



98-56-01-61
(83.10)



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

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Золотко Ульяны Владимировны

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«15» марта 2026 года

Подпись участника

Зол

~~Решение~~ / 10 баллов

Чистовик 1.

Задание 1

Б В Е И М П Т Р Ч Ш

- + + + - + + + + +

Задание 2

А 1 Б 4 В 2 Г 3

- + - +

полез -

Задание 3

Г -

Задание 4

Точные стороны: 24 +

Аналогичные стороны: 15 -

Задание 5

Б Е М Р Т

- + + - +

Задание 6 X

Дано:

$d = 30 \text{ см}$

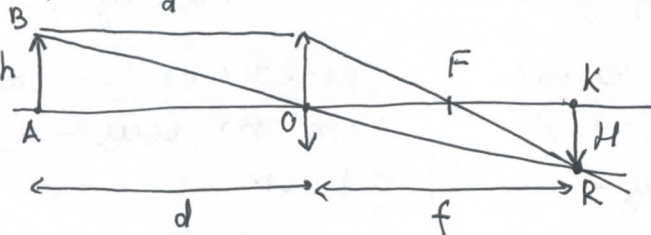
$h = 23 \text{ см}$

$D = 80 \text{ дмтр}$

H - ?

Решение:

$$1. D = \frac{1}{F} \Rightarrow F = \frac{1}{D} = \frac{1}{80 \text{ дмтр}} = \frac{1}{80} \text{ м} = \frac{100}{80} \text{ см} = \frac{10}{8} \text{ см} = \frac{5}{4} \text{ см}$$



$$2. \frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} ; \frac{1}{f} + \frac{1}{30 \text{ см}} = \frac{4}{5} \text{ см}$$

$$f + 30 = 24f$$

$$23f = 30$$

$$f = \frac{30}{23} \text{ см}$$

3. Рассмотрим $\triangle ABO$ и $\triangle OKR$:

$\angle BOA = \angle KOR$

$\angle ABO = \angle KRO$

$\angle BAO = \angle OKR = 90^\circ$

$\Rightarrow \triangle ABO \sim \triangle OKR$ (подобные треугольники)

$\Rightarrow \frac{BA}{KR} = \frac{AO}{OK} ; \frac{23}{H} = \frac{30}{f} ; H = \frac{23}{23} = 1 \text{ см}$



Ответ: 1 см

А лф (окт) м АВ) Глошмиссн / м



Условие 2.

Задача 8

Дано: COP - есть стили (стил.); сор - нет стили (нет ст.)

GUN4 - зеленый окрас (зел.); gun4 - вызывает (выз.)

Решение:

A. $\text{выз., нет ст.} \times \text{зел., стил}$
 P: $\text{gun4 сор} \times \text{GUN4 COP}$

G: $\text{gun4 сор} \quad \text{GUN4 COP}$

F: зиготы: $\text{GUN4 gun4 COP сор} - 100\%$
 взрослые хламидомонады (1n):

$\text{GUN4 COP} - \text{зел., стил.}$ } некрассовертные - 80%
 $\text{gun4 сор} - \text{выз., нет ст.}$ } (по 40% на каждый фенотип)

$\text{GUN4 сор} - \text{зел., нет ст.}$ } крассовертные - 20%
 $\text{gun4 COP} - \text{выз., стил}$ } (по 10% на каждый фенотип)

Так как хламидомонада выращивали при низкой интенсивности света, все растения остались зелеными, и расцветание по фенотипу (наличие стили) высеивается так: $(40 + 10) : (40 + 10) = 1 : 1$ (стил.: нет ст.)

Б. После затенения шире хламидомонады со стилией начали двигаться к свету, а без стилие остались рассредоточены по всей прострaнствy:

освещенная часть	затененная часть
зелен., стил. - 40%	нет ст., выз. - 20%
нет ст., выз. - 20%	нет ст., зел. - 5%
зел., нет ст. - 5%	
выз., стил - 10%	

В прееде окажутся: $(40 + 5) : (20 + 10) = 3 : 2$ (зел.: выз.)

В. В затененной части все хламидомонады окажутся зелеными (из-за низкой интенсивности света) и без стилие (так как хламидомонады, ~~они~~ способны к аротаксису, направляя в освещенной части).

