

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	4	4	0	8	8	12	12	8	0	4	60	шестьдесят	Кич

60% A-? $\sqrt{1}$

$$A = \frac{2^{-2+2018^0}}{(0,5)^{-2} - 5(-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75 = \frac{\frac{1}{4} + 1}{\frac{4}{4} - \frac{5}{4} + \frac{9}{4}} + 4\frac{3}{4} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{5}{4}} + \frac{19}{4}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{19}{4} = 5$$

A = 5

60% A = 0,6 · 5 = 3

Оmb: 3

$V_H : V_P : V_A$

$V_T = 30\% \text{ от } V_P$

$\frac{1}{5} : \frac{1}{2} : \frac{1}{10}$

$V_P = x$

$V_T = 0,3x$

$x - 8 = V_H + V_T + V_A$

$\frac{V_H}{V_P} = \frac{2}{5} \Rightarrow V_H = \frac{2x}{5}$

$\frac{V_A}{V_P} = \frac{1}{5} \Rightarrow V_A = \frac{x}{5}$

V_H - объем Новатэка
 V_P - объем Роснефти
 V_A - объем Лукойла
 V_T - объем Газпрома

V_P на 8 > , чем $V_H + V_A + V_T$

$x - 8 = \frac{2x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{3x}{10}$

$10x - 80 = 9x$

$x = 80 = V_P$

$V_T = 80 \cdot 0,3 = 24$

$V_H = \frac{2 \cdot 80}{5} = 32$

$V_A = \frac{80}{5} = 16$

Ответ: объем Новатэка = 32; объем Газпрома = 24; объем Лукойла = 16; объем Роснефти = 80

$\sqrt{x^3 - 3x + 1} - x = -1$

$\sqrt{x^3 - 3x + 1} = x - 1$

$x - 1 \geq 0$

$x^3 - 3x + 1 = x^2 - 2x + 1$

$\begin{cases} x \geq 1 \\ x(x^2 - x - 1) \geq 0 \end{cases}$

$x \geq 1$

$x = 0$

$x^2 - x - 1 \geq 0$

$x = 1 + 4 = 5$
 $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

$\begin{cases} x \geq 1 \\ x = 0 \\ x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$

Рог 043 подгоняет таврию $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Оmb: $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Доказательство:

$$\frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1} = \frac{2}{3}$$

Раскроем скобки:

$$\text{лем } (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 = \sin^4 \alpha + 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha + \sin^4 \alpha$$

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1 - 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha$$

$$\text{лем } (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^3 = \sin^6 \alpha + 3 \sin^4 \alpha \cos^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha \cos^4 \alpha + \cos^6 \alpha$$

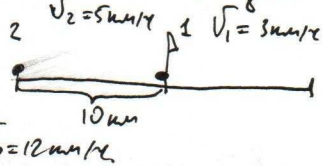
$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^4 \alpha - 3 \sin^4 \alpha \cos^2 \alpha$$

Подставим в левую часть:

$$\frac{1 - 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha - 1}{1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^4 \alpha - 3 \sin^4 \alpha \cos^2 \alpha - 1} = \frac{-2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha}{-3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

Условие задачи:



Решение:
 v_1 - скорость первого
 v_2 - скорость второго
 v_0 - скорость осы

1 и 2-е осы одновременно вылетели

Время $x \Rightarrow$ расстояние, пролетевшее 1-ый $= 3x$

(2-е) расстояние, пролетевшее 2-ый $= 3x + 10$

$$\text{То же время } 2-го = \frac{s_2}{v_2} = \frac{3x + 10}{5}$$

$$x = \frac{3x + 10}{5}$$

$$3x + 10 = 5x$$

$$x = 5 \text{ ч.} \Rightarrow \text{время} = 5 \text{ ч.}$$

$$\text{Оса, пролетевшая } 5 \cdot v_0 = 5 \cdot 12 = 60 \text{ км.}$$

ОТВ: 60



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

$$E = mc^2$$



$$\sqrt{8x - x^2 - 7} - \sqrt{11 - x} \geq \sqrt{8x - x^2 - 18} \quad \sqrt{7}$$

$$1) \begin{cases} 8x - x^2 - 18 \geq 0 \\ \sqrt{8x - x^2 - 7} - \sqrt{11 - x} \geq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{8x - x^2 - 7} - \sqrt{11 - x} \geq 0$$

$$8x - x^2 - 18 \leq 8x - x^2 - 7 - 2\sqrt{(8x - x^2 - 7)(11 - x)} + 11 - x$$

$$2) \begin{cases} x^2 - 9x + 18 \leq 0 \\ \sqrt{11 - x} \leq \sqrt{8x - x^2 - 7} \end{cases}$$

