

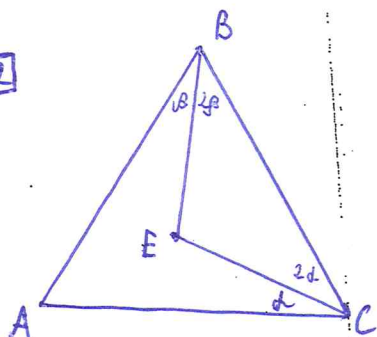
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 55-7-7

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	3	0	10	5	15	—	57

Вариант _____

2



Дано: $\angle BCE = 2\angle ACE$

$\angle CBE = 2\angle ABE$

$\angle A = 45^\circ$

Найти: $\angle BEC$

Решение:

1) Пусть $\angle ACE = d \Rightarrow \angle BCE = 2d$

2) Пусть $\angle ABE = B \Rightarrow \angle CBE = 2B$

3) т.к. сумма углов треугольника $= 180^\circ \Rightarrow \angle A + B + 2B + 2d + d = 180^\circ$

$\angle A + 3B + 3d = 180^\circ$

$3B + 3d + 45^\circ = 180^\circ$

$3B + 3d = 135^\circ$

$B + d = 45^\circ$

$2B + 2d = 90^\circ$

4) т.к. сумма углов треугольника $= 180^\circ \Rightarrow \angle BEC + 2B + 2d = 180^\circ$

$\angle BEC + 90^\circ = 180^\circ$

$\angle BEC = 90^\circ$

Ответ: $\angle BEC = 90^\circ$

3) 1) Найдите закономерность

1. 3

2. 13

3. 22

4. 20

5. 8

6. 14

7. 11

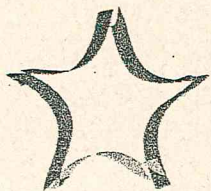
8. 13

Каждые 6 шагов число равно 13 (не считая первых двух)

2) $(2024 - 2) : 6 = 334$ (ост. 0) $\Rightarrow$ 2024-е число равно 13.

Ответ: На 2024-ом месте находится число 13.

1/3



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр 55-7-7

5 Дано: $a_k = 3 \text{ м}$
 $a_{\text{из}} = 0,4 \text{ м}$
 $b_{\text{из}} = 0,7 \text{ м}$
 $c_{\text{из}} = 1,9 \text{ м}$
 $V_b = 1650 \text{ л/мин}$
 $t_{\text{max}} = ?$

$$t_{\text{max}} = \frac{V_b^3}{V_b}$$

$$V_b = V_k - V_{\text{из}}$$

$$V_b = a_k^3 - a_{\text{из}}^3 - b_{\text{из}}^3 - c_{\text{из}}^3$$

$$t_{\text{max}} = \frac{a_k^3 - a_{\text{из}}^3 - b_{\text{из}}^3 - c_{\text{из}}^3}{V_b} = \frac{3^3 - 0,4^3 - 0,7^3 - 1,9^3}{1,65 \text{ м}^3/\text{мин}} =$$

$$\approx 16 \text{ мин}$$

$$\begin{array}{r} 2646,8 \overline{) 165} \\ \underline{-165} \\ 996 \\ \underline{-990} \\ 60 \end{array} \quad \begin{array}{l} 165 \\ 16,0 \dots \text{ (мин)} \\ 6,8 \end{array}$$

a_k - сторона куба
 $a_{\text{из}}$ - длина изгиба
 $b_{\text{из}}$ - ширина изгиба
 $c_{\text{из}}$ - высота изгиба
 V_b - скорость воды
 t_{max}

