

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 100 км/ч до 125 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на
1 25% **2** $\frac{100}{3}\%$ **3** 20% **4** 35% **5** 30%

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\arctg 0,25$ **2** $\arctg 1,5\pi$ **3** $\arctg \frac{2}{9}$ **4** $\arctg 3$ **5** $\arctg 0,3$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in \mathbb{Z}$, при которых дробь $\frac{2n^2 + n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно
1 -2 **2** -1,5 **3** 5 **4** 1,5 **5** 2

4 Все решения уравнения $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x + \sin 4x = 1$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
1 $\frac{\pi}{2}n$ **2** πn **3** $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ **4** $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ **5** $\frac{\pi}{4}n$

5 Разность координат $x - y$ точки пересечения графиков функции $y = \frac{1}{2,13}(28,87 - 7,87x)$ и $y = \frac{1}{7,87}(23,13 - 2,13x)$ равна
1 3 **2** -1 **3** 1 **4** -3 **5** графики не пересекаются

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна
1 4 **2** 6 **3** 2 **4** 1 **5** 3

7 Значение выражения $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a} + \frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно
1 $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ **2** $4a$ **3** $\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$
4 $2\sqrt{2a}$ **5** $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2}\dots}}}$ равно
1 2 **2** $\sqrt[4]{2}$ **3** $\sqrt[3]{2}$ **4** $2\sqrt{2}$ **5** $\sqrt{2}$

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в
1 III четверти **2** IV четверти **3** однозначно четверть указать нельзя
4 I четверти **5** II четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является
1 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$ **2** $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$ **3** $\log_3 \log_3 2$
4 $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$ **5** $\log_{0,2} \log_{25} 125$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна
1 $\sqrt{2} + 2$ **2** $2\sqrt{2}$ **3** 4 **4** 2 **5** $\sqrt{2}$

12 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** $2 \sin^{-2} 1$
4 $0,5 \sin^{-2} 1$ **5** $-2 \sin^{-2} 1$

13 Если $\alpha = 37^\circ 30'$, $\beta = 367^\circ 30'$, то $\cos \alpha \cdot \sin \beta$ равно
1 $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **2** $-\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **3** $\frac{1 - \sqrt{2}}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-4; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 3) = 0$ имеет два различных корня
1 2 **2** 3 **3** 5 **4** 0 **5** 4

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 23%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 5%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?
1 900 рублей **2** 792 рублей **3** 780 рублей
4 860 рублей **5** 935 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x - 1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен
1 $\sin 2$ **2** $-\sin 2$ **3** $1 - \sin 2$ **4** $1 + \sin 2$ **5** 0

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x - 1) = 1 - 4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна
1 3 **2** 1 **3** 4 **4** 0 **5** 5

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном
1 $-\cos^{-2} 30^\circ$ **2** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **3** $\cos 180^\circ$ **4** $\sin 90^\circ$ **5** $-8 \cos^2 135^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 2 **2** 1,05 **3** 4,2 **4** 3 **5** 1

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 8% **2** 12,5% **3** 20% **4** 92% **5** 9,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **2** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **3** 45° **4** 30° **5** 60°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(0; \sqrt{3})$ **2** $(1; 2)$ **3** $(-2; -1)$ **4** $(-1; 0, 25)$ **5** $(-1; 0)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-5; 3)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 16a + 13 > 0$ выполняется для любых x .

1 4 **2** -5 **3** -10 **4** 3 **5** -9

24 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** 72 **3** 73 **4** ∞ **5** 71

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 2; 0, 3]$ **2** $[0, 2; 0, 4]$ **3** $[0, 3; 0, 5]$ **4** $[0, 4; 0, 5]$ **5** $[0, 4; 0, 55]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4\sqrt[3]{\log_4 3})(\pi - x)(3\sqrt[3]{\log_3^2 4} - x)(x + 4) \leq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 -4 **2** -3 **3** -6 **4** 0 **5** -2

27 Количество целых решений неравенства $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 5 **2** 6 **3** 4 **4** 3 **5** 7

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2a \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 **2** -2 **3** 1 **4** 2 **5** -1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 4 - 2y} + \sqrt{4y - x - 5} = 3\sqrt{7 - x - 2y}$, равна

