



0 814653 480009

81-46-53-48
(91.1)



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

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Робототехнике
профиль олимпиады

Кузнецова Анна Руслановна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«30» Мая 2024 года

Подпись участника

А. Кузнецова

81-46-53-48
(91.1)

45

№1
А-В-А-3-А-Н-П-С-У

- №2
- №3 3517 = 0
- №4-1
- №5-1
- №6-1
- №7-1
- №8-1
- №9-1

Объем: 2580

№3
L = 109 см
S = 50 * 50 + 109 * 50 + 40 * 150 + 60 * 90 + 50 * 100
= 2500 + 5450 + 6000 + 5400 + 5000 = 22850 см²

№4
I = 40
III = 8
P.D. = 5
170° = 1/4 об.
S = 1/4 * 24 = 6 см²
S = 1/4 * 60 * 100 = 1500 см²
= 3371,7 мм = 3371 мм

= 3 * 300 * 9 = 2700 * 9 = 848 мм
= 848 мм

№5
3780:
P.D. = 24 * 7 * 8/8 = 9
3780 = 1800 * 2,1
180 = 9 = 200 * 0,9
Объем: 2000 * 2,1

№6
360:
90 * 360 = 1/4 * 9000

1080
x 314

3240
1080

3354,28

4320
x 1080

3240

3354,28

2700
x 314

8100
2700

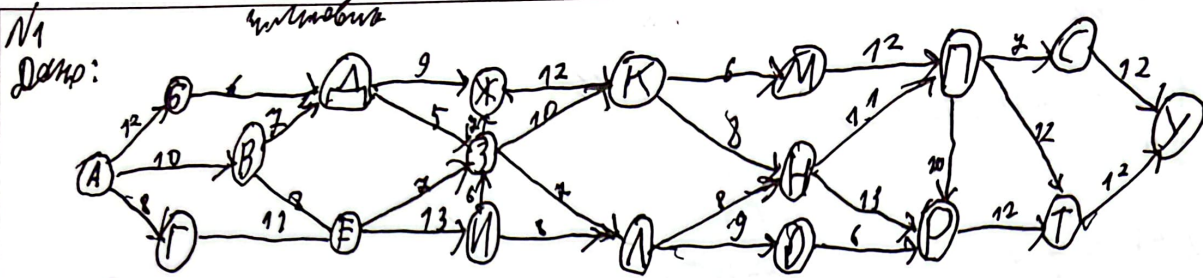
8428,00

45
x 60

2700

60
x 45

2700



Итого?

т-?

Решение:

Кратчайший путь:

A-B-A-3-Л-Н-П-С-У

$$e = 10 + 7 + 5 + 7 + 8 + 11 + 7 + 12 = 67 \text{ с}$$

Ответ А: 67 с. (+3)

Ответ Б: A-B-A-3-Л-Н-П-С-У. (+2)

№2

Дано:

№1: 234567:9"

№2: 1-Л"

№3: 2-Л"

№4: 3-У"

№5: 2-У"

№6: 1-У"

№7: 5-Л"

№8: 5-У"

№9: 4-Л"

Решение:

234567:9 \Rightarrow №1-У

№2: (1-Л)-Л \Rightarrow №2-Л

№3: (2-Л)-У \Rightarrow №3-У

№4: (3-У)-У \Rightarrow №4-У

№5: (2-У)-Л \Rightarrow №5-Л

№6: (1-У)-У \Rightarrow №6-У

№7: (5-Л)-У \Rightarrow №7-У

81-46-53-48
(91.1)

№8: ,, $\sqrt{5-2}'' - 1 \Rightarrow \sqrt{3} - 1$ ^{№2-многогранник}
 №9: ,, $\sqrt{4-1}'' - 1 \Rightarrow \sqrt{3} - 1$ ^{Митович}

Ответ: 2589.

№3
Дано:

$d = 10 \text{ м}$

№25

$S_{\text{св}} = 205 \cdot \ell$

$S_1 = 50 \text{ м}$

S_2 - ?

Решение:

$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$

$S_n = 50 + S_{\text{св}} \cdot (n-1)$

$S_{\text{св}} = 205 \cdot \ell$

$\ell = \pi \cdot d$

$\ell = 10\pi \text{ м}$

$S_{\text{св}} = 2050\pi \text{ м}$

$S = 50 + (50 + 2050\pi) + (50 + 4050\pi) + (50 + 6050\pi) + (50 + 8050\pi)$

$= 250 + 2000\pi = 250 + 6280 = 8780 \text{ м} = 87,8 \text{ км} \approx 88 \text{ км}$

Ответ: 88 км.

№4

Дано:

$d = 60 \text{ мм}$

$Z = \{ 8; 8; 8; 24; 24; 40; 40 \}$

$\ell = 24 \text{ с}$

$v = 135 \text{ км/ч}$

S - ?

Решение:

чтобы ПЛО (многогранное отношение) было минимальным
 на вогнутой или выпуклой поверхности по возможности минимизировать S, d
 на вогнутой - минимизировать, тогда:

№4
пропараметры

$$\pi D = \frac{40}{8} = 5$$

Умножить

$$S_1 \geq V \cdot t$$

$$S_1 = 135^\circ \cdot 24 = \frac{3}{8} \omega \cdot 24 = 9 \omega$$

$$S_2 = S_1 \cdot \pi D = 9 \cdot 5 = 45 \omega$$

$$S = S_2 \cdot L$$

$$L = \pi d$$

$$L \leq 600 \pi \text{ мм} = 6 \pi \text{ км}$$

$$S_2 = 45 \omega \cdot 6 \pi = 270 \pi \text{ км} = 847,8 \text{ км} \approx 848 \text{ км}$$

$$\text{Объем: } 848 \text{ км}$$

⊕ 10

№5

Дано:

$$z_1 = 24$$

$$z_2 = 40$$

$$z_3 = 8$$

$$z_4 = 24$$

$$z_5 = 8$$

$$z_6 = 8$$

$$z_7 = 8$$

$$V_2 = 300 \text{ м/с}$$

V₁ = ?

Решение:

$$\pi D = \frac{z_1}{z_3} \cdot \frac{z_4}{z_7}$$

$$\pi D = \frac{24}{8} \cdot \frac{24}{8} = 9$$

$$V_2 = \pi D \cdot V_1$$

$$V_1 = V_2 : \pi D$$

$$V_1 = 300 : 9 = \frac{1}{3} \omega \text{ м/с} = 20 \omega \text{ / мин}$$

$$\text{Объем: } 20 \omega \text{ / мин } \oplus 10$$

№6

Читовик

Дано:

$$r_n = 5 \text{ мм}$$

$$\frac{r_2}{r_3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{r_4}{r_3} = \frac{1}{5}$$

L = ?

Решение:

$$L = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot n \cdot \pi + 3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot n \cdot \pi + 3 \cdot \frac{1}{5} \cdot n \cdot \pi + 25 \pi$$

$$= \pi (2,7n + 25)$$

$$\frac{2}{3}n \cdot 2 + 50 \cdot 2 = 2n$$

$$100 = \frac{2}{3}n$$

$$n = 150$$

$$L = \pi (2,7 \cdot 150 + 25) = \pi \cdot 430 = 1350,2 \text{ мм} \approx 135 \text{ см}$$

Ответ: 135 см.

⊕ 5