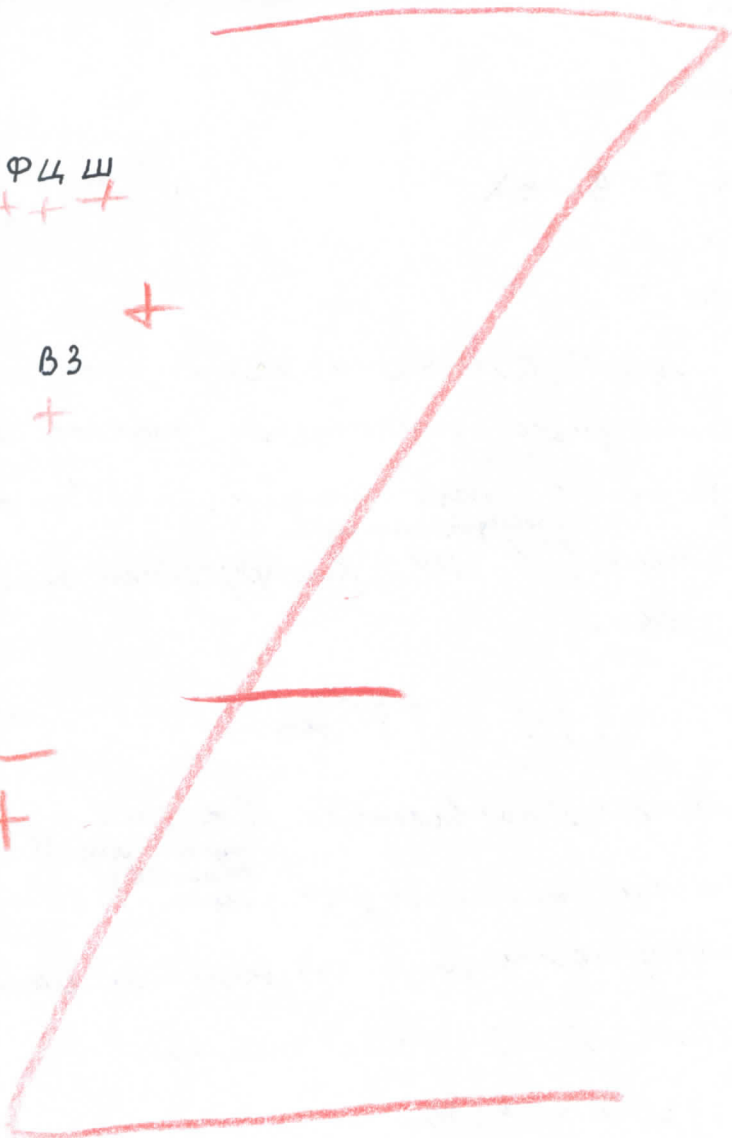
1) Воспользуемся формулой тонкой линзы. Пл.к. кристаллик - собирающая линза, формула будет выглядеть следующим образом:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}, \text{ где } \frac{1}{F} = D, \text{ и } f - \text{ расстояние от центра кристаллика до изображения}$$

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}; \frac{1}{f} = D - \frac{1}{d} = \frac{dD - 1}{d}; f = \frac{d}{dD - 1} = \frac{1}{1,71 - 1} = \frac{1}{0,71} \text{ м}$$

$$2) \frac{H}{h} = \frac{f}{d}; H = \frac{f}{d} \cdot h = \frac{1}{0,71 \cdot 1} \cdot 0,07 = 0,001 \text{ м} = 1 \text{ мм}$$

Ответ: 1 мм. +



Картина В. Картина Д.

