

1 Последняя цифра числа $313^{2011} - 2 \cdot 198^{2013}$ равна
 1 7 2 0 3 2 4 3 5 1

2 Поезд двигался сначала 48 минут со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 15 минут, потом двигался еще один час со скоростью 75 километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 41 2 61,5 3 $65\frac{2}{3}$ 4 $73\frac{7}{8}$ 5 60

3 Если $a^2 + b^2 = \frac{1}{13}$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} + \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 1 2 13 3 0 4 $\frac{5}{13}$ 5 $\frac{1}{13}$

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{n^2}{2010} + 2011$, то $a_{2010} + a_{2011}$ составляет
 1 4 2 4021 3 2011 4 2010 5 1

5 Найдите отношение радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 30° , к радиусу описанной около этого треугольника окружности.
 1 $\sqrt{3} - 1$ 2 $\sqrt{3}/6$ 3 $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 4 $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$ 5 $\sqrt{3} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 20% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 22,5% 2 24% 3 30% 4 20% 5 25%

7 Если $\sqrt{30 - x^3} - \sqrt{10 - x^3} = 4$, то $\sqrt{30 - x^3} + \sqrt{10 - x^3}$ равно
 1 2 2 4 3 3 4 1 5 5

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x + 6y - 7 \leq 0 \\ x^2 + y^2 - 8x + 4y + 11 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 14π 2 24π 3 17π 4 16π 5 21π

9 Система $\begin{cases} (2a + 1)x + 3y = 3a + 2 \\ (3a + 1)x + 5y = a - \frac{14}{3} \end{cases}$ имеет бесчисленное множество решений при a равном
 1 2 2 такое невозможно 3 -2 4 -1 5 1

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 + 2\sqrt{7}x + 7} + \sqrt{5 + 2\sqrt{5}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 $(3; \pi)$ 2 такое невозможно 3 $(\pi; 4)$ 4 $(0, 2; 0, 5)$ 5 $(0, 5; 1)$

11 Область определения функции $y = \sqrt{\sin \frac{\pi}{6} + \frac{1}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $[2; +\infty)$ 2 $(-\infty; -2] \cup (0; +\infty)$ 3 $(0; 2]$ 4 $[-2; +\infty)$ 5 $[-2; 0)$

12 Если биссектриса угла треугольника, образованного сторонами в 5 см и 10 см, равна 1, (3) см, то косинус этого угла равен
 1 -0,92 2 0,6 3 0,92 4 $0,16\sqrt{6}$ 5 -0,8

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $(-1)^n + 5n$ 2 $\pm 1 + 10n$ 3 $4 + 10n$ 4 $(-1)^n + 10n$ 5 $1 + 10n$

14 Сумма целых решений неравенства $(x - \sin 6)(x + e)(x - 3\pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \geq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e]$ равна
 1 11 2 9 3 -1 4 23 5 -2

15 Наибольшее значение выражения $\frac{8}{x^2 + y^2 - 2x + 4y + 9}$ равно
 1 1 2 2 3 8 4 $\frac{8}{9}$ 5 4

16 Выражение $\frac{\sin(2 - 13,5\pi) \cdot \operatorname{tg}(12,5\pi - 1)}{\sin \sqrt{4 - 12\pi + 9\pi^2} \cdot \cos \sqrt{16\pi^2 + 16\pi + 4}}$ равно
 1 $2 \sin^{-2} 1$ 2 $-2 \sin^{-2} 1$ 3 $-0,5 \sin^{-2} 1$
 4 $0,5 \sin^{-2} 1$ 5 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ не имеет решений, равно
 1 1 2 5 3 4 4 6 5 2

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x - y)^2 \leq 9 \\ |x - 2| \leq 1 \end{cases}$ равна
 1 16 2 8 3 12 4 замкнутой области нет 5 6

19 Расстояние между прямыми $12x + 5y = 195$ и $12x + 5y = 169$ равно
 1 13 2 3 3 2 4 4 5 5

20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x - a| \leq |x - 1|$ является отрезок длины 1.
 [1] $-0,5$ [2] 4 [3] 3 [4] -4 [5] -3

21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 4$, равна
 [1] 6 [2] -2 [3] 2 [4] 4 [5] 0

22 Количество различных корней уравнения $\cos\left(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{(x + 140)(\sqrt{99} \sin x - 49 \cos x - 51)(x - 4,5)} = 0$ равно
 [1] 72 [2] 71 [3] 74 [4] 73 [5] ∞

23 Наибольшее значение функции $y = \frac{15}{5 + \sin x - \cos^2 x}$ на отрезке $x \in [-\frac{\pi}{2}; 0]$ равно
 [1] $8,5$ [2] $\frac{60}{19}$ [3] 4 [4] $4,25$ [5] $3,75$

24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 1 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на четверть и не более чем на 40%. Если включить первый на 3 ч, затем только второй на 2 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 30% и не больше чем наполовину. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
 [1] [4%; 15%] [2] [5%; 12%] [3] [10%; 20%] [4] [3%; 10%] [5] [7%; 12%]

25 Система уравнений $\begin{cases} y = -\frac{|x|}{x} + \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx - 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка
 [1] $(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{4})$ [2] $(-\frac{1}{4}; 0)$ [3] $(-0,5; 0)$ [4] $(-5; -2)$ [5] $(-1; 0)$

26 Число корней уравнения $\sin \pi x + \sin 5\pi x = 2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно
 [1] 4 [2] 27 [3] 0 [4] 5 [5] 8

27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{23}{24}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{23}{24}\pi\right)$ равна
 [1] $\frac{13}{24}\pi$ [2] $-\frac{\pi}{12}$ [3] $-\frac{3}{8}\pi$ [4] 0 [5] $\frac{3}{8}\pi$

28 Уравнение $\sqrt{ax} = x + 3$ имеет два различных корня, если
 [1] $a > -12$ [2] $a < 12$ [3] такое невозможно [4] $a < -12$ [5] $a > 12$

29 Наименьшее значение выражения $0,4x^4 + 2,5y^4 + \frac{2}{x^2y^2}$ равно
 [1] 3 [2] 1 [3] 5 [4] 2 [5] 4

30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 - \sin \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\cos \alpha - 1)x + 1)^2 - (\cos^2 \alpha \cdot x^2 - 1) \cdot (\sin^2 \alpha \cdot x^2 + 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
 [1] $\cos^2 \alpha$ [2] 1 [3] $\sin^2 \alpha$ [4] $2 \sin^2 \alpha$ [5] $2 \cos^2 \alpha$

1 Последняя цифра числа $318^{2010} - 3 \cdot 151^{2017}$ равна
 1 7 2 4 3 0 4 1 5 2

2 Поезд двигался сначала 54 минуты со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 12 минут, потом двигался еще один час со скоростью $87\frac{3}{4}$ километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 67,5 2 $70\frac{7}{8}$ 3 48 4 $65\frac{2}{3}$ 5 47,25

