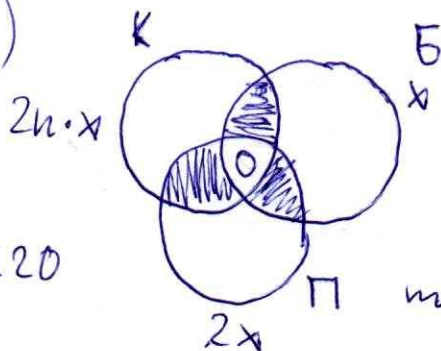


Класс 11 Вариант 11 Дата Олимпиады 03.02.19

Площадка написания МГТУ им. Н.Э. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись	
											Цифрой	Прописью		
Оценка	5	5	15	20	φ	φ						45	сорок пять	

№ 4)



Пусть бетонщиков - x , тогда
плотников - $2x$, а каменщиков $2n \cdot x$.

Пусть тех, кто владеет одной проф. - y_1 , а
тех, кто двумя - y_2 .

$$y_2 = 2x + 2 \Rightarrow y_1 = 32 - y_2 = 30 - 2x$$

$$(2n \cdot x + x + 2x) - y_2 = 2n \cdot x + 3x - 2x - 2 = 32$$

$$2n \cdot x + x - 2 = 32$$

$$2n \cdot x + x = 34$$

$$(2n+1) \cdot x = 17 \cdot 2$$

$$\text{т.к. } n \geq 3 \Rightarrow 2n+1 \geq 7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2n+1 = 17 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 8 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$y_1 = 30 - 2x = 30 - 4 = 26$$

(20)

Ответ: $y_1 = 26$ ✓

№1) $x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 24x + 24 \geq 0$

$$x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 8x^2 - 24x + 24 \geq 0$$

$$x^2(x^2 - 4x + 4) + 8(x^2 - 3x + 3) \geq 0$$

$$x^2(x-2)^2 + 8(x^2 - 3x + 3) \geq 0$$

$$x^2 - 3x + 3 = 0$$

$$D = 9 - 12 = -3$$

$$D < 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 3 > 0$$

✓ (5)

$$\begin{cases} x^2 - 3x + 3 > 0 \\ x^2(x-2)^2 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 24x + 24 > 0 \Rightarrow \text{решения нет.}$$

ч.н.г.

№3) $y = \sin^2 x$

$$\begin{cases} y' = 2 \sin x \cdot \cos x = \sin 2x \\ y'' = 2 \cos 2x \\ y''' = 2^2 \cdot (-\sin 2x) \\ y^{(4)} = 2^3 \cdot (-\cos 2x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y^{(k)} = y^{(k+1)} = 2^{k-1} \cdot \sin 2x \\ y^{(k)} = y^{(k+2)} = 2^{k-1} \cdot \cos 2x \\ y^{(k)} = y^{(k+3)} = 2^{k-1} \cdot (-\sin 2x) \\ y^{(k)} = y^{(k+4)} = 2^{k-1} \cdot (-\cos 2x) \end{cases}$$

$$2019 = 2016 + 3 = 4 \cdot 504 + 3 = 4k + 3 \Rightarrow$$

$$k \in \mathbb{Z}; k \geq 0$$

$$\Rightarrow y^{2019} = \cancel{y^{2019}} \cdot 2^{2018} \cdot (-\sin 2x)$$

Ответ: $y^{2019} = 2^{2018} \cdot (-\sin 2x)$ ✓ (15)

№2)

$$(4 - \sqrt{15})^x + (4 + \sqrt{15})^x \leq 62$$

$$1 \Rightarrow 4 - \sqrt{15} > 0$$

$$y = (4 - \sqrt{15})^x + (4 + \sqrt{15})^x$$

$$y' = ((4 - \sqrt{15})^x + (4 + \sqrt{15})^x) \cdot \ln a \Rightarrow \text{возрастаем}$$

или $x = 2$?

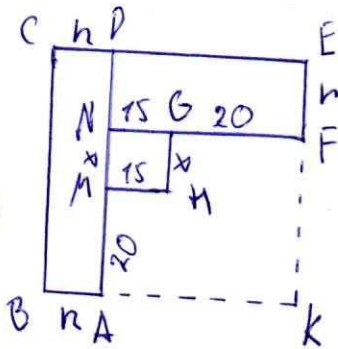
$$(4 - \sqrt{15})^2 + (4 + \sqrt{15})^2 = 16 + 15 + 16 + 15 = 62 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \leq 2$$

Ответ: $x \leq 2$

5

№5)



$$S = 35m + 15x + n(20 + x + m) = 1600$$

$$P = 2(m + n + x) + 170$$

$$MA = GF = 20$$

$$MH = 15$$

$$GH = x \geq 10_m$$

P-?

? \emptyset

№6)

$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 4 \\ x^2 + xz + z^2 = 9 \\ y^2 + yz + z^2 = 36 \end{cases}$$

$$(x^2 + xy + y^2)(x^2 + xz + z^2) = y^2 + yz + z^2$$

$$4 - x(x+y) = 36 - z(z+y)$$

\emptyset