1 4 **2** 6 **3** 7 **4** 3 **5** 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 9 **2** 15 **3** ∞ **4** 14 **5** 60

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 70 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 20% 2 35% 3 30% 4 25% 5 $\frac{100}{3}\%$

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\operatorname{arctg} 3$ 2 $\operatorname{arctg} 0,33$ 3 $\operatorname{arctg} \frac{\pi}{10}$ 4 $\operatorname{arctg} 0,32$ 5 $\operatorname{arctg} 3, (3)$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{2n^2 + 7n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\sin 3x + 1 = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$ определяются формулой ($n \in Z$)

1 $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ 2 $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$ 3 $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} n$ 4 $\frac{\pi}{3} n$ 5 $\frac{\pi}{2} n$

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,3}{4,7}x - \frac{9,2}{4,7}$ и $y = -\frac{4,7}{3,3}x - \frac{6,8}{3,3}$ равна				
1	2	2	3	4	5
		-3	-1	-2	1

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна				
1	3	2	2	3	1
4	6	5	4		

7 Значение выражения $\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно

1 $2\sqrt{2a}$ **2** $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$ **3** $4a$

4 $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ **5** $\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$

8	Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно				
1	$2\sqrt{3}$	2	9	3	$3\sqrt{3}$

9 Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в

1 IV четверти 2 однозначно четверть указать нельзя 3 I четверти

4 III четверти 5 II четверти

10	Отрицательным среди приведенных чисел является		
	1 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{17}$	2 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$	3 $\log_{0,2} \log_{25} 5$
	4 $\lg \log_{0,05} 0,005$	5 $\log_3 \log_2 3$	

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1	4	2	$\sqrt{3} + 2$	3	1	4	$2\sqrt{3}$	5	2
---	---	---	----------------	---	---	---	-------------	---	---

12	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	$\sin^{-1} 2$
3	$-2 \operatorname{tg} 1$
4	$2 \cos^{-1} 1$
5	$\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

13	Если $\alpha = 352^\circ 30'$, $\beta = 52^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно								
1	$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$	2	$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{4}$	3	$\frac{\sqrt{2}-1}{4}$	4	$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{4}$	5	$\frac{\sqrt{2}+1}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 7)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(4x - x^2 - 2) = 0$ имеет два различных корня

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

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 12%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 4%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 900 рублей **2** 780 рублей **3** 792 рублей
4 935 рублей **5** 860 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x-1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	0	2	$\sin 2$	3	$1 - \sin 2$
4	$-\sin 2$	5	$1 + \sin 2$		

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна			
1 5	2 1	3 4	4 3	5 0

18	Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном								
1	$-\cos^{-2} 45^\circ$	2	$2 \cos^2 135^\circ$	3	$\sin 90^\circ$	4	$\cos 180^\circ$	5	$-\cos^{-2} 30^\circ$

19	Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2,1, то вторая сторона этого угла составляет
1	3
2	4,2
3	1
4	1,05
5	2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 20% 2 12,5% 3 26% 4 9,5% 5 87,5%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 60° 2 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 3 30° 4 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 5 45°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ 2 $(-2; -1)$ 3 $(1; 2)$ 4 $(-1; 0, 25)$ 5 $(0; \sqrt{3})$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-3; 5)$, при которых неравенство $4^x - 2(2a + 1) \cdot 2^x + 4a^2 + 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 8 2 -2 3 10 4 7 5 -3

24 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 73 3 72 4 ∞ 5 74

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 6]$ 2 $[0, 4; 0, 7]$ 3 $[0, 5; 0, 6]$ 4 $[0, 3; 0, 8]$ 5 $[0, 4; 0, 8]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5 \sqrt[3]{\log_5^2 2})(\pi + x)(2 \sqrt[3]{\log_2 5} - x)(x - 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 -7 2 -4 3 4 4 -6 5 7

27 Количество целых решений неравенства $\cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 5 2 6 3 7 4 3 5 4

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 1 2 -1 3 6 4 -2 5 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 2 - 2y} + \sqrt{4y - x - 4} = 3\sqrt{8 - x - 2y}$, равна

