



05-28-87-72
(28.1)



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

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов 2024
наименование олимпиады

для 7-8 классов

по механике и математическому
профиль олимпиады

моделированию

Власова Артёма Михайловича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«18» февраля 2024 года

Подпись участника

[Signature]

05-28-87-72
(28.1)

45 (середина)

~~Лестница~~ Чистовик
N1

$V_{\text{собств}}$ Лестницы = X

$V_{\text{собств}}$ - Таврицы = 3X

т.е. т.к. Лестница насчитала в своем 60 = 30 = 2 раза меньше ступеней чем Таврица $\Rightarrow \sqrt{X + V_{\text{эск.}}} = \sqrt{3X - V_{\text{эск.}}}$

~~$V_{\text{эск.}}$~~ $X + V_{\text{эск.}} = (3X - V_{\text{эск.}}) - 2$

$X + V_{\text{эск.}} = 6X - 2 - V_{\text{эск.}}$

$\Rightarrow 6X - X = 2 - V_{\text{эск.}} + V_{\text{эск.}}$

$\Rightarrow V_{\text{эск.}} = 5X$

~~$5X + X$~~ — 30 ступеней
 $V_{\text{эск.}} = 1\frac{2}{3}X$

X — 30 ступеней
 ~~$V_{\text{эск.}}$~~ $X + 1\frac{2}{3}X = 2\frac{2}{3}X$

$\Rightarrow \sqrt{X} - \sqrt{1\frac{2}{3}X} = 18$
 ~~$\sqrt{X} - \sqrt{1\frac{2}{3}X} = 18$~~
~~75 ступеней~~

~~$30 = 2 \cdot 15$~~
 ~~$= \frac{15}{1} \cdot \frac{15}{3} = 75$~~
 ~~$= \frac{10}{1} \cdot \frac{10}{2} = 50$~~
 ~~$= \frac{10}{1} \cdot \frac{8}{4} = 80$~~

X — 80 ступеней
 $1\frac{2}{3}X$ — 48 ступеней

~~$80 = 5 \cdot 16$~~
 $\frac{80}{1} = \frac{5}{3} = 160$
 ~~$= \frac{15}{1} \cdot \frac{3}{1} = 48$~~

Ответ: на эскалаторе видно 48 ступеней

N2

Чистовик

Левый:

Правый

Плотность x

$3x$

Длина $2y$

y

$2xy < 3xy$

~~отношение~~

отношение - 2:3

Ответ: отношение 2:3

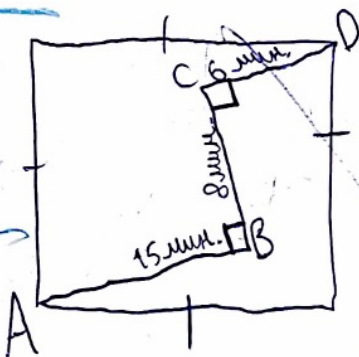
$\sqrt{3}$

$t_{обш.} = 15 + 150 \cdot \frac{160}{15+5} = 8 \text{ минут}$

~~путь~~ $\sqrt{160} = 0,5 \cdot 160 = 96 \text{ км}$

$5 \cdot 8 = 40 \text{ т}$

Ответ: пшеница съест 40 т.



$\sqrt{3} \text{ км/ч}$

15 мм = 0,25 м.
8 мм = $\frac{2}{5}$ м.
17 мм = 0,3 м.

$AB = 3 \cdot 0,25 = 0,75 \text{ км}$

$BC = \frac{3}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ км}$

$CD = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \text{ км}$

1. Га
- га
- три
- да
2. Ст
- ст
- Д
- ст
3. В
- во
- на
- жи
4. Ф
- тр
- за
- 8
- ш
- ск
- се
- 30
- ча
- де
5. К
- р
- Б
- т
-
-
- С
- Н
- Д
- с
- т

05-28-87-72
(28.1)

Числовая
N5

Alpha $2L$ Beta

1.

2.

1. $F_{\text{сум.}} = F_{\text{Alpha}} - F_{\text{Beta}}$

2. $F_{\text{сум.}} = F_{\text{Alpha}} + F_{\text{Beta}}$

$x - y = 2x - 2y = x + y$

$2x - 2y = x + y$

$2x - x = 2y + y$

$x = 3y$

$F_{\text{MA}} \rightarrow 3:1$

$\Rightarrow m = 3:1$

Ответ = 3:1
N5

$v = 3 \text{ км/ч.}$

$(AC)^2 = 0,75^2 + 0,4^2 = 0,7225$

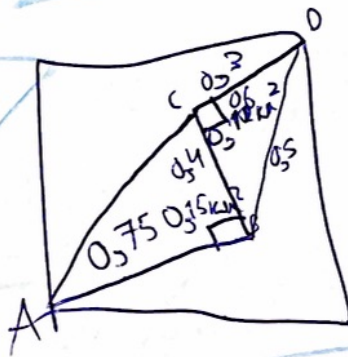
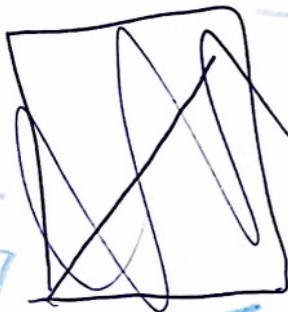
$AC = 0,85 \text{ км}$

$(ABD)^2 = 0,4^2 + 0,3^2 = 0,25$

$ABD = 0,5 \text{ км}$

Черновик

$$\begin{array}{r} 96 \\ \times 100 \\ \hline + 380 \\ \hline 6 \\ \hline 9600 = 96 \end{array}$$



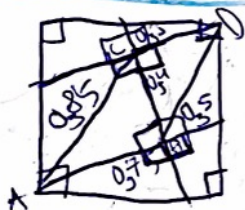
$$0,16 + 0,09 = 0,25$$

$$\begin{array}{r} 0,75 \\ \times 0,75 \\ \hline + 375 \\ \hline 5625 \end{array}$$

$$0,5625$$

$$0,07225$$

$$\begin{array}{r} 425 \\ \times 100 \\ \hline 42500 \end{array}$$



~~$$xy + yz + (y+z)z = yz$$~~

~~$$xy + yz + z^2 = yz + zy + z^2$$~~
~~$$xy = yz + yz$$~~
~~$$x = y(y+z)$$~~

~~$$20 - 0,35 = 17$$~~

~~$$xy + yz + z^2 = yz$$~~
~~$$xy + yz + z^2 = yz + zy + z^2$$~~
~~$$xy + z(y+z) = yz + yz + z^2$$~~