



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр СНЖС-07-2

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	12	3	6	8	10	7	—	(46)

Вариант 1

обв.

1) Чтобы число было большим, надо вычеркнуть наименьшие числа: 0-8 раз

1-18 раз
2-18 раз
3-18 раз
4-18 раз

80 цифр.

далее 0, 1, 2, 3, 4 нет и осталось:

567895678956789567895678956789555555555657
5859666666566676869777777775767778798

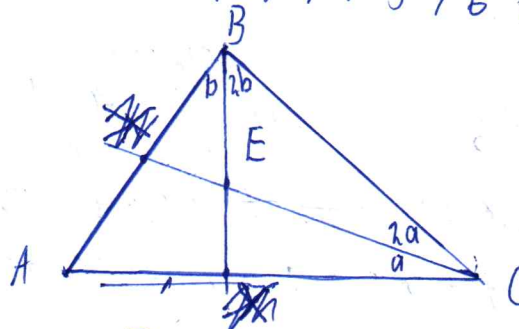
2) Дано:

$\triangle ABC; \angle A = 75^\circ$

$E \in \triangle ABC$

$\angle BCE = 2\angle ACE$

$\angle CBE = 2\angle ABE$



Решение:

1) $\angle ACE = a^\circ$

2) $\angle ABE = b^\circ$

3) $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (по теор. о сумме углов треуго.)

$75^\circ + 3b + 3a = 180^\circ$

$3b + 3a = 105^\circ \quad | \cdot \frac{1}{3}$

$b + a = 35^\circ$

4) $\angle EBC + \angle BCE + \angle BEC = 180^\circ$ (по теор. о сумме уг. тр.)

$\angle BEC = 180^\circ - (2b + 2a)$

$\angle BEC = 180^\circ - 2(b + a)$

$$\angle BEC = 180 - 2 \cdot 35$$

$$\angle BEC = 180 - 70$$

$$\angle BEC = 110^\circ$$

Ответ: 110°

✓3

повторяющийся элемент

$$3 \rightarrow 13 \rightarrow 20 \rightarrow 8 \rightarrow 11 \rightarrow 8 \rightarrow 11 \dots$$

ли вхождивуши

$$13^2 = 169$$

$$20^2 = 400$$

$$8^2 = 16$$

$$11^2 = 121$$

$$1+6+9=16$$

$$4+0+0=4$$

$$1+6+4=20$$

$$1+2+1=4$$

$$16+4=20$$

$$4+4=8$$

$$1+6=7$$

$$4+4=8$$

$$4+7=11$$

чередуются

$$2024 - 3 = 2021 - \text{число элементов в цикле}$$

$$2021 : 2 = 1010 \text{ (ост. 1) раз повторяется элемент}$$

⇓

последним будет 1 число элемента, ~~послед 8~~

Ответ: 8

✓4

$$1) 10^{80} = (2 \cdot 5)^{80} = 2^{80} \cdot 5^{80} \text{ имеет делителей только 2 и 5}$$

$$2) \text{ в } 80! \text{ чисел, кратных 5, меньше чем кратных 2, поэтому}$$

по признаку делимости на 5 найдётся 5 кратная 2, чтобы
дополнить до 10.

$$\text{Всего пар } \text{ в } 80!: \begin{matrix} 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \end{matrix}$$

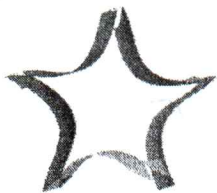
$$75, 80 \text{ , всего } 19$$

$$80! = 5^{19} \cdot 2^{19} \cdot \dots$$

$$\frac{80!}{10^{80}} = \frac{5^{19} \cdot 2^{19} \cdot \dots}{5^{80} \cdot 2^{80}} = \frac{1}{5^{61} \cdot 2^{61}}$$

$$5^{61} \cdot 2^{61} = 10^{61}$$

Ответ: 10^{61}



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр _____

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№ 5 Дано:

