



Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	2	1	4	8	8		12	14	12	—	61	шестьдесят один	

$$B = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \cdot 24^{-3} + (0,2)^{-4} \cdot 25^{-2} \cdot \sqrt{64 \cdot 9}^{-3}}{(\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}})^2} \cdot (2014)^{-1} \cdot \sqrt{0,36} = \frac{3^{10} \cdot 3^{-9} + 5^4 \cdot 5^{-4} + 64^{\frac{1}{2}}}{2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}+2\sqrt{1}} \cdot 1 \cdot \sqrt{0,36} =$$

$$= \frac{3+1+4}{6} \cdot \frac{6}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$0,1A = B \Rightarrow A = 10B = 10 \cdot \frac{4}{5} = 20 \quad 8$$

Ответ: A=20 8.

Пусть x — производительность 1го насоса¹², t_1 — время, за которое 3 насоса заполняют 1ый танкер, A_2 — 1 насос заполняет 2ой танкер.
 A_1 — объём 1го танкера, A_2 — объём 2го танкера.

Тогда:

$$\begin{cases} 4x \cdot t_1 = A_1 + \frac{A_2}{3} & (1) \\ 3x \cdot t_1 = A_1 & (2) \\ x \cdot t_1 = \frac{A_2}{4} & (3) \\ t_1 + t_2 = 18 & (4) \end{cases}$$

из (4) $\Rightarrow t_2 = 18 - t_1$ — подставим в (3):

$$x(18 - t_1) = \frac{A_2}{4} \Rightarrow 18 - t_1 = \frac{A_2}{4x} \Rightarrow t_1 = 18 - \frac{A_2}{4x}$$

Подставим $A_2 = 3x \cdot t_1$ в (1): $44x = 3x \cdot t_1 + \frac{A_2}{4}$

$$44x = 3x \cdot \left(18 - \frac{A_2}{4x}\right) + \frac{A_2}{4}$$

$$44 = 54 - \frac{3A_2}{4x} + \frac{A_2}{4x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{A_2}{2x} = 10$$

ШИФР 30013

Продолжение задачи 12

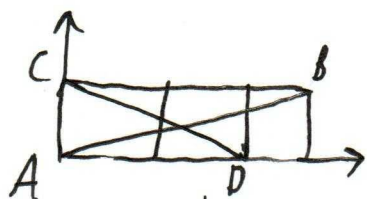
$$\frac{A_2}{2x} = \frac{10}{8} \Rightarrow \frac{A_2}{3x} = 10 \cdot \frac{2}{3} = \frac{20}{3}, \text{ но } \frac{A_2}{3x} - \text{это и есть искомое}$$

время.

Ответ: $\frac{20}{3}$? 8 час.

(1)

н3



Введём систему координат
указанным образом =;

$$\Rightarrow A(0;0), B(3;1), C(0;1), D(2;0)$$

Запишем уравнения прямых AB и CD:

$$AB: k = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1-0}{3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}x + b, \text{ но } A \in AB \Rightarrow y_A = \frac{x_A}{3} + b - \text{верно} \Rightarrow b = 0$$

$$AB: y = \frac{x}{3}$$

$$CD: k = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{0-1}{2-0} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{x}{2} + b, \text{ но } C \in CD \Rightarrow y_C = \frac{x_C}{2} + b - \text{верно} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 1 = b$$

$$CD: y = -\frac{x}{2} + 1$$

Тогда угол между двумя прямыми в ~~координатной~~ системе
координат = $\arctg\left(\left|\frac{k_1 - k_2}{1 + k_1 \cdot k_2}\right|\right) = \arctg\left(\left|\frac{-\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2})}\right|\right) = \arctg\left(\left|\frac{\frac{5}{6}}{1 - \frac{1}{6}}\right|\right) =$
 $= \arctg\left(\left|\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}}\right|\right) = \arctg 1 = 45^\circ$

Ответ: 45° V (4)

н4

$$(\sqrt{x+1} - 1)(\sqrt{1-x} + 1) = \frac{x}{4}$$

Пусть $t = \sqrt{x+1}, \Rightarrow t \geq 0, \Rightarrow t^2 = x+1 \Rightarrow 1-x = -t^2+2$ и $x = t^2-1$

$$(t-1)(\sqrt{2-t^2+1}) = \frac{t^2-1}{4} \Leftrightarrow (t-1)(\sqrt{2-t^2+1}) = \frac{(t-1)(t+1)}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ \sqrt{2-t^2+1} = \frac{t+1}{4} \end{cases} \quad (2)$$

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР 30013

Продолжение задачи №4

$$\text{н) } \begin{cases} t=1 \\ \sqrt{2-t^2} = \frac{t+1}{4} - 1 \quad (1) \end{cases}$$

$$(1) \sqrt{2-t^2} = \frac{t-3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-t^2 = \frac{t^2-6t+9}{16} \\ t \geq 3 \end{cases} ; \begin{cases} 32-16t^2 = t^2-6t+9 \\ t \geq 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 17t^2-6t-23=0 \\ t \geq 3 \end{cases}$$

$$17t^2-6t-23=0$$

$$\frac{D}{4} = 9 + 23 \cdot 17 = 9 + 391 = 20^2$$

$$\begin{cases} t = \frac{3+20}{17} \\ t = \frac{3-20}{17} \end{cases}, \text{ но } t \geq 3 \Rightarrow t \in \emptyset$$