1 6 2 7 3 3 4 5 5 4

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 60 2 ∞ 3 14 4 9 5 11

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 90 км/ч до 135 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 30% 2 25% 3 20% 4 $\frac{100}{3}\%$ 5 35%

2 Укажите наименьшее из чисел:

1 $\arccctg \pi$ 2 $\arccctg 3,2$ 3 $\arctg 0, (3)$ 4 $\arctg 0,4$ 5 $\arctg 0,35$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 6n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно

1 2 **2** -3 **3** -1,5 **4** 4 **5** -2

4 Все решения уравнения $\sin 4x + 1 = \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 2x$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)

1 πn 2 $\frac{\pi}{4}n$ 3 решений нет 4 $\frac{\pi}{2}n$ 5 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,7}{1,3}x + \frac{2,8}{1,3}$ и $y = -\frac{1,3}{3,7}x + \frac{7,2}{3,7}$ равна								
1	-2	2	1	3	-1	4	2	5	0

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна								
1	1	2	6	3	2	4	4	5	3

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a+1} + \sqrt{2a}} - \frac{1}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	2	3	4
$4a$	$\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$	$\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$	$2\sqrt{2a}$
	5		
	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$		

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2^3}\sqrt[3]{2^3}\dots}$ равно

1 $\sqrt[3]{2}$ **2** 2 **3** $\sqrt[4]{2}$ **4** $\sqrt{2}$ **5** $2\sqrt{2}$

9	Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в				
1	III четверти	2	II четверти	3	однозначно четверть указать нельзя
4	IV четверти	5	I четверти		

10	Отрицательным среди приведенных чисел является		
	1 $\lg \log_{0,05} 0,005$	2 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$	3 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{17}$
	4 $\log_3 \log_2 3$	5 $\log_{0,2} \log_{25} 5$	

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1	2	2	$\sqrt{3} + 2$	3	1	4	4	5	$2\sqrt{3}$
---	---	---	----------------	---	---	---	---	---	-------------

12	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	2 cos ⁻² 1
2	-2 tg 1
3	-sin ⁻¹ 2
4	sin ⁻¹ 2
5	sin ⁻¹ 1 · cos ⁻¹ 1

13 Если $\alpha = 367^\circ 30'$, $\beta = 37^\circ 30'$, то $\cos \alpha \cdot \cos \beta$ равно

1 $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-3; 4)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(3x - x^2 - 1) = 0$ имеет два различных корня

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

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 900 рублей 2 780 рублей 3 935 рублей
4 860 рублей 5 792 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x-1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен								
1	$1 - \sin 2$	2	$-\sin 2$	3	$\sin 2$	4	0	5	$1 + \sin 2$

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x-1) = 1-4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна
1 3 2 1 3 5 4 0 5 4	

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $-8 \cos^2 135^\circ$ 2 $-\cos^{-2} 30^\circ$ 3 $\sin 90^\circ$ 4 $-\cos^{-2} 45^\circ$ 5 $\cos 180^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 1,05 **2** 4,2 **3** 1 **4** 3 **5** 2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 92% **2** 12,5% **3** 8% **4** 20% **5** 9,5%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 60° **2** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **3** 45° **4** 30° **5** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 (1; 2) **2** (0; $\sqrt{3}$) **3** (-1; 0) **4** (-2; -1) **5** (-1; 0, 25)

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 5)$, при которых неравенство $4^x + 2(1 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 3 > 0$ выполняется для любых x .

1 10 **2** 8 **3** 9 **4** 3 **5** -1

24 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 71 **2** 73 **3** ∞ **4** 74 **5** 72

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 [0, 4; 0, 7] **2** [0, 4; 0, 8] **3** [0, 3; 0, 8] **4** [0, 4; 0, 6] **5** [0, 5; 0, 6]

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5\sqrt[3]{\log_5 2})(2 + x)(2\sqrt[3]{\log_2^2 5} - x)(x - \pi) \leq 0$ на промежутке $x \in [-4; 6]$ равна

1 6 **2** 0 **3** 3 **4** 4 **5** 9

27 Количество целых решений неравенства $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 5 **2** 3 **3** 7 **4** 4 **5** 6