3 Если $13a^2 - 12ab + 13b^2 = 3$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} + \frac{8a^3 + 27b^3}{2a + 3b}$ равно
 1 $\frac{1}{4}$ 2 -3 3 4 0 5 4

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{n^2}{2009} + 2010$, то $a_{2010} + a_{2009}$ составляет
 1 4021 2 1 3 2010 4 2011 5 4

5 Найдите отношение радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника с острым углом 60° , к радиусу вписанной в этот треугольник окружности.
 1 $\frac{1}{\sqrt{3}} + 2$ 2 $2\sqrt{3} + 1$ 3 $\frac{2}{\sqrt{3}} + 1$ 4 $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$ 5 $\sqrt{3} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 33, (3)% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 42, (3)% 2 50% 3 40% 4 20% 5 33, (3)%

7 Если $\sqrt{30 - x^3} + \sqrt{14 - x^3} = 8$, то $\sqrt{30 - x^3} - \sqrt{14 - x^3}$ равно
 1 4 2 5 3 2 4 3 5 1

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 \leq 0 \\ x^2 + y^2 + 6x - 2y + 6 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 17π 2 16π 3 14π 4 24π 5 21π

9 Система $\begin{cases} (2a + 1)x + 3y = 3a + 2 \\ (3a + 1)x + 5y = a - 1 \end{cases}$ не имеет решения при a равном
 1 -2 2 -1 3 2 4 1 5 такое невозможно

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 + 2\sqrt{2}x + 2} + \sqrt{3 - 2\sqrt{3}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 $(\pi; 4)$ 2 такое невозможно 3 $(3; \pi)$ 4 $(0, 5; 1)$ 5 $(0, 2; 0, 5)$

11 Область определения функции $y = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $(0; 1)$ 2 $[-1; +\infty)$ 3 $(0; 1]$ 4 $(-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$ 5 $(0; +\infty)$

12 Если биссектриса угла треугольника, образованного сторонами в 5 см и 10 см, равна 1, (3) см, то синус этого угла равен
 1 0,8 2 $0,16\sqrt{6}$ 3 0,81 4 0,6 5 0,92

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $4 + 10n$ 2 $(-1)^n + 5n$ 3 $(-1)^n + 10n$ 4 $\pm 1 + 10n$ 5 $1 + 10n$

14 Сумма целых решений неравенства $(\cos 6 + x)(x + e)(x - 3\pi) \cdot (x + 4)(x - 10) \leq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e]$ равна
 1 23 2 -1 3 11 4 -2 5 9

15 Наибольшее значение выражения $\frac{6}{x^2 + y^2 + 2x + 4y + 7}$ равно
 1 $\frac{6}{7}$ 2 2 3 1 4 6 5 3

16 Выражение $\frac{\sin(2 - 17, 5\pi) \cdot \operatorname{tg}(9, 5\pi - 1)}{\sin \sqrt{4 - 4\pi + \pi^2} \cdot \cos \sqrt{4\pi^2 + 8\pi + 4}}$ равно
 1 $0,5 \sin^{-2} 1$ 2 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$ 3 $-0,5 \sin^{-2} 1$
 4 $2 \sin^{-2} 1$ 5 $-2 \sin^{-2} 1$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ имеет единственное решение, равно
 1 6 2 4 3 5 4 1 5 2

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x + y)^2 \leq 4 \\ |x - 1| \leq 2 \end{cases}$ равна
 1 замкнутой области нет 2 12 3 8 4 16 5 6

19 Расстояние между прямыми $3x + 4y = 25$ и $3x + 4y = 10$ равно
 1 5 2 13 3 4 4 2 5 3

- 20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x + a| \leq |x + 1|$ является отрезок длины 1.
- 1 -3 2 3 3 -0,5 4 4 5 -4

- 21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 2$, равна
- 1 6 2 0 3 4 4 2 5 -2

- 22 Количество различных корней уравнения $\cos \frac{\pi x}{3} \cdot \sqrt{(x + 4,5)(49 \cos x - \sqrt{99} \sin x - 51)}(x - 211,5) = 0$ равно
- 1 71 2 73 3 72 4 ∞ 5 74

- 23 Наименьшее значение функции $y = \frac{15}{5 + \sin x - \cos^2 x}$ на отрезке $x \in [-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}]$ равно
- 1 8,5 2 4,25 3 3,75 4 $\frac{60}{19}$ 5 4

- 24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 3 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на 50% и не более чем на 80%. Если включить первый на 2 ч, затем только второй на 6 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 55% и не больше чем на 70%. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
- 1 [1%; 10%] 2 [2%; 26%] 3 [8%; 20%] 4 [10%; 28%] 5 [1%; 25%]

- 25 Система уравнений $\begin{cases} y = -\frac{|x|}{x} + \frac{|x+2|}{x+2} \\ y = kx + 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка
- 1 $(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{4})$ 2 $(-1; 0)$ 3 $(-\frac{1}{4}; 0)$ 4 $(-0,5; 0)$ 5 $(-5; -2)$

- 26 Число корней уравнения $\sin 2\pi x + \sin 6\pi x = -2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно
- 1 12 2 9 3 13 4 11 5 10

- 27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{9}{8}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{9}{8}\pi\right)$ равна
- 1 $\frac{5\pi}{4}$ 2 $\frac{\pi}{4}$ 3 0 4 $\frac{3\pi}{4}$ 5 $-\frac{\pi}{4}$

- 28 Уравнение $\sqrt{-ax} = -x + 1$ имеет два различных корня, если
- 1 $a < 4$ 2 $a > 4$ 3 $a < -4$ 4 такое невозможно 5 $a > -4$

- 29 Наименьшее значение выражения $2,5x^8 + 0,4y^8 + \frac{2}{x^4y^4}$ равно
- 1 4 2 3 3 2 4 1 5 5

- 30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 + \sin \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\cos \alpha + 1)x - 1)^2 - (\sin^2 \alpha \cdot x^2 + 1) \cdot (\cos^2 \alpha \cdot x^2 - 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
- 1 $2 \sin^2 \alpha$ 2 $\cos^2 \alpha$ 3 $\sin^2 \alpha$ 4 1 5 $2 \cos^2 \alpha$

1 Последняя цифра числа $287^{2009} - 2 \cdot 109^{2012}$ равна
 1 1 2 0 3 5 4 2 5 8

2 Поезд двигался сначала 42 минуты со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 6 минут, потом двигался еще один час со скоростью $44\frac{2}{5}$ километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 34,8 2 48 3 $65\frac{2}{3}$ 4 67,5 5 $52\frac{1}{5}$

3 Если $5a^2 - 12ab - 5b^2 = 4$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} - \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 -4 2 0 3 4 4 3 5 $\frac{4}{5}$