Короев А. Короев

Чистовик II

Задача 7

Ответ: 9 В ЕЖ +

Задача 9

1) ~~Каждый~~ Одной аминокислоте соответствует один нуклеотидный триплет, также один триплет будет кодировать стоп-кодон. ^{+ стоп кодон} Соответственно, кол-во нуклеотидов в ДНК, кодирующей белок из 129 аминокислот, равно:

$$(129 \cdot 3 + 3) \cdot 2 = 780$$

множитель "2" появляется, т.к. ДНК - двуцепочечная молекула

2) Масса молекулы ДНК, ^{содержащей} 780 нуклеотидов, при массе одного нуклеотида в 335 дальтон равна:

$$780 \cdot 335 = 261300 \text{ дальтон}$$

3) $261300 > 14300$

$$261300 : 14300 \approx 18$$

ДНК, кодирующая изоглици, тяжелее одного нуклеотида в 18 раз.

4) Кол-во нуклеотидных пар в ДНК равно:

$$780 : 2 = 390$$

из них количество Г-Ц пар равно:

$$390 \cdot 0,4 = 156$$

а кол-во А-Т пар равно:

$$390 \cdot 0,6 = 234$$

5) Пара Г-Ц содержит 3 водородные связи, а пара А-Т - 2, поэтому общее кол-во водородных связей в ДНК:

$$156 \cdot 3 + 234 \cdot 2 = 468 + 468 = 936$$

Ответ: последовательность ДНК будет тяжелее в 18 раз;

936 водородных связей.

Поручено
Корюхиной (Л)

Корюхина
А.И.

Чистовик III

Задача 8

Кламидомонады - гаплоидные водоросли, поэтому генотип гаметы будет совпадать с генотипом взрослой особи, давшей эти гаметы. Мейоз будет происходить после образования зиготы (зиготическая редукция).

A) P: гинч $UNI2$ x ГИНЧ $uni2$
 зел.-мелт., двутг. зел., однотг.

G: гинч $UNI2$ · ГИНЧ $uni2$

зигота: ГИНЧ гинч $UNI2 uni2$

F₁: ГИНЧ $uni2$ зел., однотг. 42%

гинч $UNI2$ зел., двутг. 42%

ГИНЧ $UNI2$ зел., двутг. 8%

гинч $uni2$ зел., однотг. 8%

Рассчитаем расщепление по генотипу. Потомки с генотипами ГИНЧ $UNI2$ и гинч $uni2$ образовались в результате кроссинговера. Т.к. расстояние между генами равно 16 морганид, на каждую из двух групп потомков с названными выше генотипами приходится $16\% : 2 = 8\%$ от общего кол-ва потомков.

А на каждую из двух групп потомков с некроссоверными генотипами (группы с генотипами ГИНЧ $uni2$ и гинч $UNI2$) приходится $(100\% - 16\%) : 2 = 42\%$ от общего кол-ва потомков).

Рассчитаем расщепление по фенотипу. Т.к. выразительное идет при низкой интенсивности света, все особи будут иметь зелёный цвет. Особи с генотипами ГИНЧ $uni2$ и гинч $uni2$ - однопигментные (42% и 8% соответственно), а особи с генотипами гинч $UNI2$ и ГИНЧ $UNI2$ - двупигментные (42% и 8% соответственно).

Получится расщепление по фенотипу: $\text{однот.} : \text{двухт.} = 1:1$

Ответ: ^{зелёные} $\text{однотипные} : \text{двухтипные} = 1:1$ +

Б) Составление генотипов останется прежним, но, т.к. интенсивность света повысилась, особи, несущие алель gn^4 , обретут зеленовато-жёлтый цвет.

Получится расщепление по фенотипам:

GUN^4 uni^2 зел., $\text{однот.} 42\%$

gn^4 UNI^2 зел.-жёлт., $\text{двухт.} 42\%$

GUN^4 UNI^2 зел., $\text{двухт.} 8\%$

gn^4 uni^2 зел.-жёлт., $\text{однот.} 8\%$

Зелёными будут особи с генотипами GUN^4 uni^2 (42%) и

GUN^4 UNI^2 (8%), а зеленовато-жёлтыми —

gn^4 UNI^2 (42%) и gn^4 uni^2 (8%) +

Ответ: $\text{зелёные} : \text{зеленовато-жёлтые} = 1:1$

В) В данном случае составление по фенотипам будет таким же, как в начале (по сути в пункте А), т.к. интенсивность света останется такой.