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 -1 **2** 1 **3** -2 **4** 6 **5** 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 8 - 2y} + \sqrt{4y - x - 13} = 3\sqrt{11 - x - 2y}$, равна

1 7 **2** 4 **3** 3 **4** 6 **5** 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 17 **2** 11 **3** 9 **4** ∞ **5** 15

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 75 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 25% 2 $\frac{100}{3}\%$ 3 30% 4 35% 5 20%

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\operatorname{arctg} 0,6$ **2** $\operatorname{arctg} 1, (6)$ **3** $\operatorname{arctg} \frac{6}{\pi}$ **4** $\operatorname{arctg} \frac{\pi}{5}$ **5** $\operatorname{arctg} 0,7$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 8n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\sin 4x - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = -1$ определяются формулой ($k \in \mathbb{Z}$)

1 $\frac{\pi}{2}k$ 2 $\frac{\pi}{4}k$ 3 $\frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 4 $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 5 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,1}{3,9}x + \frac{12,1}{3,9}$ и $y = -\frac{3,9}{3,1}x + \frac{15,9}{3,1}$ равна								
1	-3	2	3	3	-4	4	-2	5	4

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна				
	1 4	2 2	3 6	4 3	5 1

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a-1}} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$	2	$\frac{2}{\sqrt{2a-1} + \sqrt{2a+1}}$
4	$\sqrt{2a-1} + \sqrt{2a+1}$	5	$4a$
3	$2\sqrt{2a}$		

8	Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно				
1	9	2	$3\sqrt{3}$	3	$\sqrt[6]{6}$

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в

1 II четверти 2 однозначно четверть указать нельзя 3 III четверти

4 I четверти 5 IV четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является

1 $\log_{0,2} \log_{25} 125$	2 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$	3 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$
4 $\log_3 \log_3 2$	5 $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$	

11 В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1	$\sqrt{2} + 2$	2	4	3	2	4	$2\sqrt{2}$	5	$\sqrt{2}$
---	----------------	---	---	---	---	---	-------------	---	------------

12	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 $-2 \sin^{-2} 1$	2 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$	3 $-0,5 \sin^{-2} 1$	4 $2 \sin^{-2} 1$	5 $0,5 \sin^{-2} 1$

13	Если $\alpha = 397^\circ 30'$, $\beta = 367^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно								
1	$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$	2	$\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$	3	$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$	4	$\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$	5	$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$

14	Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 5) = 0$ имеет два различных корня								
1	3	2	5	3	0	4	2	5	4

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 10%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 8%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 935 рублей **2** 900 рублей **3** 792 рублей
4 780 рублей **5** 860 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x-1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	$\sin 2$	2	$-\sin 2$	3	$1 + \sin 2$
4	0	5	$1 - \sin 2$		

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна
1	1
2	3
3	5
4	4
5	0

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $-\cos^{-2} 30^\circ$ 2 $2 \cos^2 135^\circ$ 3 $-\cos^{-2} 45^\circ$ 4 $\cos 180^\circ$ 5 $\sin 90^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2,1, то вторая сторона этого угла составляет

1 3 **2** 4,2 **3** 2 **4** 1,05 **5** 1

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 26% **2** 9,5% **3** 20% **4** 12,5% **5** 87,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 30° **2** 60° **3** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **4** 45° **5** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ **2** $(1; 2)$ **3** $(0; \sqrt{3})$ **4** $(-1; 0, 25)$ **5** $(-2; -1)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 6)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 11 **2** 10 **3** 12 **4** 0 **5** 3

24 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 ∞ **2** 72 **3** 71 **4** 74 **5** 73

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 2; 0, 3]$ **2** $[0, 4; 0, 55]$ **3** $[0, 2; 0, 4]$ **4** $[0, 4; 0, 5]$ **5** $[0, 3; 0, 5]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4 \sqrt[3]{\log_4^2 3})(x - \pi)(3 \sqrt[3]{\log_3 4} - x)(x + 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 4 **2** -3 **3** 2 **4** -7 **5** -4

27 Количество целых решений неравенства $\sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 7 **2** 5 **3** 4 **4** 6 **5** 3

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2a \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 -1 **2** -2 **3** 6 **4** 2 **5** 1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 6 - 2y} + \sqrt{4y - x - 9} = 3\sqrt{9 - x - 2y}$, равна

