



0 340878 760003

34-08-78-76

(82.9)



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Курбанова Бориса Владимировича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

34-08-78-76

(82.9)

Числовик 1

Задание 1

АГЖЛМПУФЦШ

Задание 2

Г2А1Б4В3

Задание 3

Г +

Задание 4

Гомологичные органы: 4-7. -

Аналогичные органы: 1-6. +

Задание 5

АЕ ПУ

Задание 6

$$D = 71 \text{ дптр} = \frac{1}{F}$$

$$d = 100 \text{ см} = 1 \text{ м}$$

$$h = 7 \text{ см} = 0,07 \text{ м}$$

$$F = \frac{1}{71} \text{ м}$$

По формуле тонкой линзы для приведённого на рисунке случая:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad \times$$

$$\frac{1}{(\frac{1}{71}) \text{ м}} = \frac{1}{1 \text{ м}} + \frac{1}{f}$$

$$71 = 1 + \frac{1}{f}$$

$$70 = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{70} \text{ м}$$

Парусальники, образованные главной оптической осью, лучом, проходящим через центр линзы, h и H по обе стороны линзы, подобны с соответствующим подобия равным $\frac{1}{70}$. Иными словами, H меньше h в 70 раз.

$$H = \frac{h}{70} = \frac{0,07}{70} = \frac{7 \cdot 10^{-2}}{7 \cdot 10^1} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 1 \text{ мм}$$

Ответ: $H = 1 \text{ мм}$. \times

Задание 7

9ВЕЖ

Задание 8 (см. далее)

Числовик 2

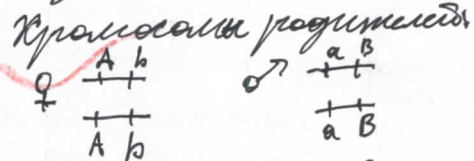
Задача 8

- A - 2 жёлтика (UNI2) (крапка: 2 жёлт)
- a - 1 жёлтик (uni2) (крапка: 1 жёлт)
- B - зелёная окраска (GUN4) (крапка: зел)
- b - зеленовато-жёлтая окраска (gun4) (крапка: зел-жёлт)
- E - есть стимма (крапка: стимма)
- e - нет стиммы

Если в задании A проводим скрещивание чистых линий: $P: \text{♀ } AAbbcc \times \text{♂ } aaBBEE$

G: $Abc \quad ; \quad abE$

F: $AaBbEe$
2 жёлт
зел
стимма



Хромосомы не влияют на состав гамет

Восхождение по фенотипу \bar{x} !

B: Зелёные: зеленовато-жёлтые 1:0 соответственно, т.к. среди потомков нет вызывающих (gun4 в гомозиготе отсутствует)

B: В пробе потомки не будут клонированными, т.к. они утолщут на свет.

Если в задании A проводим скрещивание чистых линий:

P: $\text{♀ } Aabbcc \times \text{♂ } aaBbEe$

G: $Abc, abc \quad ; \quad abE, abc$

F: $AaBbEe$	2 жёлт зел стимма	$aaBbEe$	1 жёлт зел стимма
$AaBbcc$	2 жёлт зел нет стиммы	$aaBbcc$	1 жёлт зел нет стиммы
$AabbEe$	2 жёлт зел-жёлт стимма	$aaabbEe$	1 жёлт зел-жёлт стимма
$Aabbcc$	2 жёлт зел-жёлт нет стиммы	$aaabbcc$	1 жёлт зел-жёлт нет стиммы

П.к. развитие потомков происходит при низкой интенсивности освещения, вызывающая происходит не будет, останется 4 фенотипических класса с соотношением

1 : 1 : 1 : 1

2 жёлт стимма нет стиммы 2 жёлт стимма нет стиммы 1 жёлт стимма 1 жёлт нет стиммы

B: В светлую зону прильвуть особи с 2 жёлтиками и стиммой, соотношение зелёных и зеленовато-жёлтых особей станет 1:1 в этой пробе. (по признаку окраски, очевидно).