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{(0,5n)^2}{2011} + 2012$, то $a_{2011} + a_{2012}$ составляет
 1 4021 2 1 3 2010 4 2011 5 4

5 Найдите отношение радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 45° , к радиусу описанной около этого треугольника окружности.
 1 0,25 2 0,5 3 $\sqrt{2} - 1$ 4 $1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$ 5 $\sqrt{2} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 25% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 25% 2 20% 3 36, (6)% 4 30% 5 33, (3)%

7 Если $\sqrt{40 - x^3} - \sqrt{38 - x^3} = 1$, то $\sqrt{40 - x^3} + \sqrt{38 - x^3}$ равно
 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 + 6x + 6y - 7 \leq 0 \\ x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 21π 2 16π 3 14π 4 24π 5 17π

9 Система $\begin{cases} (3a + 1)x + 2y = 3a + 2 \\ (2a - 1)x + 3y = 2a + 0,5 \end{cases}$ имеет бесчисленное множество решений при a равном
 1 -2 2 1 3 -1 4 такое невозможно 5 2

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 - 2\sqrt{2}x + 2} + \sqrt{3 + 2\sqrt{3}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 $(\pi; 4)$ 2 такое невозможно 3 $(0, 2; 0, 5)$ 4 $(0, 5; 1)$ 5 $(3; \pi)$

11 Область определения функции $y = \sqrt{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} - \frac{3}{\sqrt{3}x}}$ совпадает с множеством
 1 $(-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$ 2 $(0; +\infty)$ 3 $(0; 1]$ 4 $[-1; +\infty)$ 5 $(0; 1)$

12 Если биссектриса угла треугольника, равного $2 \arccos 0,2$, составляет 1, (3) см, одна из сторон этого угла равна 10 см, то другая сторона угла равна
 1 5 см 2 15 см 3 $4\sqrt{3}$ см 4 7,5 см 5 $2\sqrt{6}$ см

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$
 1 $(-1)^{n+1} + 5n$ 2 $\pm 1 + 10n$ 3 $6 + 10n$ 4 $-1 + 10n$ 5 $(-1)^{n+1} + 10n$

14 Сумма целых решений неравенства $(x - \operatorname{tg} 46^\circ)(x + e)(x - 2\pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \leq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e]$ равна
 1 11 2 -1 3 9 4 -2 5 23

15 Наибольшее значение выражения $\frac{10}{x^2 + y^2 + 2x - 4y + 7}$ равно
 1 5 2 1 3 2 4 $\frac{10}{7}$ 5 10

16 Выражение $\frac{\cos(33,5\pi + 2) \cdot \operatorname{ctg}(15,5\pi - 1)}{\sin \sqrt{1 - 8\pi + 16\pi^2} \cdot \cos \sqrt{4\pi^2 + 4\pi + 1}}$ равно
 1 $-2 \operatorname{tg} 1$ 2 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$ 3 $\sin^{-1} 2$ 4 $-\sin^{-1} 2$ 5 $2 \cos^{-1} 1$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ имеет два решения, равно
 1 5 2 4 3 1 4 2 5 3

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x - 2)^2 \leq 1 \\ |x - y| \leq 9 \end{cases}$ равна
 1 6 2 16 3 8 4 12 5 замкнутой области нет

19 Расстояние между прямыми $12x + 5y = 143$ и $12x + 5y = 169$ равно
 1 4 2 2 3 3 4 5 5 13

- 20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x - a| \leq |x + 1|$ является отрезок длины 1.
- 1 -3 2 -4 3 3 4 -0,5 5 4

- 21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 6$, равна
- 1 2 2 0 3 -2 4 6 5 4

- 22 Количество различных корней уравнения $\sin \pi x \cdot \sqrt{(x + 2,5)(41 - 40 \sin x + \sqrt{80} \cos x)(70 - x)} = 0$ равно
- 1 73 2 71 3 ∞ 4 74 5 72

- 23 Наименьшее значение функции $y = \frac{17}{\sin^2 x + \cos x + 3}$ на отрезке $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$ равно
- 1 $\frac{68}{19}$ 2 4 3 3,75 4 4,25 5 8,5

- 24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 1 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на четверть и не более чем на 40%. Если включить первый на 3 ч, затем только второй на 2 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 30% и не больше чем наполовину. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
- 1 [3%; 10%] 2 [5%; 12%] 3 [10%; 20%] 4 [7%; 12%] 5 [4%; 15%]

- 25 Система уравнений $\begin{cases} y = \frac{|x|}{x} + \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx - 1 \end{cases}$ имеет три решения при всех k из промежутка
- 1 (0; 1) 2 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{2})$ 3 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{4})$ 4 $[\frac{3}{4}; \frac{5}{4}]$ 5 $(\frac{1}{4}; \frac{1}{2})$

- 26 Число корней уравнения $\cos \pi x + \cos 5\pi x = -2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно
- 1 0 2 23 3 28 4 5 5 9

- 27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{17}{12}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{17}{12}\pi\right)$ равна
- 1 $\frac{\pi}{6}$ 2 $\frac{5}{6}\pi$ 3 0 4 $\frac{\pi}{3}$ 5 $-\frac{\pi}{6}$

- 28 Уравнение $\sqrt{-ax} = -x + 3$ имеет два различных корня, если
- 1 $a < -12$ 2 $a > -12$ 3 $a > 12$ 4 такое невозможно 5 $a < 12$

- 29 Наименьшее значение выражения $1, 6x^4 + 2, 5y^4 + \frac{4}{x^2y^2}$ равно
- 1 8 2 4 3 6 4 1 5 2

- 30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 - \cos \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\sin \alpha - 1)x + 1)^2 - (\sin^2 \alpha \cdot x^2 - 1) \cdot (\cos^2 \alpha \cdot x^2 + 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
- 1 $\cos^2 \alpha$ 2 $2 \cos^2 \alpha$ 3 1 4 $\sin^2 \alpha$ 5 $2 \sin^2 \alpha$

1 Последняя цифра числа $369^{2010} + 3 \cdot 181^{2011}$ равна
 1 4 2 7 3 2 4 1 5 0

2 Поезд двигался сначала 45 минут со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 10 минут, потом двигался еще один час со скоростью 47 километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 53,5 2 $43\frac{7}{8}$ 3 48 4 $35\frac{2}{3}$ 5 67,5

3 Если $a^2 - b^2 = 1$, то выражение $\frac{27a^3 - 8b^3}{3a - 2b} - \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 1 2 -1 3 0 4 5 5 -5

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{(0,5n)^2}{2008} + 2009$, то $a_{2008} + a_{2009}$ составляет
 1 1 2 4021 3 2010 4 2011 5 4

