



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Дордашева Мэри Святиславовна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Вход

13.41 Э.С.
13.45 Э.С.

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

[Подпись]

Тестовик 1

79 баллов

Задание 1

~~А~~ Ж Л О Р С Х Ц Ш

Задание 3

Г +

Задание 5

1. Запишем уравнение тонкой линзы в общем виде: $\pm \frac{1}{F} = \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f}$, где d - это расст. от объекта до линзы, F - расст. от линзы до изображения.
2. Поскольку хрусталик - это собирающая линза, то перед $\frac{1}{F}$ поставим +, а также изображение действительное, то перед $\frac{1}{f}$ поставим +. Тогда наша формула для хрусталика, как тонкая линза, имеет вид: $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$
3. $D = \frac{1}{F}$. Проверим по законам математики обратн: $\frac{1}{D} = F$. Найдем F : $F = \frac{1}{\frac{1}{71}} = 71$ см
4. По законам математики проверим $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$. Размножим $\frac{1}{d}$ на f , а $\frac{1}{F}$ на d : $\frac{1}{F} = \frac{f}{fd} + \frac{d}{fd}$. Сложим обратн: $\frac{1}{F} = \frac{f+d}{fd}$. Переворачиваем обратн: $F = \frac{fd}{f+d}$
5. $F = \frac{100}{71}$ см и $F = \frac{fd}{f+d} \Rightarrow \frac{fd}{f+d} = \frac{100}{71}$ см. Из задания $d = 100$ см. Подставим $\frac{100}{71} = \frac{100f}{f+100}$ Поделим на 100 обе обратн: $\frac{1}{71} = \frac{f}{f+100}$. Размножим на расст: $f+100 = 71f$
 $70f = 100$ $f = \frac{100}{70} = \frac{10}{7}$ см
6. Отношение объекта к изображению равно отношению d на f : +
 $\frac{h}{H} = \frac{d}{f}$, где h - высота объекта (см), H - высота изображения. Подставим значение $\frac{7}{H} = \frac{100}{\frac{10}{7}}$. Размножим на расст: $7 \cdot \frac{10}{7} = 100H$ $H = \frac{10}{100} = 0.1$ см = 1 мм

Ответ: 1 мм +

Задание 9

1. Тамнокислоту кодиф. 3 нуклеотида. $129 \cdot 3 = 387$ нуклеотидов имеет мРНК
 2. мРНК - это одноцепочечная структура. ДНК - двуцепочечная. $387 \cdot 2 = 774$ нуклеотидов кодиф. часть ДНК
 3. $774 \cdot 935 = 259230$ дальтон, что больше 14300 дальтон в $\frac{259230}{14300} \approx 18$ раз
- Ответ: больше в 18 раз - тяжелее кодиф. часть ДНК, чем маленькая молекула мРНК
4. $\frac{774}{2} = 387$ пар нуклеотидов в кодиф. части ДНК.
 5. Из них $387 \cdot 0.4 \approx 155$ пар Г-Ц содержат 3 водородных связи. Т.е. всего $155 \cdot 3 = 465$ водородных связей
 6. $387 \cdot 0.6 \approx 232$ пары А-Т, содержат 2 водородных связи, т.е. всего $232 \cdot 2 = 464$ в.с.
 7. Всего в.с. у кодиф. молекулы части ДНК: $464 + 465 = 929$
- Ответ: 929 в.с.

Задание 7

9 Б Е И +

54-03-31-98
(82.6)

Копира
Айкон

Листовик 2
задание 5
АНКПЧ
+ - - + +

Задание 8 часть А

1) UNIZ будем обозначать А, фенотип ZH (Зигутка). Моут норм. перерыва
или Z будем обозначать а, фенотип 1H (1мугик). Не моут перерываться
GUNK будем обозн. В, фенотип зел (зеленой во всех интенсиб.)
дичи будем обозн. в, фенотип, если сильная интенсиб., то ZH

2. Хламидоманада гаммаидной, только зигота гаммаидна, но делится мейозом

3. P AB x aB

2H 3H 1H 3

G (Ab) (aB)

зигота Z: AaBb зигота будет делиться мейозом. Между А и В 16сМ
F₂: Ab aB AB ab
42% 42% 8% 8%
2H 3H 1H 3 2H 3 1H 3H

Однако выраживание происходит при низкой интенсивности света => в имеет признак зеленой.

4. Расщепление будет 50% - 2H 3. 50% 1H 3.

Ответ: 50%, 50%.

часть Б

1. Допустим при выраживании особи каждого генотипа распределены равномерно
=> ровно половина Ab и aB будет в мробе: 21% aB и 41% ab

2. Однако все особи Ab и aB будут в освещенной части аквариума: Ab - 42%, aB - 8%.

