

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-07-22

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	12	3	0	0	10	15	3	43

Вариант 2

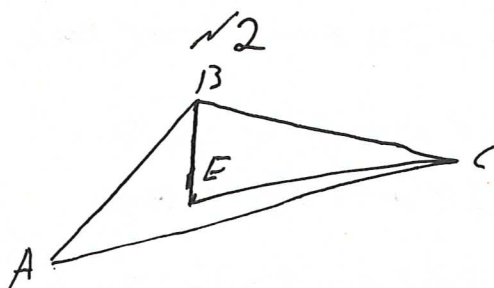
Дано:

$$\angle A = 60^\circ$$

$$\angle BCE = 2\angle ACE$$

$$\angle CBE = 2\angle ABE$$

Найти: $\angle BEC$



Решение:

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle C = 3\angle ACE = \angle ACE + \angle BCE$$

$$\angle B = 3\angle ABE = \angle ABE + \angle CBE$$

$$\angle A + 3\angle ABE + 3\angle ACE = 180^\circ$$

$$60^\circ + 3(\angle ABE + \angle ACE) = 180^\circ$$

$$\angle ABE + \angle ACE = 120^\circ : 3$$

$$\angle ABE + \angle ACE = 40^\circ$$

$$\angle CBE + \angle BCE = 180^\circ - \angle A - (\angle ABE + \angle ACE) = 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ$$

$$\angle CBE + \angle BCE = 80^\circ$$

$$\angle BEC = 180^\circ - (\angle CBE + \angle BCE)$$

$$\angle BEC = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\angle BEC = 100^\circ$$

Ответ: $\angle BEC = 100^\circ$

последовательности

✓ 3.

4. 11. 7. 17. 23. 20. 8. 14. 20.

1-ое число - 4

2-ое число - 11

(3)

$$11^2 = 121 = 3 + 4 = 7 \leftarrow 3\text{-е число}$$

$$7^2 = 49 = 13 + 4 = 17 \leftarrow 4\text{-ое число}$$

$$17^2 = 289 = 19 + 4 = 23 \leftarrow 5\text{-ое число}$$

$$23^2 = 529 = 16 + 4 = 20 \leftarrow 6\text{-ое число}$$

$$20^2 = 400 = 4 + 4 = 8 \leftarrow 7\text{-ое число}$$

$$8^2 = 64 = 10 + 4 = 14 \leftarrow 8\text{-ое число}$$

$$14^2 = 196 = 16 + 4 = 20 \leftarrow 9\text{-ое число}$$

4. 11. 7. 17. 23. 20. 8. 14. 20.

5 чисел до этого

цикл из 3-х чисел.

$$2024 - 5 = 2019 \text{ чисел из цикла}$$

$$2019 : 3 = 673 (\text{остаток } 0)$$

То есть 673 полных цикла, а это значит, что последнее число равняется последнему числу цикла, то есть 14-му.

Ответ: 14

✓ 6.

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

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

$$10 \text{ лк} = 10 \cdot 50 \text{ см} = 500 \text{ см} = 5 \text{ м}$$

$$3 \text{ лк} = 50 \text{ см} \cdot 3 = 150 \text{ см}$$

$$4 \text{ лк} = 50 \text{ см} \cdot 4 = 200 \text{ см}$$

(2)



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-07-22

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Площадь всех стен Терема равна ~~без учета окон~~ ^{с окнами:}

$$2(10\text{лок} \cdot 10\text{см}) + 2(10\text{лок} \cdot 15\text{ар.}) = 2 \cdot 5\text{м} \cdot 18\text{м} + 2 \cdot 5\text{м} \cdot 13,5\text{м} \\ = 180\text{м}^2 + 135\text{м}^2 = 315\text{м}^2$$

$51 \cdot 5\text{м}^2 = 255\text{м}^2$ — такую площадь стен покрасили,
~~без~~ То есть это площадь стен с окнами на них.

$$3\text{лок} \cdot 4\text{лок} = 150\text{см} \cdot 200\text{см} = 30000\text{см}^2 = 3\text{м}^2 \text{ — площадь одного окна.}$$

$$315\text{м}^2 - 255\text{м}^2 = 60\text{м}^2 \text{ — площадь всех окон.}$$

$$60\text{м}^2 : 3\text{м}^2 = 20 \text{ окон.}$$

Ответ: в Тереме 20 окон. ✓1.