5 Найдите отношение радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника с острым углом 30° , к радиусу вписанной в этот треугольник окружности.
 1 $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$ 2 $\frac{2}{\sqrt{3}} + 1$ 3 $\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{2}$ 4 $\sqrt{3} + 2$ 5 $\sqrt{3} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 10% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 12% 2 10% 3 20% 4 15% 5 11, (1)%

7 Если $\sqrt{40 - x^3} + \sqrt{20 - x^3} = 5$, то $\sqrt{40 - x^3} - \sqrt{20 - x^3}$ равно
 1 3 2 5 3 4 4 1 5 2

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 - 8x - 10y + 21 \leq 0 \\ x^2 + y^2 - 6x - 8y + 19 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 16π 2 21π 3 14π 4 24π 5 17π

9 Система $\begin{cases} (3a + 1)x + 2y = 3a + 2 \\ (2a - 1)x + 3y = a + 6 \end{cases}$ не имеет решения при a равном
 1 -2 2 1 3 2 4 -1 5 такое невозможно

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 - 2\sqrt{5}x + 5} + \sqrt{2 - 2\sqrt{2}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 (0, 2; 0, 5) 2 $(\pi; 4)$ 3 такое невозможно 4 $(3; \pi)$ 5 (0, 5; 1)

11 Область определения функции $y = \sqrt{\sin \frac{5\pi}{6} - \frac{1}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $(-\infty; 0) \cup [2; +\infty)$ 2 $[2; +\infty)$ 3 $(0; +\infty)$ 4 (0; 2) 5 (0; 2]

12 Если стороны треугольника в 5 см и 10 см образуют угол, равный $2 \arccos 0,2$, то биссектриса этого угла составляет
 1 $\frac{2}{3}$ см 2 7,5 см 3 $\frac{4}{3}$ см 4 2, (6) см 5 $\frac{16}{3}$ см

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $(-1)^{n+1} + 10n$ 2 $-1 + 10n$ 3 $6 + 10n$ 4 $\pm 1 + 10n$ 5 $(-1)^{n+1} + 5n$

14 Сумма целых решений неравенства $(\sin 6 - x)(x + e)(x - \pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \geq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e]$ равна
 1 11 2 -1 3 9 4 -2 5 23

15 Наибольшее значение выражения $\frac{4}{x^2 + y^2 - 2x - 4y + 6}$ равно
 1 4 2 1 3 8 4 2 5 $\frac{2}{3}$

16 Выражение $\frac{\cos(17,5\pi + 6) \cdot \operatorname{ctg}(11,5\pi - 3)}{\sin \sqrt{9 - 30\pi + 25\pi^2} \cdot \cos \sqrt{9\pi^2 - 18\pi + 9}}$ равно
 1 1 2 2 3 $2 \operatorname{tg} 3$ 4 $-\operatorname{tg} 3$ 5 $-2 \operatorname{tg} 3$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 2$ имеет единственное решение, равно
 1 6 2 2 3 5 4 4 5 1

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (y - 1)^2 \leq 4 \\ |x + y| \leq 2 \end{cases}$ равна
 1 6 2 замкнутой области нет 3 8 4 16 5 12

19 Расстояние между прямыми $3x + 4y = 25$ и $3x + 4y = 40$ равно
 1 4 2 13 3 2 4 5 5 3

- 20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x + a| \leq |x - 1|$ является отрезок длины 1.
- 1 -4 2 -0,5 3 4 4 3 5 -3

- 21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ и $(x - y)(x + 2y) = 10$, равна
- 1 2 2 4 3 -2 4 6 5 0

- 22 Количество различных корней уравнения $\sin \frac{\pi x}{2} \cdot \sqrt{(x + 5,5)(40 \sin x - \sqrt{80} \cos x - 41)(x - 140)} = 0$ равно
- 1 71 2 74 3 72 4 73 5 ∞

- 23 Наибольшее значение функции $y = \frac{17}{\sin^2 x + \cos x + 3}$ на отрезке $x \in [0; \frac{\pi}{3}]$ равно
- 1 4,25 2 4 3 $\frac{68}{19}$ 4 3,75 5 8,5

- 24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 3 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на 50% и не более чем на 80%. Если включить первый на 2 ч, затем только второй на 6 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 55% и не больше чем на 70%. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
- 1 [8%; 20%] 2 [1%; 10%] 3 [2%; 26%] 4 [10%; 28%] 5 [1%; 25%]

- 25 Система уравнений $\begin{cases} y = \frac{|x|}{x} - \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx + 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка
- 1 $(\frac{1}{4}; \frac{1}{2})$ 2 $[\frac{3}{4}; \frac{5}{4}]$ 3 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{2})$ 4 $(0; 1)$ 5 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{4})$

- 26 Число корней уравнения $\sin 5\pi x - \sin \pi x = -2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно
- 1 0 2 5 3 23 4 10 5 28

- 27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{13}{12}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{13}{12}\pi\right)$ равна
- 1 $\frac{2}{3}\pi$ 2 0 3 $\frac{\pi}{6}$ 4 $-\frac{5\pi}{6}$ 5 $\frac{5}{6}\pi$

- 28 Уравнение $\sqrt{ax} = x + 1$ имеет два различных корня, если
- 1 $a > 4$ 2 $a > -4$ 3 такое невозможно 4 $a < -4$ 5 $a < 4$

- 29 Наименьшее значение выражения $0,8x^8 + 1,25y^8 + \frac{2}{x^4y^4}$ равно
- 1 4 2 3 3 5 4 2 5 1

- 30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 + \cos \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\sin \alpha + 1)x - 1)^2 - (\cos^2 \alpha \cdot x^2 + 1) \cdot (\sin^2 \alpha \cdot x^2 - 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
- 1 $2 \cos^2 \alpha$ 2 $\cos^2 \alpha$ 3 $2 \sin^2 \alpha$ 4 $\sin^2 \alpha$ 5 1

1 Последняя цифра числа $318^{2010} - 3 \cdot 151^{2017}$ равна
 1 0 2 2 3 1 4 4 5 7

2 Поезд двигался сначала 48 минут со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 15 минут, потом двигался еще один час со скоростью 75 километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 $65\frac{2}{3}$ 2 $73\frac{7}{8}$ 3 61,5 4 41 5 60

3 Если $a^2 + b^2 = \frac{1}{13}$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} + \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 1 2 13 3 $\frac{1}{13}$ 4 $\frac{5}{13}$ 5 0

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{(0,5n)^2}{2011} + 2012$, то $a_{2011} + a_{2012}$ составляет
 1 4021 2 4 3 1 4 2011 5 2010

5 Найдите отношение радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 45° , к радиусу описанной около этого треугольника окружности.
 1 $1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$ 2 $\sqrt{2} - 1$ 3 0,25 4 0,5 5 $\sqrt{2} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 25% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 33, (3)% 2 36, (6)% 3 20% 4 30% 5 25%