Ответ: $\text{зелёные} : \text{двухтипные} = 1:1$ —

Установки IV

Получится
Карпунина

Носова
Анастасия

54-83-82-34
(82.11)

Черновик I

$$(129 \cdot 3 + 3) \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ \times 2 \\ \hline 780 \end{array}$$

$$780$$

$$11$$

$$468$$

$$1468$$

$$\hline 930$$

$$261300$$

$$\hline 19300$$

$$\begin{array}{r} 25929 \\ \hline 14300 \end{array}$$

$$390$$

$$\times 0,4$$

$$\hline 1560$$

$$5$$

$$390$$

$$-0,6$$

$$\hline 2340$$

$$129 \cdot 3$$

$$390 \cdot 2$$

$$780$$

$$21$$

$$32$$

$$744$$

$$\hline 7325$$

$$1$$

$$3820$$

$$2322$$

$$2322$$

$$\hline 259290$$

$$23$$

$$24$$

$$335$$

$$11780$$

$$\hline 26800$$

$$2945$$

$$\hline 261300$$

$$2613 \overline{) 143}$$

$$113$$

$$\hline 1183$$

$$-1844$$

$$390$$

$$286$$

$$\hline 1040$$

$$1021$$

$$\hline 390$$

$$22$$

$$780$$

$$\times 335$$

$$\hline 3900$$

$$2340$$

$$2340$$

$$\hline 261300$$

$$25929 \overline{) 1430}$$

$$1430$$

$$\hline 11629$$

$$10010$$

$$\hline 1619$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 129 \\ \times 3 \\ \hline 387 \\ + 3 \\ \hline 390 \end{array}$$

$$129 \cdot 3 \quad 11$$

$$\quad \quad \quad 387$$

$$\quad \quad \quad \times 2$$

$$261300 \overline{) 780}$$

$$2340$$

$$\hline 2730$$

$$2340$$

$$\hline 3900$$

$$3900$$

$$\hline 0$$

$$744$$

$$32$$

$$14300$$

$$\times 14$$

$$\hline 100100$$

$$143$$

$$\hline 243100$$

$$1784$$

$$32$$

$$14300$$

$$\times 19$$

$$\hline 128400$$

$$143$$

$$\hline 271800$$

$$234$$

$$\times 2$$

$$\hline 468$$

$$2613 \overline{) 143}$$

$$32$$

$$14300$$

$$\times 18$$

$$\hline 1144$$

$$143$$

$$\hline 254600$$

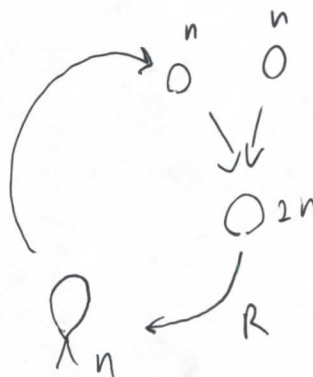
Чернышук II

$$261300 : 14300$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 143 \\ \hline 77 \\ 1001 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32 \\ 143 \\ \hline 49 \\ 1287 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2613 \overline{) 143} \\ 143 \\ \hline 1183 \\ -1183 \\ \hline 1744 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ 286 \\ \hline 1140 \\ 1001 \\ \hline 1390 \\ 1287 \\ \hline 1030 \\ 1001 \\ \hline 290 \\ 286 \\ \hline 400 \end{array}$$



$$P: U_g \times U_G$$

$$G: U_g \quad U_G$$

$$Z: \begin{array}{r} U \quad U \quad G \quad g \\ \hline 4 \quad 2 \\ \hline 4 \quad G \end{array}$$

МК 84% К 16%

↓ h2

$$2m \quad U_g \quad 42 \qquad 2m \quad U_G \quad 8$$

$$1m \quad U_G \quad 42 \qquad 1m \quad U_g \quad 8$$