Ответ: $t_{\text{max}} = 16 \text{ мин}$

6 $a = 10 \text{ сотеней}$
 $b = 12 \text{ аршиней}$
 $c = 12 \text{ копеек}$
 $a_0 = 2 \text{ копеек}$
 $b_0 = 3 \text{ копеек}$
 $1 \text{ сотеней} = 1,6 \text{ м}$
 $1 \text{ аршиней} = 0,4 \text{ м}$
 $1 \text{ копейка} = 0,15 \text{ м}$
 $1 \text{ м} = 5 \text{ м}^2$
 $1 \text{ д.} = 9 \text{ м}$
 $S_{\text{стен}} = ? \text{ д.}$

$$S_{\text{стен}} = ac + bc + ac + bc - 2 \cdot a_0 \cdot b_0$$

$$S_{\text{стен}} = 2(ac + bc) - 8 a_0 \cdot b_0$$

$$S_{\text{стен}} = 540,24 - 10,52 = 559,72 \text{ м}^2 =$$

$$S_{\text{стен}} = (559,72 : 25) \text{ баток} = 23 \text{ баток}$$

a - длина
 b - ширина
 c - высота

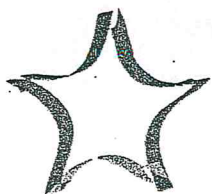
Ответ: на покраску дома потребуется 23 баток краски.

V_x - $V_{\text{Пети}}$
 V_y - $V_{\text{Велосипеда}}$
 S_m - $S_{\text{мотора}}$
 S_z - $S_{\text{от велосипеда по течению вначале}}$

7 $\frac{1}{4} S_m = \frac{S_z}{V_x}$
 $\frac{3}{4} S_m = \frac{S_m + S_z}{V_y}$
 $\frac{1}{4} S_m = \frac{S_m}{4 V_x}$
 $\frac{3}{4} S_m = \frac{3 S_m}{4 V_x} = 3 \left(\frac{S_m}{4 V_x} \right) = 3 \left(\frac{S_z}{V_y} \right) = \frac{S_m + S_z}{V_y}$
 $\frac{S_m + S_z}{V_y} = \frac{3 S_z}{V_y} \Rightarrow S_m = 3 S_z - S_z = 2 S_z$
 $\frac{1}{4} S_m = \frac{1}{2} S_m$
 $\frac{V_y}{V_x} = \frac{\frac{1}{2} S_m}{\frac{1}{4} S_m} = \frac{2}{1} = 2 \text{ раза}$

Во сколько раз V_x меньше V_y ?

Ответ: $V_{\text{Пети}}$ в 2 раза меньше $V_{\text{Велосипеда}}$.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 55-7-7

1) ~~вычеркиваем первую~~ Для начала вычеркиваем первые 7 цифр в числе кроме девяток:

9999565458...80

2) Затем вычеркиваем 3 пятёрки:

9999648⁵⁹60...80

Ответ: Максимальное число, которое можно получить - 9999648⁵⁹5960...80

4) Чтобы сократить дробь нам нужно найти числа произведение которых дают число оканчивающееся на 0, для этого нужно ~~найти числа~~ к каждому числу оканчив. на 5 подобрать четную пару:

$$\left. \begin{array}{l} 15 \cdot 2 = 30, \\ 5 \cdot 64 = 320, \\ 35 \cdot 12 = 420, \\ 45 \cdot 14 = 630, \\ 55 \cdot 16 = 880, \\ 65 \cdot 18 = 1170, \end{array} \right\} 6 \text{ чисел}$$

$$\left. \begin{array}{l} 25 \cdot 4 = 100, \\ 75 \cdot 8 = 600, \end{array} \right\} 4 \text{ числа}$$

Также нужно учитывать числа кратные 10:

$$\left. \begin{array}{l} 10 \\ 20 \\ 30 \\ 40 \\ 50 \\ 60 \\ 70 \\ 80 \end{array} \right\} 8 \text{ чисел}$$

$$\text{Итого } 18 \text{ чисел} = 10^{18}$$

$$10^{80} - 10^{18} = 10^{62}$$

$$\text{Ответ: } 10^{62}$$