⇒ в расцветании по фенотипу ^{или} не наблюдается. (все зеленые и без стилие)

А вот (пожалуйста) А В / Решено!

98-56-01-61
(83.10)

Чистовик 3, Задача 9

1) Так как 1 аминокислотный остаток кодируют 3 нуклеотида ДНК, 1 цепь ДНК имеет длину $124 \cdot 3 = 372$ нуклеотида, а целая молекула (2 цепи) - $372 \cdot 2 = 744$ нуклеотидов

2) Масса ДНК = $744 \cdot 335$ дальтон = 249240 дальтон
 \Rightarrow последовательность ДНК тяжелее молекулы РНКазы

3) $\frac{249240}{13700} \approx 18,19$ раз ДНК тяжелее РНКазы.

4) ДНК содержит 372 пары нуклеотидов.

из них: 45% Г-Ц пары: $372 \cdot 0,45 = 167,4 \approx 167$ пар

55% А-Т пары: $372 \cdot 0,55 = 204,6 \approx 205$ пар

В Г-Ц парах по 3 водородные связи

В А-Т парах по 2 водородные связи

Всего в последовательности ДНК:

$167 \cdot 3 + 205 \cdot 2 = 501 + 410 = 911$ водородных связей.

Задача 7

2БГЕ

↓↓↓↓



Арифметическая прогрессия
 РНК / РНКазы

РНК
 и м.ч. и
 м.ч.
 водород

⊖

+

Уровни 3 зам-1н

Задача 8 сор-безкламаренна

СОР-Безок стенины
 гун4 - керн при ↓ hD
 1 hD зеленаят-мелт

СОР → GUN4
 20%
 } кед скорость сетезе
 алгоритма

A) Без стенины
 зеленый-желтый
 P: сор гун4 x красе-орати стенина.
 зеленый
 СОР GUN4

B: сор гун4 x СОР GUN4

F: зисаты 100% : СОР сор GUN4 гун4

↓
 взрослые м.:
 1 СОР GUN4 } кепрос 80% (по 40%
 х стин мелт на } катдвий)
 2 сор гун4 }
 х стин зелен }
 3 сор GUN4 }
 стин мелт на }
 4 СОР гун4 } кепрос 20% (по 10% катдвий)

b) Сначала все поголам

hD	x hD
20% 1	20% 1
20% 2	20% 2
5% 3	5% 3
5% 4	5% 4

После движения

hD	x hD
40% 1 зелен	0% 1
20% 2 мелт	20% 2 зелен
5% 3 зелен	5% 3 зелен
10% 4 мелт	0% 4

в) день : все зеленые без стенины

45% : 30 = 9 : 6 = 3 : 2
 или мелт

Задача 4: 4БЛМ

Задача 3 Г

Задача 1: БВЕИМІТ.Т.Ф.У.Ц.

Задача 2:

A 1 B 4 B 2 Г 3

Черновик
 Заказчик
 ПККазы = ПКМам = 13700 Д.
 ПККазы = 335 делет.
 124 амк = 124 · 3 куш (3 куш) = 372 + 3 = 375 куш.

375 · 335 делет = 125625 делет
 => ДНК темелев
 $\frac{125625}{13700} = \frac{375 \cdot 335}{13700} = \frac{71 \cdot 375}{2740} = \frac{71 \cdot 75}{548}$

13700 | 5 24924 | 5 355 | 5
 37 25 535 71
 35 24 548
 20 20
 40
 375 | 5 24924 = 12462 = 12462 / 685 =
 35 75
 25
 × 375
 95
 Если 372:

$\frac{372 \cdot 335}{13700} = \frac{372 \cdot 71}{2740} = \frac{186 \cdot 71}{1370} = \frac{93 \cdot 71}{685} = \frac{64 \cdot 8}{5480}$

2740 | 2 372 | 2 372 | 2
 2 1370 36 186 36 186
 7 7 7
 6 6 6
 74 74 74
 свези: 372 · 0,55 · 2 + 545 · 0,45 · 2 =
 372 · 0,45 - Г-Н