7 Если $\sqrt{30 - x^3} + \sqrt{14 - x^3} = 8$, то $\sqrt{30 - x^3} - \sqrt{14 - x^3}$ равно
 1 2 2 1 3 4 4 3 5 5

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 \leq 0 \\ x^2 + y^2 + 6x - 2y + 6 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 17π 2 21π 3 14π 4 24π 5 16π

9 Система $\begin{cases} (2a + 1)x + 3y = 3a + 2 \\ (3a + 1)x + 5y = a - \frac{14}{3} \end{cases}$ имеет бесчисленное множество решений при a равном
 1 -2 2 2 -1 4 1 5 такое невозможно

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 + 2\sqrt{2}x + 2} + \sqrt{3 - 2\sqrt{3}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 (0, 5; 1) 2 (0, 2; 0, 5) 3 $(\pi; 4)$ 4 $(3; \pi)$ 5 такое невозможно

11 Область определения функции $y = \sqrt{\cos \frac{2\pi}{3} + \frac{4}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $(-\infty; 0) \cup [8; +\infty)$ 2 (0; 1) 3 $[8; +\infty)$ 4 (0; 8] 5 $(0; +\infty)$

12 Если биссектриса угла треугольника, образованного сторонами в 5 см и 10 см, равна 1, (3) см, то косинус этого угла равен
 1 0,92 2 -0,8 3 0,6 4 -0,92 5 $0,16\sqrt{6}$

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $\pm 1 + 10n$ 2 $(-1)^n + 10n$ 3 $4 + 10n$ 4 $1 + 10n$ 5 $(-1)^n + 5n$

14 Сумма целых решений неравенства $(x - \sin 6)(x + e)(x - 3\pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \geq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e]$ равна
 1 -1 2 23 3 9 4 -2 5 11

15 Наибольшее значение выражения $\frac{10}{x^2 + y^2 + 2x - 4y + 7}$ равно
 1 $\frac{10}{7}$ 2 1 3 10 4 2 5 5

16 Выражение $\frac{\cos(4 - 15,5\pi) \cdot \operatorname{ctg}(19,5\pi + 2)}{\cos 0,5\sqrt{16 - 16\pi + 4\pi^2} \cdot \sin \sqrt{2,25\pi^2 - 6\pi + 4}}$ равно
 1 1 2 2 3 $-2 \operatorname{tg} 2$ 4 $-\operatorname{tg} 2$ 5 $2 \operatorname{tg}^2 2$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ имеет два решения, равно
 1 1 2 5 3 3 4 2 5 4

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x - 2)^2 \leq 1 \\ |x - y| \leq 9 \end{cases}$ равна
 1 8 2 16 3 6 4 замкнутой области нет 5 12

19 Расстояние между прямыми $3x + 4y = 25$ и $3x + 4y = 10$ равно
 1 2 2 13 3 5 4 4 5 3

- 20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x + a| \leq |x + 1|$ является отрезок длины 1.
- 1 -3 2 3 3 -4 4 -0,5 5 4

- 21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 6$, равна
- 1 4 2 6 3 2 4 -2 5 0

- 22 Количество различных корней уравнения $\sin \pi x \cdot \sqrt{(x + 2,5)(41 - 40 \sin x + \sqrt{80} \cos x)(70 - x)} = 0$ равно
- 1 74 2 ∞ 3 73 4 71 5 72

- 23 Наименьшее значение функции $y = \frac{17}{\sin^2 x + \cos x + 3}$ на отрезке $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$ равно
- 1 4 2 4,25 3 8,5 4 $\frac{68}{19}$ 5 3,75

- 24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 3 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на 50% и не более чем на 80%. Если включить первый на 2 ч, затем только второй на 6 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 55% и не больше чем на 70%. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
- 1 [1%; 10%] 2 [8%; 20%] 3 [1%; 25%] 4 [2%; 26%] 5 [10%; 28%]

- 25 Система уравнений $\begin{cases} y = -\frac{|x|}{x} + \frac{|x+2|}{x+2} \\ y = kx + 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка
- 1 (-5; -2) 2 $(-\frac{1}{4}; 0)$ 3 $(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{4})$ 4 (-0,5; 0) 5 (-1; 0)

- 26 Число корней уравнения $\cos 2\pi x + \cos 10\pi x = -2$ из промежутка $(-2\pi; \pi)$ равно
- 1 12 2 13 3 9 4 11 5 10

- 27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{9}{8}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{9}{8}\pi\right)$ равна
- 1 $\frac{\pi}{4}$ 2 $\frac{3\pi}{4}$ 3 $-\frac{\pi}{4}$ 4 0 5 $\frac{5\pi}{4}$

- 28 Уравнение $\sqrt{-ax} = -x + 1$ имеет два различных корня, если
- 1 $a > 4$ 2 $a > -4$ 3 $a < -4$ 4 $a < 4$ 5 такое невозможно

- 29 Наименьшее значение выражения $0,4x^4 + 2,5y^4 + \frac{2}{x^2y^2}$ равно
- 1 2 2 4 3 5 4 3 5 1

- 30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 - \cos \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\sin \alpha - 1)x + 1)^2 - (\sin^2 \alpha \cdot x^2 - 1) \cdot (\cos^2 \alpha \cdot x^2 + 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
- 1 $2 \sin^2 \alpha$ 2 $2 \cos^2 \alpha$ 3 1 4 $\sin^2 \alpha$ 5 $\cos^2 \alpha$

1 Последняя цифра числа $313^{2011} - 2 \cdot 198^{2013}$ равна
 1 7 2 0 3 2 4 1 5 3

2 Поезд двигался сначала 42 минуты со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 6 минут, потом двигался еще один час со скоростью $44\frac{2}{5}$ километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 67,5 2 $52\frac{1}{5}$ 3 $65\frac{2}{3}$ 4 48 5 34,8

3 Если $a^2 - b^2 = 1$, то выражение $\frac{27a^3 - 8b^3}{3a - 2b} - \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 -5 2 1 3 0 4 -1 5 5

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{n^2}{2009} + 2010$, то $a_{2010} + a_{2009}$ составляет
 1 1 2 4 3 2010 4 4021 5 2011

5 Найдите отношение радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 30° , к радиусу описанной около этого треугольника окружности.
 1 $\sqrt{3}/6$ 2 $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 3 $\sqrt{3} + 1$ 4 $\sqrt{3} - 1$ 5 $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 33, (3)% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 33, (3)% 2 42, (3)% 3 50% 4 40% 5 20%

7 Если $\sqrt{40 - x^3} + \sqrt{20 - x^3} = 5$, то $\sqrt{40 - x^3} - \sqrt{20 - x^3}$ равно
 1 5 2 3 3 2 4 4 5 1

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x + 6y - 7 \leq 0 \\ x^2 + y^2 - 8x + 4y + 11 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 24π 2 17π 3 16π 4 14π 5 21π

