



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

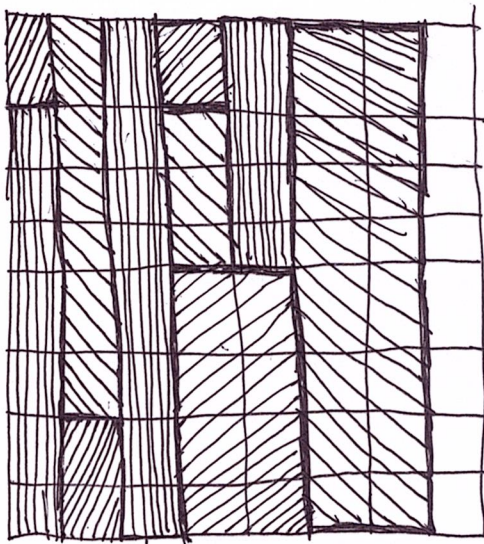
шифр 36/1-07-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	1	13	0	6	10	10	5	3	48

Вариант 2

№4

Мин. масса: 56.



= пример разрезания

68.

№8

③

$$\begin{aligned} H &= 20 \text{ см} \\ Q &= 0,3 V_{\text{цил.}} \\ \rho_{\text{цил.}} &= ? \end{aligned}$$

$$\rho_{\text{цил.}} = \frac{m_{\text{цил.}}}{V_{\text{цил.}}}$$

$$V_{\text{цил.}} = 20 \cdot S_{\text{осн.}}$$

$$\text{погруж. } V_{\text{цил.}} = 0,3 \cdot 20 S_{\text{осн.}} = 6 \cdot S_{\text{осн.}} \Rightarrow \text{В ёмкости}$$

$$\begin{aligned} &\text{находятся 6 см. цилиндра, масса погруж. цилиндра} = \rho_{\text{в.}} \cdot V_{\text{цил.}}, \\ &\rho_{\text{в.}}, \text{ при } h = 6 \text{ см} \approx 1,5 \text{ г/см}^3. \Rightarrow m_{\text{погруж. цил.}} = \end{aligned}$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 26/1-04-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

N2

Т.к. $3a-2 \equiv 0 \pmod{p}$, $4a-1 \equiv 0 \pmod{p} \Rightarrow$ ~~вычитаем~~ $4a-1-3a+2 \equiv 0 \pmod{p} \Rightarrow a+1 \equiv 0 \pmod{p} \Rightarrow a \equiv p-1 \pmod{p}$. Подставим:

$$3p-3-2 \equiv 0 \pmod{p} \Rightarrow 3p-5 \equiv 0 \pmod{p}$$

$$4p-4-1 \equiv 0 \pmod{p} \Rightarrow 4p-5 \equiv 0 \pmod{p}$$

$$\Rightarrow 3p \equiv 5 \pmod{p}$$

$$4p \equiv 5 \pmod{p}$$

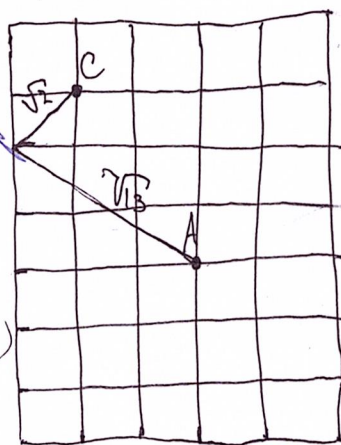
Т.к. $3p$ и $4p$ ~~делаются~~ : p , но их остатки не равны 0, но остаток, кратен числу p .

Единственное прост. число кратное 5: это - 5. 135.

~~Т.к. $3 \neq 4$, то $p=5$.~~

Ответ: 5, $p=5$.

N7



Т.к. муравей добрался из A в ~~AB~~ ^C за мин. время, то между A и ~~AB~~ ^C - мин. расстояние.