чертowski
~4

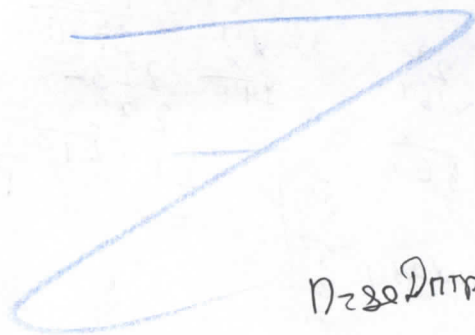
заказчик: 24

аккаунт: 15

~5

БРДМРТ

~6



$D = 20 \text{ ДПТР}$

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{D}$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{80}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{d_2} = 4 \quad 1 + \frac{30}{d_2} = 24$$

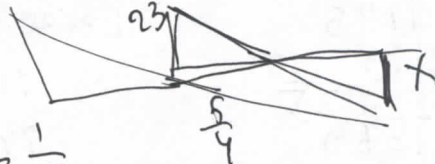
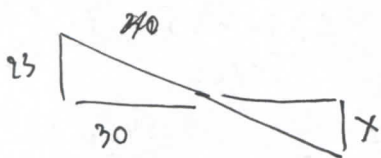
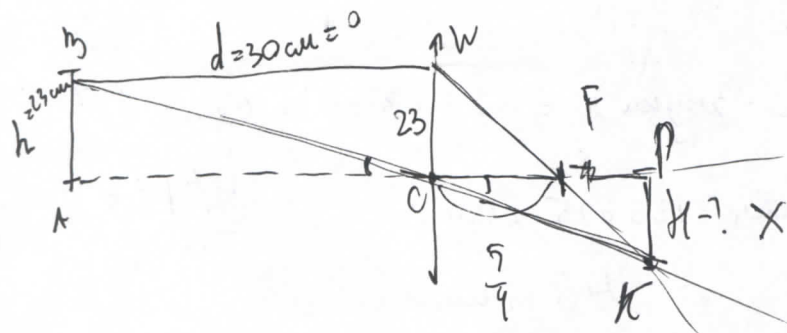
$$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{80} \text{ (см)} = \frac{100}{80} =$$

$$\frac{2100}{8} = \frac{525}{2} = \frac{262.5}{1} \text{ см}$$

$$d_2 + 30 = 200d_2$$

$$23d_2 = 30 \times \frac{23}{23}$$

$$d_2 = \frac{30}{23} = \frac{169}{46} = \frac{529}{29}$$

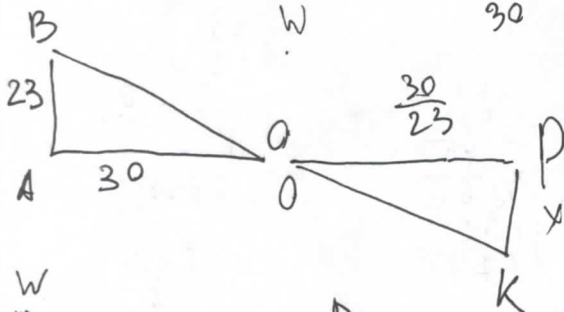


$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{f} = \frac{1}{5} \quad f = \frac{30}{23}$$

$$\frac{1429}{9} = 3$$

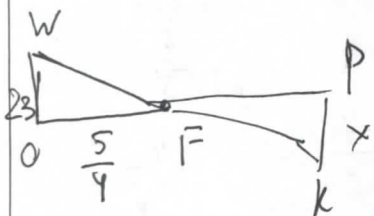
$$\frac{60}{528}$$



$$B_0 = \sqrt{529 + 900} = \sqrt{1429}$$

$$\frac{23}{X} = \frac{5}{FP} \quad \frac{30}{23} = R = \frac{5}{4}$$

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{F} \quad 1, \text{ or } \frac{1}{4}$$



$$X + 30 = 24X$$

$$23X = 30$$

$$X = \frac{30}{23}$$

$$\frac{AB}{PK} = \frac{B_0}{OK} = \frac{AO}{OP} = \frac{23}{FX} = \frac{\sqrt{1429}}{OK} = \frac{30}{OP}$$

$$\frac{23}{X} = \frac{30}{\frac{30}{23}}$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{X} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{X} = 4$$

$$1 + \frac{30}{X} = 24$$

$$\frac{23}{X} = 23 \quad X = 1 \text{ см}$$