9 Система $\begin{cases} (3a + 1)x + 2y = 3a + 2 \\ (2a - 1)x + 3y = 2a + 0,5 \end{cases}$ имеет бесчисленное множество решений при a равном
 1 такое невозможно 2 -1 3 2 4 1 5 -2

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 + 2\sqrt{7}x + 7} + \sqrt{5 + 2\sqrt{5}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 (0, 5; 1) 2 (3; π) 3 (0, 2; 0, 5) 4 (π ; 4) 5 такое невозможно

11 Область определения функции $y = \sqrt{2 \cos \frac{\pi}{3} - \frac{2}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $[-2; 0)$ 2 $[2; +\infty)$ 3 $(-\infty; 0) \cup [2; +\infty)$ 4 (0, 5; $+\infty$) 5 (0; 2]

12 Если стороны треугольника в 5 см и 10 см образуют угол, равный $2 \arccos 0,2$, то биссектриса этого угла составляет
 1 $\frac{16}{3}$ см 2 2, (6) см 3 7,5 см 4 $\frac{4}{3}$ см 5 $\frac{2}{3}$ см

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $4 + 10n$ 2 $(-1)^n + 10n$ 3 $1 + 10n$ 4 $(-1)^n + 5n$ 5 $\pm 1 + 10n$

14 Сумма целых решений неравенства $(\sin 6 - x)(x + e)(x - \pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \geq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e)$ равна
 1 -1 2 -2 3 11 4 9 5 23

15 Наибольшее значение выражения $\frac{6}{x^2 + y^2 + 2x + 4y + 7}$ равно
 1 $\frac{6}{7}$ 2 6 3 1 4 3 5 2

16 Выражение $\frac{\cos(13,5\pi + 6) \cdot \operatorname{ctg}(17,5\pi - 3)}{\sin \sqrt{9 - 6\pi + \pi^2} \cdot \cos \sqrt{\pi^2 - 6\pi + 9}}$ равно
 1 $-\operatorname{tg} 3$ 2 $2 \operatorname{tg} 3$ 3 2 4 1 5 $-2 \operatorname{tg} 3$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 2$ имеет единственное решение, равно
 1 4 2 5 3 6 4 2 5 1

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (y - 1)^2 \leq 4 \\ |x + y| \leq 2 \end{cases}$ равна
 1 6 2 8 3 12 4 замкнутой области нет 5 16

19 Расстояние между прямыми $3x + 4y = 25$ и $3x + 4y = 40$ равно
 1 4 2 5 3 3 4 13 5 2

- 20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x + a| \leq |x - 1|$ является отрезок длины 1.
- 1 3 2 $-0,5$ 3 -3 4 4 5 -4

- 21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ и $(x - y)(x + 2y) = 10$, равна
- 1 4 2 0 3 6 4 -2 5 2

- 22 Количество различных корней уравнения $\cos\left(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{(x + 140)(\sqrt{99} \sin x - 49 \cos x - 51)(x - 4,5)} = 0$ равно
- 1 72 2 73 3 ∞ 4 74 5 71

- 23 Наибольшее значение функции $y = \frac{15}{5 + \sin x - \cos^2 x}$ на отрезке $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ равно
- 1 8,5 2 $\frac{60}{19}$ 3 3,75 4 4,25 5 4

- 24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 1 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на четверть и не более чем на 40%. Если включить первый на 3 ч, затем только второй на 2 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 30% и не больше чем наполовину. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество
- 1 [10%; 20%] 2 [3%; 10%] 3 [5%; 12%] 4 [7%; 12%] 5 [4%; 15%]

- 25 Система уравнений $\begin{cases} y = \frac{|x|}{x} + \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx - 1 \end{cases}$ имеет три решения при всех k из промежутка
- 1 $\left(\frac{1}{4}; \frac{3}{2}\right)$ 2 $\left[\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right]$ 3 $\left(\frac{1}{4}; \frac{3}{4}\right)$ 4 $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$ 5 (0; 1)

- 26 Число корней уравнения $\sin 2\pi x + \sin 6\pi x = 2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно
- 1 10 2 13 3 12 4 11 5 9

- 27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{23}{24}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{23}{24}\pi\right)$ равна
- 1 0 2 $\frac{13}{24}\pi$ 3 $\frac{3}{8}\pi$ 4 $-\frac{3}{8}\pi$ 5 $-\frac{\pi}{12}$

- 28 Уравнение $\sqrt{ax} = x + 1$ имеет два различных корня, если
- 1 $a > 4$ 2 $a < 4$ 3 такое невозможно 4 $a > -4$ 5 $a < -4$

- 29 Наименьшее значение выражения $0,8x^8 + 1,25y^8 + \frac{2}{x^4y^4}$ равно
- 1 5 2 4 3 1 4 2 5 3

- 30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 + \sin \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\cos \alpha + 1)x - 1)^2 - (\sin^2 \alpha \cdot x^2 + 1) \cdot (\cos^2 \alpha \cdot x^2 - 1)$, приведенного к стандартному виду, равна
- 1 1 2 $2 \sin^2 \alpha$ 3 $\sin^2 \alpha$ 4 $2 \cos^2 \alpha$ 5 $\cos^2 \alpha$

- 1 Последняя цифра числа $287^{2009} - 2 \cdot 109^{2012}$ равна
 1 1 2 5 3 2 4 0 5 8

- 2 Поезд двигался сначала 54 минуты со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 12 минут, потом двигался еще один час со скоростью $87\frac{3}{4}$ километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 $65\frac{2}{3}$ 2 67,5 3 47,25 4 48 5 $70\frac{7}{8}$

- 3 Если $5a^2 - 12ab - 5b^2 = 4$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} - \frac{8a^3 - 27b^3}{2a - 3b}$ равно
 1 -4 2 $\frac{4}{5}$ 3 3 4 0 5 4

- 4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{n^2}{2010} + 2011$, то $a_{2010} + a_{2011}$ составляет
 1 1 2 2011 3 4 4 2010 5 4021

- 5 Найдите отношение радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника с острым углом 60° , к радиусу вписанной в этот треугольник окружности.
 1 $\sqrt{3} + 1$ 2 $\frac{1}{\sqrt{3}} + 2$ 3 $\frac{2}{\sqrt{3}} + 1$ 4 $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$ 5 $2\sqrt{3} + 1$

- 6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 10% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 20% 2 11,(1)% 3 10% 4 12% 5 15%

- 7 Если $\sqrt{30 - x^3} - \sqrt{10 - x^3} = 4$, то $\sqrt{30 - x^3} + \sqrt{10 - x^3}$ равно
 1 1 2 4 3 5 4 3 5 2

- 8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 + 6x + 6y - 7 \leq 0 \\ x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 14π 2 24π 3 16π 4 21π 5 17π