1 3 **2** 4 **3** 7 **4** 5 **5** 6

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 11 **2** ∞ **3** 15 **4** 9 **5** 17

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 1,05 **2** 2 **3** 1 **4** 3 **5** 4,2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 26% **2** 9,5% **3** 87,5% **4** 20% **5** 12,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 60° **2** 45° **3** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **4** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **5** 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(0; \sqrt{3})$ **2** $(-1; 0, 25)$ **3** $(-1; 0)$ **4** $(1; 2)$ **5** $(-2; -1)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 5)$, при которых неравенство $4^x + 2(1 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 3 > 0$ выполняется для любых x .

1 9 **2** 10 **3** -1 **4** 3 **5** 8

24 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** ∞ **3** 74 **4** 71 **5** 73

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 3; 0, 8]$ **2** $[0, 4; 0, 8]$ **3** $[0, 5; 0, 6]$ **4** $[0, 4; 0, 6]$ **5** $[0, 4; 0, 7]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5\sqrt[3]{\log_5 2})(2 + x)(2\sqrt[3]{\log_2^2 5} - x)(x - \pi) \leq 0$ на промежутке $x \in [-4; 6]$ равна

1 3 **2** 4 **3** 6 **4** 0 **5** 9

27 Количество целых решений неравенства $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 4 **2** 6 **3** 7 **4** 3 **5** 5

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 **2** 1 **3** -2 **4** 2 **5** -1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 4 - 2y} + \sqrt{4y - x - 5} = 3\sqrt{7 - x - 2y}$, равна

1 6 **2** 4 **3** 5 **4** 3 **5** 7

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 11 **2** 14 **3** ∞ **4** 9 **5** 60

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 70 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на
1 30% **2** 25% **3** $\frac{100}{3}\%$ **4** 35% **5** 20%

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\arctg 0,7$ **2** $\arcc tg 0,6$ **3** $\arctg \frac{6}{\pi}$ **4** $\arctg \frac{\pi}{5}$ **5** $\arcc tg 1, (6)$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 8n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно
1 2 **2** 4 **3** -2 **4** -3 **5** -1,5

4 Все решения уравнения $\sin 4x + 1 = \tg 2x \cdot \ctg 2x$ определяются формулой ($n \in Z$)
1 решений нет **2** πn **3** $\frac{\pi}{4}n$ **4** $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ **5** $\frac{\pi}{2}n$

5 Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,3}{2,7}x - \frac{8,2}{2,7}$ и $y = -\frac{2,7}{3,3}x - \frac{9,8}{3,3}$ равна
1 -3 **2** 3 **3** 2 **4** -1 **5** -2

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна
1 3 **2** 4 **3** 6 **4** 1 **5** 2

7 Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a}} - \frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно
1 $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$ **2** $\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$ **3** $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$
4 $2\sqrt{2a}$ **5** $4a$

8 Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}\dots}}}$ равно
1 $\sqrt{6}$ **2** 3 **3** 9 **4** $2\sqrt{3}$ **5** $3\sqrt{3}$

9 Если $\tg \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в
1 IV четверти **2** III четверти **3** однозначно четверть указать нельзя
4 I четверти **5** II четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является
1 $\log_3 \log_3 2$ **2** $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$ **3** $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$
4 $\log_{0,2} \log_{25} 125$ **5** $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна
1 4 **2** $\sqrt{3} + 2$ **3** $2\sqrt{3}$ **4** 1 **5** 2

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

13 Если $\alpha = 217^\circ 30'$, $\beta = 187^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \sin \beta$ равно
1 $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 5) = 0$ имеет два различных корня
1 3 **2** 0 **3** 5 **4** 4 **5** 2

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?
1 792 рублей **2** 900 рублей **3** 935 рублей
4 780 рублей **5** 860 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x - 1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен
1 $\sin 2$ **2** $1 - \sin 2$ **3** $-\sin 2$ **4** 0 **5** $1 + \sin 2$

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x - 1) = 1 - 4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна
1 0 **2** 3 **3** 4 **4** 5 **5** 1

