

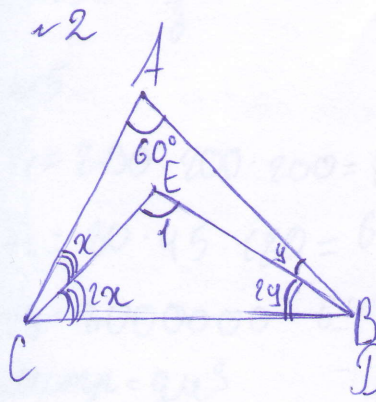


Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

шифр 58-07-16

| Задание | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | Всего |
|---------|---|----|----|----|----|----|----|---|-------|
| Баллы   | 0 | 12 | 13 | 13 | 10 | 10 | 15 | 0 | 73    |

Вариант \_\_\_\_\_



Дано:  
 $\angle A = 60^\circ$   
 $\angle BCE = 2\angle ACE$   
 $\angle CBE = 2\angle ABE$   
 Найти:  $\angle 1$

Решение:

$$2x + x + 2y + y + 60^\circ = 180^\circ = 3x + 3y + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3x + 3y = 120^\circ \Rightarrow x + y = 40^\circ \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} 2x + 2y &= 40^\circ \cdot 2 = 80^\circ \\ \angle 1 &= 180^\circ - 2x - 2y \end{aligned} \right\} \Rightarrow \angle 1 = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

Ответ:  $100^\circ = \angle BEC$

~ 4

$$10^{81} = 2^{81} \cdot 5^{81}$$

Посмотрим сколько 2 перемножается в числе

$$81! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 81$$

Самая большая степень 2 до 81 -  $2^6 = 64$

В 81! то нету чисел кратных 64 кроме самого 64.

Следующая степень 2 -  $2^5 = 32$

В 81! только 2 числа кратных 32 - 32 и 64, 64 мы уже посчитали, значит считаем только 32. Получилось:

$$2^6 \cdot 2^5$$

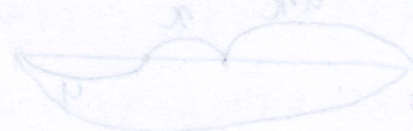
Далее  $2^4 = 16$

Кратных 16, но не кратных 32 - 3 числа: 16, 48, 80

$$2^6 \cdot 2^5 \cdot (2^4)^3$$

$$2^3 = 8$$

Кратных 8 но не кратных 16 - 5 чисел: 8, 24, 40, 56, 72



$$2^2 = 4$$

Числа кратные 4, но не кратные 8 - 10; 14; 20; 28; 36; 44; 52; 60; 68; 76

$$2^6 \cdot 2^5 \cdot (2^4)^3 \cdot (2^3)^5 \cdot (2^2)^{10}$$

Числа кратные 2, но не кратные 4 - 20; 2; 6; 10; ..., 78

Получилось:

$$2^6 \cdot 2^5 \cdot 2^{12} \cdot 2^{15} \cdot 2^{20} \cdot 2^{20} = 2^{78}$$

Самая маленькая степень 5 в 81! -  $5^2 = 25$

Есть 3 числа кратные 25: 25; 50; 75

$$(5^2)^3$$

Числа кратные 5, но не кратные 25 - 13

$$(5^2)^3 \cdot 5^3 = 5^{19}$$

$$\frac{5^{19} \cdot 2^{78} \cdot x}{5^{81} \cdot 2^{13}} = \frac{x}{5^{62} \cdot 2^3}$$

180

Ответ:  $5^{62} \cdot 2^3$

и 6

$$b - 50 \text{ см} \cdot 10 = 5 \text{ м}$$

$$g - 1,8 \text{ м} \cdot 10 = 18 \text{ м}$$

$$ш - 0,7 \text{ м} \cdot 15 = 10,5 \text{ м}$$

$$\text{Стена 1} = 5 \cdot 18 = 90 \text{ м}^2$$

$$\text{Стена 2} = 5 \cdot 10,5 = 52,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Свехстен} = 90 \cdot 2 + 52,5 \cdot 2 = 180 + 105 = 285 \text{ м}^2$$

$$\text{Краски: } 5 \cdot 1,5 = 255 \text{ м}^2$$

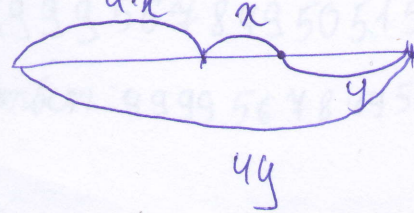
$$\text{Окна: } 285 - 255 = 30 \text{ м}^2$$

$$\text{Одно окно: } 4 \cdot 50 \text{ см} \cdot 3 \cdot 50 \text{ см} = 2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} = 3 \text{ м}^2$$

$$30 : 3 = 10 \text{ окон}$$

Ответ: 10.

и 4



$$y = x + 4x + y$$

$$3y = 5x$$

$$\left. \begin{array}{l} x = \frac{3}{5}y \\ y = \frac{5}{3}x \end{array} \right\} \Rightarrow y:x = 5:3$$

$$5+3=8$$

$$x = \frac{3}{8} \text{ тонна}$$

$$\text{Ответ: } \frac{3}{8}$$

н 5

$$V_1 = 200 \cdot 200 \cdot 200 = 8000000 \text{ см}^3$$

$$V_2 = 80 \cdot 45 \cdot 180 = 648000 \text{ см}^3$$

$$V_3 = 8000000 - 648000 = 7352000 \text{ см}^3$$

$$\text{литр} = \text{дм}^3$$

$$x = 1050 \text{ дм}^3/\text{мин}$$

$$7352000 \text{ см}^3 = 7352 \text{ дм}^3$$

$$\begin{array}{r} 7352 \overline{) 1050} \\ 7350 \overline{) 7,002} \\ \hline 2 \end{array}$$

$$7352:1050 \approx 7 \text{ мин}$$

$$\text{Ответ: } 7 \text{ мин}$$

н 3.

Попробуем продолжить ряд

$$4; 11; 8; 14; 20; 8$$

$$11 - 4 = 7$$

$$4 + 4 = 8$$

$$8 - 8 = 0$$

$$10 + 4 = 14$$

$$14 \times 14 = 196$$

$$16 + 4 = 20$$

$$20 \cdot 20 = 400$$

$$4 + 4 = 8$$

Мы снова вернулись к 8

~~Нужно посчитать деление и число 2024 - 2 (помнить, что перед 8 еще 2 нуля)~~

Законсерность начинается с 14, тогда 8-кратное число

$$\text{Значит, } 2024 - 3 = 2021$$

$$2021 : 3 = 673 (\text{ост } 2)$$

Значит 2024 число будет таким же как 5 в нашей законсерности и как 5 в этом ряду

4 11 8 14 20

175

Ответ: 20

Для того, чтобы число было наибольшим нужно чтобы первые цифры были максимальными. Числа переставлять нельзя, значит нужно чтобы максимальное количество 9 оставит первым, а для этого нужно брать числа из конца.

$$\text{Всего цифр у нас } 9 + (81 - 9) \cdot 2 = 153 - 81 = 72$$

05

$$153 - 81 = 72 \text{ цифры должно остаться}$$

Всего 9 восемь

$$72 - 8 = 64$$

Первые последние 64 цифры

49; 50; 51; ... 81

После этого осталось только 4 цифры

Значит нужно взять еще 4 цифры.

Главное чтобы они были после 9

Также мы можем рассмотреть 49 на более близкое число

Я взял 5; 6; 7; 8

45 46 47 48

Получилось число

9999 5678 49505152... 81

Ответ: 9999 5678 49505152... 81