3. Выходит в мробе будет зеленых: 21% + 8% = 29%. ст общ. кол-ва
зел-тел: 42% + 4% = 46%. ст общ. кол-ва

4. (46% - 29%) x = 100%. x - коэффициент для перехода от общ кол-ва
75% · x = 100%. в кол-ва в мробе
x = 4/3

5. 29% · 4/3 ≈ 39% - зеленых в мробе
46% · 4/3 ≈ 61% - зел-т. в мробе

Ответ: 39%, 61%. Соотношение 1:1,8

часть В

1. В затененной части будут только половина от Ab aB aAb и aB
умножат к свету 21% 4% 2H 3H 2H 3H

2. Однако выраживание происходит сначала при низкой ~~интенсивности~~ интенсивности
света, а потом при её отсутствии равновесие не будет происходить.
Поэтому в мробе все будут зеленые (различие в цвете нет)

~~Ответ: соотношение в фенотипе~~

3. Расщепление происходит только за счет мугиков: 21% : 4% = 5,25 : 1

Ответ: соотношение: 5,25 : 1

Задание 2
Г2 А1 В3 Б4

Парисская
Колора
А.И.И.И.И.

54-03-31-98
(82.6)

Задача 4 ^{листок 3}
Гомологичное орбиты: 35 +
Аналогичное орбиты: 16 +



Парисская
Гомоморфизм

Черновик 1

Задача 1

Задача 4

- 1-Рез. проволока
- 2-Половой орган
- 3-
- 4-
- 5-шпика
- 6- проволока
- 7- кон. система
- 8

Гомолог - 45
Аналог - 16

Задача 2

Задача 5
АИИИ(?)

Задача 3

Задача 6

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

$$f_1 = \frac{1}{d} = \frac{1}{F}$$

$$f_1 = 0,01 \text{ см}^{-1} = \frac{1}{F}$$

$$f_1 = 0,99 \text{ см}^{-1} = \frac{1}{F}$$

~~1~~
~~В~~ ~~Г~~

$$f_1 = \frac{1}{F}$$

$$F = \frac{1}{f_1 \mu}$$

$$\frac{100}{f_1} \text{ см} = d + f$$

$$\frac{100}{f_1} = \frac{100f}{100+f}$$

$$7100f = 10000 + 100f$$

$$7000f = 10000 + f$$

$$7000f = 100$$

$$f = \frac{10}{7} \text{ см}$$

~~В~~ ~~Г~~ ~~Д~~ ~~Е~~

БГ-цент.

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

$$hf = Hd$$

$$7 \cdot \frac{10}{7} = H \cdot 100$$

$$10 = H \cdot 100$$

$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ см} = H$$

$$\frac{70}{f} = \frac{1000}{\frac{100}{7}}$$

$$\frac{70}{f} = \frac{1000 \cdot 7}{100}$$

$$\frac{70}{f} = \frac{70}{f}$$

Задача 7
ВЕИИ

Задача 2
ВЗ

Г2 А1 В3 Б4

ВВ

UN12-2ш.-А | UN12
un12-1ш.-а
CVN4-корн.-В
сипн-↑выцвет.-В
COP-систма?-С
cop-без систма?-С

COP
16 см

GVN4

A BB A + aaB
2ш 2ш 3с 1ш 3с

G Av_ av_
-b_ a_

F, Aab_ _ ab_ _

$$\begin{array}{r} 129 \\ \times 3 \\ \hline 387 \\ \times 0,4 \\ \hline 1548 \end{array}$$

14300g

$$\begin{array}{r} 129 \\ \times 3 \\ \hline 387 \\ \times 2 \\ \hline 774 \\ \times 0,4 \\ \hline 309,6 \end{array}$$

$$309,6 - f = U$$

$$2340$$

$$\begin{array}{r} 774 \\ \times 335 \\ \hline 2322 \\ \times 387 \\ \hline 299290 \\ \times 2322 \\ \hline 259290 \\ - 14300 \\ \hline 146290 \\ - 174400 \\ \hline - 18900 \\ - 14300 \\ \hline 42900 \\ 37000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 774 \\ \times 0,6 \\ \hline 464,4 \\ \times 5 \\ \hline 464 \end{array}$$

A=T

Черновик 2

UNI 2-A-2H

uni 2-a-1H

GUNI-B-3

guni-b-3

~~Ab~~, Ab x ab

$A \xrightarrow{15} b$
 $a \xrightarrow{16} B$
 F Ab ab AB ab
 42% 42% 8% 8%
 2м. 3м 1м 2м 1м 3м
 3м



3: 3H

$$\begin{cases}
 50 \begin{cases} 42\% - 3H = 84\% \\ 3\% - 3 = 16\% \end{cases} & \begin{cases} 50x = 100 \\ x = 2 \end{cases} \\
 25 \begin{cases} 21\% - 3 \\ 4\% - 3H \end{cases} & \begin{cases} 75x = 100 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}
 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r}
 21\% - 3 \quad 84 \\
 4\% - 3H \quad 16
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 46\frac{4}{5} \text{ м} \quad 42\frac{2}{3} \text{ м}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 15x = 100 \\
 x = 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times 29 \\
 \hline
 116 \\
 - 9 \\
 \hline
 26 \\
 - 24 \\
 \hline
 20 \\
 - 18 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} 3 \\ 38,8 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r}
 \times 46 \\
 \hline
 184 \\
 - 18 \\
 \hline
 4 \\
 - 3 \\
 \hline
 10
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} 3 \\ 61,3 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r}
 61 \\
 \hline
 38 \\
 \hline
 46 \cdot 4 \cdot 5 \\
 \hline
 8 \cdot 39 \cdot 4 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 21 \quad | \quad 4 \\
 \hline
 20 \\
 - 20 \\
 \hline
 0 \\
 - 0 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} 4 \\ 5,25 \end{array} \right.$$