$$\sqrt{11 - x} \leq \sqrt{8x - x^2 - 7}$$

$$\sqrt{(8x - x^2 - 7)(11 - x)} \leq \text{или } 11 - x$$

$$3) \begin{cases} 11 - x \geq 0 \\ (8x - x^2 - 7)(11 - x) \geq 0 \\ (8x - x^2 - 7)(11 - x) \leq (11 - x)^2 \\ x^2 - 9x + 18 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11 - x \geq 0 \\ 11 - x \leq 8x - x^2 - 7 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x \leq 11 \\ (8x - x^2 - 7)(11 - x) \geq 0 \\ (11 - x)(8x - x^2 - 18) \leq 0 \end{cases}$$

$$2^\circ (x - 3)(x - 6) \leq 0$$

$$3^\circ \begin{cases} x \leq 11 \\ x^2 - 9x + 18 \leq 0 \end{cases}$$

$$5) \text{Найдем корни } 8x - x^2 - 7 = 0$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = \frac{-7}{-1} = 7$$

$$\text{Найдем корни } 8x - x^2 - 18 = 0$$

$$D = 81 - 72 = 9$$

$$x_{1,2} = \frac{-9 \pm 3}{-2}$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = 6$$

$$6) 1^\circ$$

$$2^\circ$$

$$3^\circ$$

$$4^\circ$$

$$5^\circ$$

$$6^\circ$$

$$7^\circ$$

$$8^\circ$$

$$9^\circ$$

$$10^\circ$$

$$11^\circ$$

$$12^\circ$$

$$13^\circ$$

$$14^\circ$$

$$15^\circ$$

$$16^\circ$$

$$17^\circ$$

$$18^\circ$$

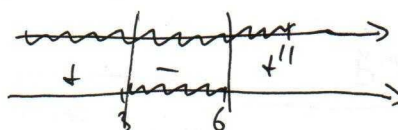
$$19^\circ$$

$$20^\circ$$

$$21^\circ$$

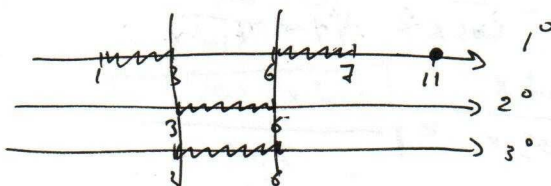
$$22^\circ$$

7) Построим 2°



[3; 6]

8) Построим общее решение:



{3; 6}

Отв: $x \in \{3; 6\}$

12

$$\begin{cases} \sin x - \frac{1}{\sin x} = \sin y \\ \cos x - \frac{1}{\cos x} = \cos y \end{cases}$$

$$\frac{\sin^2 x - 1}{\sin x} = \sin y$$

$$\frac{-\cos^2 x}{\sin x} = \sin y$$

$$\cos y = \sqrt{1 - \sin^2 y} = \sqrt{1 - \frac{\cos^4 x}{\sin^2 x}}$$

Попробуємо до 2 згладити:

$$\frac{\cos x}{\cos x} - \frac{1}{\cos x} = \sqrt{1 - \frac{\sin^4 x \cos^4 x}{\sin^2 x}}$$

$$\frac{-\sin^2 x}{\cos x} = \sqrt{\frac{\sin^2 x - \cos^4 x}{\sin^2 x}}$$

$$\frac{\sin^2 x - \cos^4 x}{\sin^2 x} = \frac{\sin^4 x}{\cos^2 x}$$

$$\frac{\sin^6 x - \sin^2 x \cos^2 x + \cos^6 x}{\cos^2 x \sin^2 x} = 0$$

$$\text{Лемма } (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 = \sin^6 x + 3\sin^4 x \cos^2 x + 3\sin^2 x \cos^4 x + \cos^6 x$$

$$\cos^6 x + \sin^6 x = 1 - 3\sin^4 x \cos^2 x - 3\sin^2 x \cos^4 x$$

$$\frac{1 - 3\sin^4 x \cos^2 x - 3\sin^2 x \cos^4 x - \sin^2 x \cos^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} = 0$$

$$1 - \sin^2 x \cos^2 x (3\sin^2 x + 3\cos^2 x + 1) = 0$$

$$-\sin^2 x \cos^2 x \cdot 4 = -1$$

$$\sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$(1 - \cos^2 x)(\cos^2 x) = \frac{1}{4}$$

$$\cos^2 x - \cos^4 x = \frac{1}{4}$$

$$4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0$$

$$(2\cos^2 x - 1)^2 = 0$$

$$\cos^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\cos x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ но ОАЗ не допускает } \cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$



$$\text{ОАЗ: } \begin{cases} -\sin^2 x \geq 0 \\ \cos x \neq 0 \\ \sin x \neq 0 \\ \cos^2 x \sin^2 x \neq 0 \end{cases}$$

$$\sin^2 x \geq 0$$

$$\downarrow$$

$$-\sin^2 x \leq 0$$

$$\downarrow$$

$$\cos x < 0$$

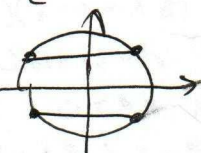
$$\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\downarrow$$

$$\sin y = \frac{\frac{1}{2} - 1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin y = \frac{\frac{1}{2} - 1}{-\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$y = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{2}, m \in \mathbb{Z}$$



$$\text{Одн: } \begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ y = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{2}, m \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

найти (x, y) - ?