Путь (мин.) показан на рисунке: $\text{расст} = \sqrt{13} + \sqrt{2} \approx 3,6 + 1,4 = 5 \text{ см.}$

Ответ: $\approx 5 \text{ см.}$

(5)



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 86/1-0440

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№3

Рассмотрим последовательность Г С С Г С С Г С С Г

Её можно разбить на ~~выделенные~~ циклы по Г С С = 3 буквы в цикле.

$$\frac{2026}{3} = 675 (\text{ост. } 1) \Rightarrow \text{в среди 2026 букв, } 675 + 1 \text{ лишняя: } 676.$$

08.

Ответ: 676.

№5

Дано:

Дано:

$$N = 3 \text{ км.}$$

$$L = 4 \text{ км}$$

$$t = 1 \text{ час.}$$

$$V_0 = 2 \text{ м/с} = 7,2 \text{ км/ч}$$

$V_{\text{макс.}} = ?$

Решение:

Найдём S после разминки и до заминки, как

показано на графике:

$$2 \cdot \frac{1}{6} V_0 + \frac{1}{6} (V_{\text{макс.}} - V_0) + \frac{1}{6} V_{\text{макс.}} = 12 \text{ км} - 7,2 \cdot \frac{1}{2} =$$

$$\frac{1}{3} V_0 + \frac{1}{6} V_{\text{макс.}} - \frac{1}{6} V_0 + \frac{1}{6} V_{\text{макс.}} = 8,4 \text{ км}$$

$$\frac{1}{6} V_0 + \frac{1}{3} V_{\text{макс.}} = 8,4 \text{ км}$$

$$\frac{1}{6} \cdot 7,2 + \frac{1}{3} V_{\text{макс.}} = 8,4 \text{ км}$$

$$\frac{1}{3} V_{\text{макс.}} = 7,2 \text{ км}$$

$$V_{\text{макс.}} = 7,2 \cdot 3 = 21,6 \text{ км/ч}$$

10

Ответ: 21,6 км/ч



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 364-08-10

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

N6

Пусть V - объём каждого из 3 простых элементов.

$$\rho_1 = 2\rho_2.$$

$$\rho_2 = \rho_2$$

$$\rho_3 = \rho_2 - 400 \text{ кг/м}^3 (0,4 \cdot 1000).$$

$$\rho_{\text{ср.}} = 4000.$$

~~2/3~~

$$m_1 = 2V\rho_2$$

$$m_2 = V\rho_2$$

$$m_3 = V(\rho_2 - 400)$$

$$\frac{2V\rho_2 + V\rho_2 + V\rho_2 - 400V}{3V} = 4000 \text{ кг/м}^3$$

$$\frac{4\rho_2 - 400}{3} = 4000$$

$$\rho_2 = \frac{4000 \cdot 3 + 400}{4} = \frac{12400}{4} = 3100 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_3 = \rho_2 - 400 = 3100 - 400 = 2700 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: 2700 кг/м^3



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36110410

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№ 1

В. Пусть x - автобусы + трамваи вначале:

Вначале: $0,5x$ - авт., $0,5x$ - трамваев., $\frac{0,5x}{1x} = 0,5$ - 50%

Потом: $0,5x$ - авт., $2x$ - трамваев. - $\frac{0,5x}{2x+0,5x} = \frac{0,5}{2,5} = 0,2$ - 20%

Потом: $3x$ - авт., $2x$ - трамваев. - $\frac{3x}{5x} = 0,6$ - 60%.

Получается: вначале $0,5x$, потом: $3x$.

$$\frac{3x}{0,5x} = 6 \text{ раз.}$$

Ответ: в 6 раз.

18.

№ 3

Макс. кол-во рядов стоящих машин. - 4.

Г Г Г Г. Если условие выполняется, то все эти машины стоят

4 машины стоящие. Г Г Г Г С С С С. Получается цикл состоит из

4 машины и 4 стоящие $4+4=8$.

$$\frac{2026}{8} = 253,25. \text{ Получается } 253 \text{ цикла. И } 2 \text{ машины.}$$

Получается машин: $253 \cdot 4 + 2 = 1012 + 2 = 1014$.

Ответ: 1014