$$a = 40 \text{ см}$$

$$b = 70 \text{ см}$$

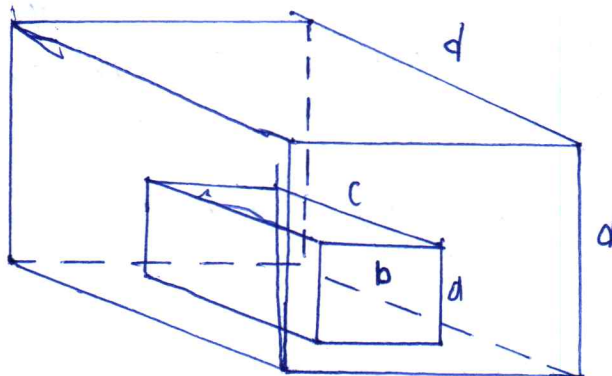
$$c = 190 \text{ см}$$

$$d = 3 \text{ м}$$

$$Q_{\text{max}} = 1650 \frac{\text{л}}{\text{мин}}$$

$t = ?$

$$\begin{array}{l} \text{см} \\ 0,4 \text{ м} \\ 0,7 \text{ м} \\ 1,9 \text{ м} \\ 1,65 \frac{\text{м}^3}{\text{мин}} \end{array}$$



Решение:

$$1) V = V_k - V_n = d^3 - abc = 3^3 - 0,4 \cdot 0,7 \cdot 1,9 = 27 - 0,532 = 26,468 \text{ м}^3$$

$$2) Q = \frac{V}{t}$$

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{26,468}{1,65} \approx 15,83 \text{ мин.}$$

Ответ: 15 мин

$$\text{№ 6 } 10 \text{ см.} = 78 \text{ м}$$

$$12 \text{ см.} = 8,4 \text{ м}$$

$$12 \text{ см.} = 540 \text{ см} = 5,4 \text{ м}$$

$$2 \text{ см.} = 90 \text{ см} = 0,9 \text{ м}$$

$$3 \text{ см.} = 135 \text{ см} = 1,35 \text{ м}$$

$$1) 2(5,4(78+8,4)) = 10,8 \cdot 26,4 = 285,12 \text{ м}^2 \text{ надо покрасить, не учитывая окна (площадь стен)}$$

$$2) 4 \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 1,35 = 9,54 \text{ м}^2 \text{ площадь окон}$$

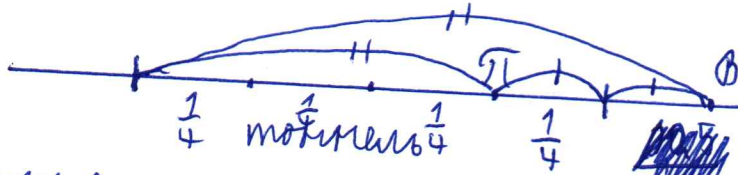
$$3) 285,72 - 9,57 = 275,61 (\text{м}^2) \text{ надо поправить.}$$

$$4) \frac{275,61}{5,5} = \frac{275,61}{25} = 11,0244 \approx 12 (\text{сан.}) \text{ поправить.}$$

Ответ: 12 санок



н 7



1) x (ед. отпр.) проедет велосипедист, пока Петя проедет $\frac{1}{4}$ отпр. за $\frac{1}{4}$ отпр.

2) t - время, за которое Петя проедет $\frac{1}{4}$ отпр.

3) $3t =$

1) x - скорость Пети (отпр. за ед. времени)

2) y - скорость велосипедиста

3) $\frac{1}{4} : x = \frac{0,25}{x}$ - время, за которое велосипедист доедет до начала отпр.

4) $\frac{0,25}{x} \cdot y$ - расстояние от велосипедиста до отпр.

$$5) \frac{1 + \frac{0,25}{x} \cdot y}{y} = \frac{3}{4} x \quad \frac{1 + \frac{0,25}{x} \cdot y}{y} = \frac{0,75}{x} \cdot y$$

$$1 + 0,25y = \frac{0,75}{x} \cdot y \quad | \cdot x$$

$$(1 + 0,25y)x = 0,75y$$

$$x + 0,25xy = 0,75y \quad | \cdot 4$$

$$4x + xy = 3y \quad | : y$$

$$\frac{4x}{y} + x = 3 \quad | \cdot \frac{1}{x}$$

$$\frac{4}{y} + 1 = \frac{3}{x}$$

$$x(4 + y) = 3y \quad | : (4 + y)$$

$$x = \frac{3y}{4 + y}$$