

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр СНЖС-07-1

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	0	13	13	0	10	10	0	57

Вариант 1

1. x - вес трамплиста
приним за $x = 100$

тогда

$0,6x$ - кол-во авт. в начале года

$0,4x$ - кол-во тр. в начале года

$$0,6x = 60$$

$$0,4x = 40$$

потом

$0,2x$ - кол-во авт. весной. = 60 Т.к. не учитывалось.

⇓

$$0,1x = 30, \text{ а } x = 300$$

⇓

$$0,8x = 240 - \text{кол-во тр. весной.}$$

в конце года

$0,6x$ - кол-во авт. в конце года

$0,4x$ - кол-во тр. в конце года = 240 Т.к. не учитывалось.

⇓

$$0,1x = 60$$

⇓

$$x = 600$$

$$\begin{array}{r} 600 \overline{) 1200} \\ - 600 \overline{) 600} \\ \hline 600 \end{array}$$

ответ: в 6 раз.

2. Если $2a-1$ и $3a-5 : p$, то и $(2a-1)+(3a-5) : p$

$$\downarrow$$

$$2a-1+3a-5 : p \text{ и } 5a-6 : p$$

Условию задачи удовлетворяют все простые p , для которых справедливо утверждение $p+6 : 5$, а их бесконечное множество

3. Рассмотрим случаи расположения клеток:

- 1) Г : через 1 стол. размещать клетки Т.К. $\overbrace{\Gamma \text{ C } \Gamma \text{ C } \Gamma \text{ C } \Gamma}^{1 \ 2 \ 3}$
- 2) ГГ : через 2 стол. размещать Т.К. $\overbrace{\Gamma \Gamma \text{ C C } \Gamma \Gamma \text{ C C}}^{1 \ 2 \ 3}$
- 3) ГГГ : через 3 столбца размещать Т.К. $\overbrace{\Gamma \Gamma \Gamma \text{ C C C } \Gamma \Gamma \Gamma}^{1 \ 2 \ 3}$
- 4) ГГГГ : при этом случае возможна расстановка: $\Gamma \Gamma \Gamma \Gamma \text{ C C C C } \Gamma \Gamma \Gamma \Gamma \dots$

Если будет 5 клеток подряд, то крайние будут находиться через 3 буквы ($\overbrace{\Gamma \Gamma \Gamma \Gamma \Gamma}^{1 \ 2 \ 3}$)

При непрерывных расстановках типа : Г С С Г С С или Г С С Г Г С ... получим первые 1012 клеток, т.е. в случае 4). Т.к. $\frac{2025}{2} = 1012$ + 1 Т.К. в конце надо поставить клетку = 1013
 Т.к. будет 1013 клеток, т.е. столько.

Ответ: 1013 клеток.

4. Минимальная сумма $1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45$.

значит первые 45 клеток мажора должны быть.

Вспомогательные к 45 - 48 (6x8), рассмотрим этот пример.

6

		12			4
			8		
	3			5	
	2			6	
1				7	

- все мажоры разные, 9 при мажорировании.

Ответ: 48 клеток.



6. Пусть $x \frac{2}{\text{см}^3}$ - 3-го элев.

↓

$(x + 0,5) \frac{2}{\text{см}^3}$ - 2-го элев.

↓

$2(x + 0,5) \frac{2}{\text{см}^3}$ - 1-го элев.

↓

$$P_{\text{вс}} = \frac{x + (x + 0,5) + 2(x + 0,5)}{3 \text{ (т.к. одинак. объемы)}}$$

$$P_{\text{вс}} = 3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 3 \frac{2}{\text{см}^3}$$

↓

$$3 = \frac{x + x + 0,5 + 2x + 1}{3} \cdot 3$$

$$9 = 2x + x + 0,5 + 2x + 1$$

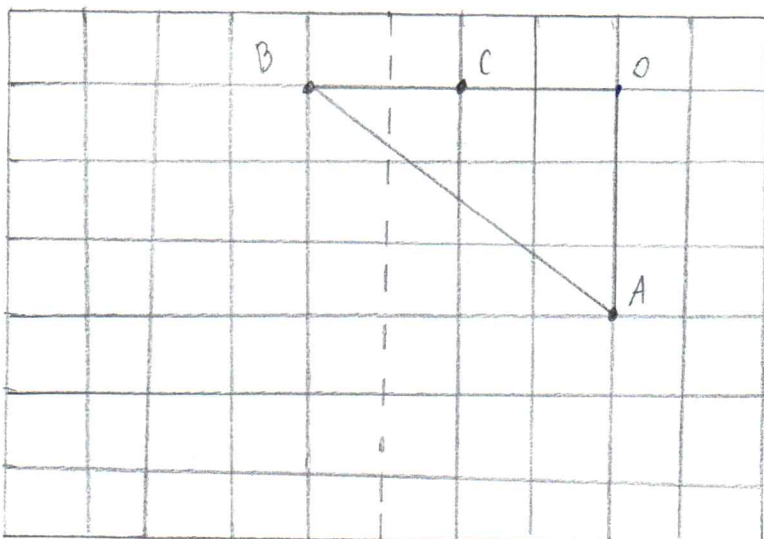
$$9 = 4x + 1,5$$

$$7,5 = 4x$$

$$x = 1,875 \frac{1}{\text{см}^3} = 1875 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad \checkmark$$

Ответ: $1875 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

7. Т.к. кратчайший путь от А до В - прямая, предположим разворот мимо



замечая, что AB - гипотенуза $\triangle AOB$

$$(AB)^2 = (AO)^2 + (BO)^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\text{катета } 25 = 5 \text{ см.}$$

$$AB = 5 \text{ см.}$$

Ответ: 5 см. 10