- 9 Система $\begin{cases} (3a + 1)x + 2y = 3a + 2 \\ (2a - 1)x + 3y = a + 6 \end{cases}$ не имеет решения при a равном
 1 2 2 такое невозможно 3 -1 4 1 5 -2

- 10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 - 2\sqrt{5}x + 5} + \sqrt{2 - 2\sqrt{2}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 $(3; \pi)$ 2 $(0, 5; 1)$ 3 $(\pi; 4)$ 4 $(0, 2; 0, 5)$ 5 такое невозможно

- 11 Область определения функции $y = \sqrt{\sin \frac{\pi}{6} - \frac{1}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $(0, 5; +\infty)$ 2 $[2; +\infty)$ 3 $[-2; 0)$ 4 $(0; 2]$ 5 $(-\infty; 0) \cup [2; +\infty)$

- 12 Если биссектриса угла треугольника, образованного сторонами в 5 см и 10 см, равна 1, (3) см, то синус этого угла равен
 1 0,92 2 $0,16\sqrt{6}$ 3 0,8 4 0,81 5 0,6

- 13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $(-1)^{n+1} + 10n$ 2 $\pm 1 + 10n$ 3 $(-1)^{n+1} + 5n$ 4 $6 + 10n$ 5 $-1 + 10n$

- 14 Сумма целых решений неравенства $(\cos 6 + x)(x + e)(x - 3\pi) \cdot (x + 4)(x - 10) \leq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e)$ равна
 1 -2 2 -1 3 23 4 11 5 9

- 15 Наибольшее значение выражения $\frac{4}{x^2 + y^2 - 2x - 4y + 6}$ равно
 1 8 2 1 3 4 4 2 5 $\frac{2}{3}$

- 16 Выражение $\frac{\cos(29, 5\pi + 2) \cdot \operatorname{ctg}(19, 5\pi - 1)}{\sin \sqrt{1 - 4\pi + 4\pi^2} \cdot \cos \sqrt{16\pi^2 + 8\pi + 1}}$ равно
 1 $\sin^{-1} 2$ 2 $-2 \operatorname{tg} 1$ 3 $-\sin^{-1} 2$ 4 $2 \cos^{-1} 1$ 5 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

- 17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ не имеет решений, равно
 1 4 2 5 3 2 4 1 5 6

- 18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x - y)^2 \leq 9 \\ |x - 2| \leq 1 \end{cases}$ равна
 1 8 2 16 3 12 4 замкнутой области нет 5 6

- 19 Расстояние между прямыми $12x + 5y = 143$ и $12x + 5y = 169$ равно
 1 4 2 3 3 13 4 5 5 2

20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x - a| \leq |x + 1|$ является отрезок длины 1.

1 $-0,5$ 2 4 3 -4 4 3 5 -3

21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 4$, равна

1 0 2 6 3 2 4 -2 5 4

22 Количество различных корней уравнения $\cos \frac{\pi x}{3} \cdot \sqrt{(x + 4,5)(49 \cos x - \sqrt{99} \sin x - 51)(x - 211,5)} = 0$ равно

1 72 2 73 3 74 4 71 5 ∞

23 Наибольшее значение функции $y = \frac{17}{\sin^2 x + \cos x + 3}$ на отрезке $x \in [0; \frac{\pi}{3}]$ равно

1 $3,75$ 2 $8,5$ 3 4 4 $4,25$ 5 $\frac{68}{19}$

24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 1 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на четверть и не более чем на 40%. Если включить первый на 3 ч, затем только второй на 2 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 30% и не больше чем наполовину. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество

1 $[3\%; 10\%]$ 2 $[4\%; 15\%]$ 3 $[7\%; 12\%]$ 4 $[5\%; 12\%]$ 5 $[10\%; 20\%]$

25 Система уравнений $\begin{cases} y = \frac{|x|}{x} - \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx + 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка

1 $[\frac{3}{4}; \frac{5}{4}]$ 2 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{2})$ 3 $(\frac{1}{4}; \frac{1}{2})$ 4 $(0; 1)$ 5 $(\frac{1}{4}; \frac{3}{4})$

26 Число корней уравнения $\cos 2\pi x + \cos 10\pi x = 2$ из промежутка $(-\pi; 3\pi)$ равно

1 9 2 13 3 10 4 11 5 12

27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{13}{12}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{13}{12}\pi\right)$ равна

1 $\frac{2}{3}\pi$ 2 $\frac{\pi}{6}$ 3 $-\frac{5\pi}{6}$ 4 0 5 $\frac{5}{6}\pi$

28 Уравнение $\sqrt{ax} = x + 3$ имеет два различных корня, если

1 $a > 12$ 2 $a > -12$ 3 такое невозможно 4 $a < -12$ 5 $a < 12$

29 Наименьшее значение выражения $1,6x^4 + 2,5y^4 + \frac{4}{x^2y^2}$ равно

1 4 2 8 3 2 4 6 5 1

30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 + \cos \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\sin \alpha + 1)x - 1)^2 - (\cos^2 \alpha \cdot x^2 + 1) \cdot (\sin^2 \alpha \cdot x^2 - 1)$, приведенного к стандартному виду, равна

1 $2 \cos^2 \alpha$ 2 1 3 $2 \sin^2 \alpha$ 4 $\sin^2 \alpha$ 5 $\cos^2 \alpha$

1 Последняя цифра числа $369^{2010} + 3 \cdot 181^{2011}$ равна
 1 4 2 2 3 1 4 0 5 7

2 Поезд двигался сначала 45 минут со скоростью 60 километров в час, затем остановился на станции на 10 минут, потом двигался еще один час со скоростью 47 километров в час. Найдите среднюю скорость движения поезда (км/ч)
 1 48 2 67,5 3 $35\frac{2}{3}$ 4 $43\frac{7}{8}$ 5 53,5

3 Если $13a^2 - 12ab + 13b^2 = 3$, то выражение $\frac{27a^3 + 8b^3}{3a + 2b} + \frac{8a^3 + 27b^3}{2a + 3b}$ равно
 1 $\frac{1}{4}$ 2 3 3 4 4 -3 5 0

4 Если сумма первых n членов числовой последовательности $\{a_n\}$ равна $S_n = \frac{(0,5n)^2}{2008} + 2009$, то $a_{2008} + a_{2009}$ составляет
 1 1 2 4 3 4021 4 2010 5 2011

5 Найдите отношение радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника с острым углом 30° , к радиусу вписанной в этот треугольник окружности.
 1 $\sqrt{3} + 1$ 2 $\sqrt{3} + 2$ 3 $\frac{2}{\sqrt{3}} + 1$ 4 $\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{2}$ 5 $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$

6 Если продавец книг получает книгу со скидкой 20% с номинальной цены, а продает ее по номиналу, то процент прибыли продавца составляет
 1 25% 2 22,5% 3 20% 4 30% 5 24%