продолжение решения см. далее

Иван Сидоров
Каруша Дав

34-08-78-76

(32.9)

Мисловик 3

Задача 8 (продолжение)

В: В тени останутся те особи, которые не смогли проникнуть в светлую зону по причине отсутствия 1-го из нуклеотидов или связей. Разницы между особями по окраске при этом в этой группе наблюдаться не будет. Соотношение между фенотипами при этом станет 1 : 1 : 1

2 мут. нет связи | 1 мут. связь | 1 мут. нет связи

~~Если бы в задаче А один из родителей был бы гомозиготен по аллелю А (1 родитель) или В (2 родителя) в соответствии с условием, после скрещивания А наблюдалось бы соотношение~~

Задача 9

$129 \cdot 3 = 387$ - нуклеотидов в кодирующей цепи гена мРНК (или пар оснований в ДНК) **+-**

$387 \cdot 2 = 774$ - нуклеотидов в кодирующей цепи ДНК **старт и стоп кодон +-**

$774 \cdot 335 = 259290$ Да - масса кодирующей ДНК

$\frac{259290}{14300} \approx 18$ раз **+-** - тяжелее кодирующей последовательности, чем молекула мизоцима

$\frac{387}{100} \cdot 60 \approx 232$ пары А-Т в ДНК

$\frac{387}{100} \cdot 40 \approx 155$ пар Г-Ц в ДНК

А-Т содержат 2 водородные связи, Г-Ц-3

$232 \cdot 2 + 155 \cdot 3 = 464 + 465 = 929$ водородных связей

Ответ: кодирующая последовательность молекулы мизоцима тяжелее солей молекулы в 18 раз; кодирующая мизоцима последовательность содержит 929 водородных связей. **+-**

Задача 8 (продолжение)

В случае скрещивания ААВВсс x ааВвСс в пункте А, что допускается условием, ответы (по нуклотам):

А: 1:1

В: 1:1

В: 1

Самозим

Каруница (Фай)

Чистовик № 4

Задача 8 (продолжение)

В случае скрещивания $AaBbCc \times aabbcc$ в потомстве А ответы (по пунктам):

А: 1:1:1:1

Б: 1:1:0

В: 1:1:1:1

В случае скрещивания $AaBbCc \times aabbcc$ в потомстве А ответы (по пунктам):

А: 1:1:1

Б: 1:1

В: ~~1:1~~ 1

Владимир (Мельников)

Карина (Фадеева)

Чертовик 1

№ 1

А Г Ж Л М Р У Ф Ц Ш

$$Aabbcc \times aabbcc$$

$$\begin{matrix} abc & abc \\ abc & abc \end{matrix}$$

$$Aabbcc \times aabbcc$$

$$\begin{matrix} abc \\ abc \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} abc \\ abc \end{matrix}$$

$$Aabbcc$$

$$aabbcc$$

$$aabbcc$$

$$aabbcc$$

$$Aabbcc \times aabbcc$$

$$AaBbcc \times aabbcc$$

$$AaBbcc \times aabbcc$$

$$AaBbcc \times aabbcc$$

$$AaBbcc \times aabbcc$$

№ 2

Р 2 А 1 Б 4 В 3

№ 3

Г

№ 4

Аномалия 1-6

Сомнолиа 4-7

№ 5

А Е И П У

31

Зомль

№ 6

$$71 = \frac{1}{F(m)}$$

$$71F = 1$$

$$F = \frac{1}{71} m$$

Формула тонкой линзы

$$100^2 + 7^2 = \frac{100 \cdot 7}{100 - 7}$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{71}\right)^2 + (0,07)^2} = \sqrt{\frac{1}{71^2} + 0,0049}$$

поэтому, по формуле

№ 7

9 В Ж Е

Квадратное

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$71m = \frac{1}{1m} + \frac{1}{bm}$$

$$71m = 1m + \frac{1}{bm}$$

$$70m = \frac{1}{bm}$$

$$\frac{1}{70m} = bm$$

$$0,07m \cdot \frac{1}{30m} = \frac{0,07}{30} = \frac{0,07}{7 \cdot 10^1} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3} = 0,001 m = 1 mm$$

или же

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$$

$$71m = bm - \frac{1}{bm}$$

$$70m = -\frac{1}{bm}$$

$$bm = -\frac{1}{70}$$

$$0,07 = 0,001 \approx 0,07$$

$$10^{-3} = 0,001 m = 1 mm$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$\frac{1}{71} = \frac{1}{100} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{100}{7100} = \frac{71}{7100} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{100-71}{7100} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{29}{7100} = \frac{1}{x}$$

$$29x = 7100$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ \times 29 \\ \hline 261 \\ 261 \\ \hline 841 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7100 \overline{) 29} \\ \underline{58} \\ 1300 \\ \underline{146} \\ 140 \\ \underline{146} \\ 240 \end{array}$$