Ищем:

$$t=1$$

$$\sqrt{x+1}=1$$

$$x+1=1$$

$$x=0$$

Ответ: $x=0$ ✓

8

№5

$$\operatorname{tg} 15^\circ \cdot \operatorname{tg} 25^\circ \cdot \operatorname{tg} 35^\circ \cdot \operatorname{tg} 85^\circ = 1$$

$$\frac{\sin 15^\circ \cdot \sin 25^\circ \cdot \sin 35^\circ \cdot \sin 85^\circ}{\cos 15^\circ \cdot \cos 25^\circ \cdot \cos 35^\circ \cdot \cos 85^\circ} = 1 \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{2} (\cos 10^\circ - \cos 40^\circ) \cdot \frac{1}{2} (\cos 50^\circ - \cos 120^\circ)$$

$$\frac{1}{2} (\cos 40^\circ + \cos 10^\circ) \cdot \frac{1}{2} (\cos 120^\circ + \cos 50^\circ) = 1$$

$$\frac{\cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ - \cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ - \cos 10^\circ \cdot \cos 120^\circ + \cos 40^\circ \cdot \cos 120^\circ - \cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ - \cos 10^\circ \cdot \cos 120^\circ - \cos 40^\circ \cdot \cos 120^\circ + \cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ}{(\cos 40^\circ + \cos 10^\circ)(\cos 120^\circ + \cos 50^\circ)} = 1$$

$$-\cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ - \cos 40^\circ \cdot \cos 120^\circ = 0$$

$$\Rightarrow -2\cos 10^\circ \cdot \cos 120^\circ - 2\cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ = 0 \Leftrightarrow \cos 10^\circ \cdot \cos 120^\circ + \cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ = 0$$

$$\cos 10^\circ + \cos 120^\circ + \frac{1}{2} \cdot (\cos 90^\circ \cdot \cos 10^\circ) = 0 \Leftrightarrow \cos 10^\circ \left(\cos 120^\circ + \frac{1}{2} \right) = 0 \Leftrightarrow \cos 10^\circ \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 0, \Rightarrow \alpha = 0$$

Верно

т.м.г

8

№ 17

$$\sqrt{6x-x^2-5} - \sqrt{7-2x} \geq \sqrt{8x-x^2-12}$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} 6x-x^2-5 \geq 0 \\ 7-2x \geq 0 \\ 8x-x^2-12 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2-6x+5 \leq 0 \\ x \leq 3.5 \\ x^2-8x+12 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-5)(x-1) \leq 0 \\ x \leq \frac{7}{2} \\ (x-6)(x-2) \leq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{6x-x^2-5} \geq \sqrt{7-2x} + \sqrt{8x-x^2-12}$$

$$6x-x^2-5 \geq 7-2x+8x-x^2-12+2\sqrt{(7-2x)(8x-x^2-12)}$$

$$2\sqrt{(7-2x)(x-6)(x-2)} \leq 0 \Rightarrow (7-2x)(x-6)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=6 \\ x=\frac{7}{2} \end{cases} \in [2; \frac{7}{2}] \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=\frac{7}{2} \end{cases}$$

Ответ: $x \in \{2; \frac{7}{2}\}$ ✓ (12)

№ 8

$$\begin{cases} \cos x + \cos y = \sin^2 x \\ \sqrt{\sin x - \cos y} = \cos x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x + \cos y = \sin^2 x & (1) \\ \sin x - \cos y = \cos^2 x & (2) \\ \cos x \geq 0 \end{cases}$$

$$(1)+(2): \sin x + \cos x = \sin^2 x + \cos^2 x$$

$$\sin x + \cos x = 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \frac{\pi}{4} \cdot \sin x + \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$\cos(2\pi n) = 1, 0 - \text{верно}$

$\cos(\frac{\pi}{2} + 2\pi n) = 0, 0 - \text{верно}$

при $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos(2\pi n) + \cos y = \sin^2(2\pi n)$
 $1 + \cos y = 0 \Rightarrow \cos y = -1, \Rightarrow y = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 при $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos(\frac{\pi}{2} + 2\pi n) + \cos y = \sin^2(\frac{\pi}{2} + 2\pi n)$
 $0 + \cos y = 1 \Rightarrow y = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Ответ: $\begin{cases} x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ y = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$ или $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ y = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$

(14)



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

30013

19

$$\frac{1}{(x+2014)(x+2015)} + \frac{1}{(x+2015)(x+2016)} + \frac{1}{(x+2016)(x+2017)} + \frac{1}{(x+2017)(x+2018)} = \frac{1}{999999}$$

$$\frac{1}{x+2014} - \frac{1}{x+2015} + \frac{1}{x+2015} - \frac{1}{x+2016} + \frac{1}{x+2016} - \frac{1}{x+2017} + \frac{1}{x+2017} - \frac{1}{x+2018} = \frac{1}{999999}$$

$$\frac{1}{x+2014} - \frac{1}{x+2018} = \frac{1}{1000000-1}$$

$$\frac{x+2018 - x - 2014}{x^2 + 4032x + 2014 \cdot 2018} = \frac{1}{1000000-1} \Rightarrow 4(1000000-1) = x^2 + 4032x + 4064252 = 3999996$$

$$x^2 + 4032x + 64256 = 0$$

$$\frac{D}{4} = (2016)^2 - 4 \cdot 64256 = (4 \cdot 504)^2 - 4 \cdot 64256 = 16 \cdot 254016 - 4 \cdot 16066 = 16 \cdot (254016 - 16066) = 16 \cdot (237950) = 3807200$$

$$\Rightarrow 4(4 \cdot 254016 - 16066) = 4 \cdot 999998 = 4 \cdot (1000000 - 2) = 8 \cdot (500000 - 1)$$

$$x = -2016 \pm 2\sqrt{999998}$$

$$\text{Ответ: } x = -2016 \pm 2\sqrt{999998}$$

12