7 Если $\sqrt{40 - x^3} - \sqrt{38 - x^3} = 1$, то $\sqrt{40 - x^3} + \sqrt{38 - x^3}$ равно
 1 3 2 1 3 2 4 4 5 5

8 Площадь фигуры на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} x^2 + y^2 - 8x - 10y + 21 \leq 0 \\ x^2 + y^2 - 6x - 8y + 19 \geq 0 \end{cases}$, равна
 1 21π 2 16π 3 17π 4 14π 5 24π

9 Система $\begin{cases} (2a + 1)x + 3y = 3a + 2 \\ (3a + 1)x + 5y = a - 1 \end{cases}$ не имеет решения при a равном
 1 -1 2 такое невозможно 3 2 4 -2 5 1

10 Значение a , при котором уравнение $\sqrt{x^2 - 2\sqrt{2}x + 2} + \sqrt{3 + 2\sqrt{3}x + x^2} = a$ имеет бесконечно много корней, заключено в промежутке
 1 (0, 5; 1) 2 (3; π) 3 (0, 2; 0, 5) 4 такое невозможно 5 (π ; 4)

11 Область определения функции $y = \sqrt{2 \cos \frac{\pi}{3} + \frac{2}{x}}$ совпадает с множеством
 1 $[-2; 0)$ 2 $[-2; +\infty)$ 3 (0; 2] 4 $(-\infty; -2] \cup (0; +\infty)$ 5 $[2; +\infty)$

12 Если биссектриса угла треугольника, равного $2 \arccos 0,2$, составляет 1, (3) см, одна из сторон этого угла равна 10 см, то другая сторона угла равна
 1 $2\sqrt{6}$ см 2 15 см 3 7,5 см 4 $4\sqrt{3}$ см 5 5 см

13 Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
 1 $(-1)^{n+1} + 5n$ 2 $(-1)^{n+1} + 10n$ 3 $6 + 10n$ 4 $-1 + 10n$ 5 $\pm 1 + 10n$

14 Сумма целых решений неравенства $(x - \operatorname{tg} 46^\circ)(x + e)(x - 2\pi) \cdot (x + 4)(10 - x) \leq 0$ на промежутке $x \in [-5; 4e)$ равна
 1 9 2 23 3 -2 4 11 5 -1

15 Наибольшее значение выражения $\frac{8}{x^2 + y^2 - 2x + 4y + 9}$ равно
 1 4 2 $\frac{8}{9}$ 3 1 4 2 5 8

16 Выражение $\frac{\cos(17,5\pi - 4) \cdot \operatorname{ctg}(9,5\pi + 2)}{\cos 0,5\sqrt{16 - 8\pi + \pi^2} \cdot \sin \sqrt{0,25\pi^2 - 2\pi + 4}}$ равно
 1 $-\operatorname{tg} 2$ 2 $-2 \operatorname{tg} 2$ 3 2 4 1 5 $2 \operatorname{tg} 2$

17 Количество целых a из промежутка $(-5; 6)$, при которых уравнение $a \cdot 2^x + 2^{-x} = 4$ имеет единственное решение, равно
 1 6 2 5 3 2 4 4 5 1

18 Площадь области на плоскости Oxy , задаваемой условиями $\begin{cases} (x + y)^2 \leq 4 \\ |x - 1| \leq 2 \end{cases}$ равна
 1 16 2 8 3 12 4 замкнутой области нет 5 6

19 Расстояние между прямыми $12x + 5y = 195$ и $12x + 5y = 169$ равно
 1 13 2 5 3 4 4 3 5 2

20 Найдите сумму значений a , при которых решениями неравенства $|2x - a| \leq |x - 1|$ является отрезок длины 1.

1 -4 2 3 3 4 4 -0,5 5 -3

21 Сумма всех целых x и y , удовлетворяющих условиям $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ и $(x + y)(x + 2y) = 2$, равна

1 -2 2 2 3 0 4 4 5 6

22 Количество различных корней уравнения $\sin \frac{\pi x}{2} \cdot \sqrt{(x + 5,5)(40 \sin x - \sqrt{80} \cos x - 41)(x - 140)} = 0$ равно

1 74 2 73 3 71 4 72 5 ∞

23 Наименьшее значение функции $y = \frac{15}{5 + \sin x - \cos^2 x}$ на отрезке $x \in [-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}]$ равно

1 $\frac{60}{19}$ 2 4 3 3,75 4 8,5 5 4,25

24 Для заполнения бассейна используют 2 насоса. Известно, что если включить первый на 3 ч, а затем только второй на 4 ч, бассейн будет заполнен не меньше чем на 50% и не более чем на 80%. Если включить первый на 2 ч, затем только второй на 6 ч бассейн будет наполнен не меньше чем на 55% и не больше чем на 70%. Все возможные значения процента заполнения бассейна после работы первого насоса в течении 1 ч образуют множество

1 [1%; 10%] 2 [8%; 20%] 3 [10%; 28%] 4 [2%; 26%] 5 [1%; 25%]

25 Система уравнений $\begin{cases} y = -\frac{|x|}{x} + \frac{|x-2|}{x-2} \\ y = kx - 1 \end{cases}$ имеет два решения при всех k из промежутка

1 (-1; 0) 2 (-5; -2) 3 (-0,5; 0) 4 $(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{4})$ 5 $(-\frac{1}{4}; 0)$

26 Число корней уравнения $\cos \pi x - \cos 5\pi x = 2$ из промежутка $(-\pi; 2\pi)$ равно

1 22 2 0 3 27 4 5 5 9

27 Сумма $\arcsin\left(\cos \frac{17}{12}\pi\right) + \arccos\left(\sin \frac{17}{12}\pi\right)$ равна

1 $-\frac{\pi}{6}$ 2 $\frac{\pi}{3}$ 3 $\frac{5}{6}\pi$ 4 0 5 $\frac{\pi}{6}$

28 Уравнение $\sqrt{-ax} = -x + 3$ имеет два различных корня, если

1 $a > 12$ 2 $a < -12$ 3 такое невозможно 4 $a < 12$ 5 $a > -12$

29 Наименьшее значение выражения $2,5x^8 + 0,4y^8 + \frac{2}{x^4y^4}$ равно

1 4 2 3 3 1 4 5 5 2

30 Сумма всех коэффициентов многочлена $P(x) = ((1 - \sin \alpha)x - 1)^2 \cdot ((\cos \alpha - 1)x + 1)^2 - (\cos^2 \alpha \cdot x^2 - 1) \cdot (\sin^2 \alpha \cdot x^2 + 1)$, приведенного к стандартному виду, равна

1 $2 \cos^2 \alpha$ 2 1 3 $\sin^2 \alpha$ 4 $2 \sin^2 \alpha$ 5 $\cos^2 \alpha$