8



ШИФР 15654

N10

$$(4-2e)x^2 + (13e-27)x + 33 - 13e > 0$$

где $e \in (1; 3)$

$$4x^2 - 2ex^2 + 13ex - 27x + 33 - 13e > 0$$

$$2(-2x^2 + 13x - 13) > -4x^2 + 27x - 33$$

$$e > \frac{-4x^2 + 27x - 33}{-2x^2 + 13x - 13}$$

Решим графически в системе $(x; e)$, для этого найдем производную
и по ней построим график

$$f(x) = -4x^2 + 27x - 33$$

$$f(x) = -4x^2 + 27x - 33$$

$$-2x^2 + 13x - 13$$

$$f(x) = (-8x + 27)(-2x^2 + 13x - 13) - (-4x + 13)(-4x^2 + 27x - 33)$$

$$= \frac{16x^3 - 104x^2 + 104x - 54x^2 + 351x - 351 - 16x^3 + 108x - 132x + 52x^2 - 351x + 429}{(-2x^2 + 13x - 13)^2}$$

$$= \frac{-106x^2 + 80x + 78}{(-2x^2 + 13x - 13)^2}$$

$$(-2x^2 + 13x - 13)^2$$

$$-2x^2 + 13x - 13 \neq 0$$

$$D = 169 - 104 = 65$$

$$x_{1,2} = \frac{13 \pm \sqrt{65}}{-4}$$

$$x_1 \approx \frac{13 + \sqrt{65}}{-4} \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_2 \approx \frac{13 - \sqrt{65}}{-4} \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

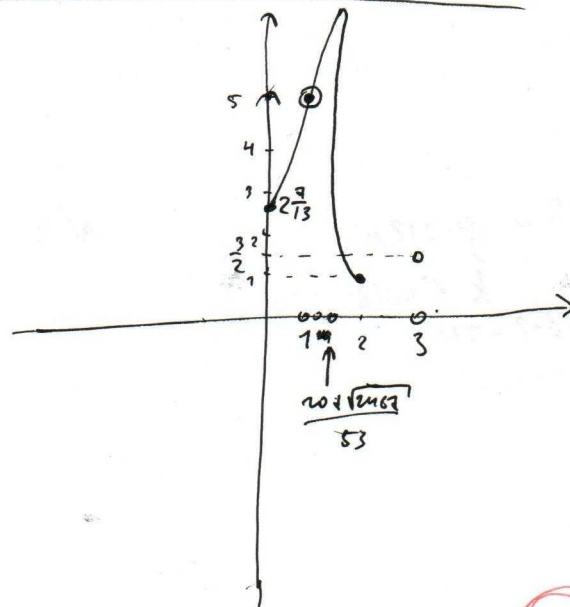
$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$

$$x_1 \approx -\frac{5}{4}, x_2 \approx -\frac{5}{4}$$



4

$$f(x) = \frac{-4x^2 + 27x - 33}{-2x^2 + 13x - 13}$$

$$f(1) = \frac{-4 + 27 - 33}{-2 + 13 - 13} = 5$$

$$f(2) = \frac{-16 + 54 - 33}{-8 + 26 - 13} = \frac{5}{5} = 1$$

$$f(3) = \frac{-36 + 81 - 33}{-18 + 39 - 13} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

$$f(6) = \frac{-33}{-13} = \frac{33}{13} = 2 \frac{7}{13}$$

где $e = 1$

$$\frac{-4x^2 + 27x - 33}{-2x^2 + 13x - 13} = 1$$

$$-4x^2 + 14x - 20 = 0$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$D = 49 - 40 = 9$$

$$x_{1,2} = \frac{7 \pm 3}{2}$$

$$x_1 = 5, x_2 = 2$$

где $e = 3$

$$-4x^2 + 27x - 33 = -6x^2 + 33x - 33$$

$$2x^2 - 12x + 6 = 0$$

$$x^2 - 6x + 3 = 0$$

$$D = 36 - 12 = 24$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{24}}{2}$$

ответ

$$k > 2017$$

$\sqrt[3]{3}$

$$\frac{1}{1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}} + \frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{9}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[3]{k^2 - 2k + 1} + \sqrt[3]{k^2 - k} + \sqrt[3]{k^2}}$$

используем прогресс.

6 1 градус $q = 2$

60 2 градуса $q = \frac{3}{2}$

6 нов. градуса $q = \frac{k}{k-1}$



$$R \approx 258 \text{ м. } p \geq 12 \text{ м.}$$

$\sqrt[3]{3}$

$$k \leq 2018$$

$$d = 258 - 2 \approx 516$$