1-9-9 цифр

$$10-81- \underbrace{10 \cdot 7 \cdot 2}_{\text{(число от 10 до 79)}} + \underbrace{2+2}_{\text{(число 80)}} \text{ цифр} = 144 \text{ цифр.}$$

Всего цифр выписано 153 цифр

Нужно зачеркнуть 84 цифру, значит останется 72 цифр.

(3)

Гдебы куда мы не записывали 8 + группа получается
 наизобильными, потому все равно есть самые медленные
 группы (0, 1, 2 и т.д. по возрастанию)

10	8 групп	1	19 групп.	2	18 групп.
20		10; 11; 12;		12	
30		13; 14; 15;		20; 21; 22;	
40		16; 17; 18;		23; 24; 25;	
50		19;		26; 27; 28;	
60		21;		29;	
70		31		32;	
80		41		42;	
	51	52;			
	61	62;			
	71	72.			
	81				

3;	18 Тройки.	4	18 четверки
13		14	
23		24	
30; 31; 32; 33;		34	
34; 35; 36; 37; 38;		40; 41; 42; 43;	
39;		44; 45; 46; 47;	
43		48; 49;	
53		54	
63		64	
73		74	

$$8 + 19 + 18 \cdot 3 = 27 + 54 = 81 \text{ группа}$$

Все "0", "1", "2", "3" и "4" в ряд являются 8 + группа, то есть
 их все равно все.

Остаток группы "5", "6", "7", "8" и "9"



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 6/12-07-22

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

5 6 7 8 9 - 5 раз подряд, потом 555555556575859,

66666666666676869, 77777777576777879, 888888586878889,

и 999999596979899.

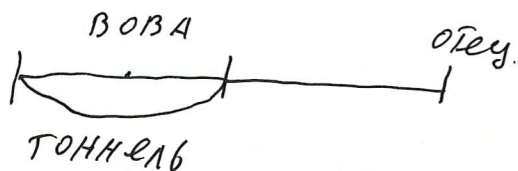
В такой последовательности будут напечатаны оставшиеся цифры.

Ответ: число. 56789 56789 56789 56789 56789 555555556-

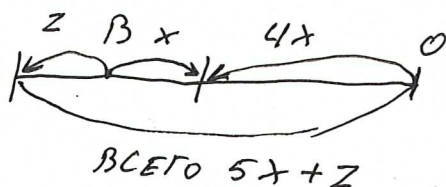
575859 6666665666676869 7777777576777879 -

- 888888586878889 999999596979899.

✓ 7.



Если Вова пройдёт расстояние, то
Его отец за это время проедет 4х



Когда Вова пройдёт расстояние,
его отец проедет $5x + z$.

То есть $4z = 5x + z$.

$$5x = 3z$$

$$x = \frac{3}{5}z$$

Всего тоннель длиннее в $z + \frac{3}{5}z$,
то есть $1\frac{3}{5}z$. ~~3 от 8~~ $\frac{3}{5}$ от $\frac{8}{5}$ это $37,5\%$

Ответ: 37,5% тоннеля проехал Вова, или же $\frac{3}{5}$ от $1\frac{3}{5}$.

(5)

н8.

$$25\% - \frac{1}{4}$$

Есть алюминий x , то железа $3x$

$$M = \rho V$$

$$M = V_{Al} \cdot \rho_{Al} + V_T \cdot \rho_T$$

$$M = x \cdot 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 3x \cdot 7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 2,7x + 23,4x = 26,1x$$

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$\rho = \frac{26,1x}{4x} = 6,525 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - \text{плотность сплава}$$

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$V = \frac{M}{\rho}$$

$$V_{Al} = \frac{x}{2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} \quad V_T = \frac{3x}{7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}$$

$$\rho = \frac{x}{\frac{x}{2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}} + \frac{3x}{\frac{3x}{7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}} = 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 10,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

- Нунная плотность
сплав.

$$\frac{10,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}{6,525 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 1 \frac{315}{405} = 1 \frac{63}{81} = 1 \frac{21}{27} \text{ раз}$$

Ответ: она меньше в $1 \frac{21}{27}$ раз.

(3)

(6)