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном
1 $\cos 180^\circ$ **2** $\sin 90^\circ$ **3** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **4** $2 \cos^2 135^\circ$ **5** $-\cos^{-2} 30^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2, 1, то вторая сторона этого угла составляет

1 1, 05 2 4, 2 3 2 4 3 5 1

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 12, 5% 2 8% 3 9, 5% 4 20% 5 92%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 2 45° 3 60° 4 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 5 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 (1; 2) 2 (-2; -1) 3 (-1; 0) 4 (-1; 0, 25) 5 (0; $\sqrt{3}$)

23 Указать сумму всех целых $a \in (-5; 3)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 16a + 13 > 0$ выполняется для любых x .

1 4 2 -10 3 3 4 -9 5 -5

24 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 74 2 72 3 71 4 73 5 ∞

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 [0, 4; 0, 5] 2 [0, 3; 0, 5] 3 [0, 4; 0, 55] 4 [0, 2; 0, 3] 5 [0, 2; 0, 4]

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4\sqrt[3]{\log_4 3})(\pi - x)(3\sqrt[3]{\log_3^2 4} - x)(x + 4) \leq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 -3 2 -4 3 0 4 -6 5 -2

27 Количество целых решений неравенства $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 3 2 6 3 5 4 7 5 4

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2a \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 2 2 6 3 -1 4 1 5 -2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 6 - 2y} + \sqrt{4y - x - 9} = 3\sqrt{9 - x - 2y}$, равна

1 6 2 7 3 4 4 3 5 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 15 2 11 3 9 4 ∞ 5 17

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 90 км/ч до 135 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 25% 2 35% 3 20% 4 $\frac{100}{3}\%$ 5 30%

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\operatorname{arctg} 3, (3)$ 2 $\operatorname{arctg} \frac{\pi}{10}$ 3 $\operatorname{arctg} 3$ 4 $\operatorname{arctg} 0,33$ 5 $\operatorname{arctg} 0,32$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{2n^2 + n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x + \sin 4x = 1$ определяются формулой ($n \in Z$)

1 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ 2 $\frac{\pi}{4}n$ 3 $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 4 $\frac{\pi}{2}n$ 5 πn

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{1,9}{2,1}x + \frac{6,4}{2,1}$ и $y = -\frac{2,1}{1,9}x + \frac{5,6}{1,9}$ равна
1	3
2	-2
3	2
4	1
5	-1

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна				
1	4	2	2	3	3
				4	1
					5 6

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	$4a$	2	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$
3	$\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$		
4	$2\sqrt{2a}$	5	$\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$

8 Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно

1 9 **2** $\sqrt{6}$ **3** $3\sqrt{3}$ **4** $2\sqrt{3}$ **5** 3

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в

1 однозначно четверть указать нельзя 2 II четверти 3 IV четверти

4 III четверти 5 I четверти

10	Отрицательным среди приведенных чисел является		
	1 $\log_{0,2} \log_{25} 5$	2 $\lg \log_{0,05} 0,005$	3 $\log_3 \log_2 3$
	4 $\log_\pi \log_4 \sqrt{17}$	5 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$	

11	В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна				
	1	2	3	4	5
	$2\sqrt{2}$	4	$\sqrt{2}$	2	$\sqrt{2} + 2$

12	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 $2 \sin^{-2} 1$	3 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$
	4 $-0,5 \sin^{-2} 1$	5 $-2 \sin^{-2} 1$	

13	Если $\alpha = 217^\circ 30'$, $\beta = 187^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно								
1	$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$	2	$\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$	3	$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$	4	$\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$	5	$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$

14	Найдите сумму всех целых $a \in (-4; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 3) = 0$ имеет два различных корня								
1	5	2	0	3	2	4	4	5	3

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 10%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 8%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 900 рублей **2** 780 рублей **3** 792 рублей

4 935 рублей **5** 860 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x - 1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	0	2	$\sin 2$	3	$1 + \sin 2$
				4	$-\sin 2$
				5	$1 - \sin 2$

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна			
1 0	2 1	3 4	4 3	5 5

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $-\cos^{-2} 30^\circ$ **2** $\sin 90^\circ$ **3** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **4** $-8 \cos^2 135^\circ$ **5** $\cos 180^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2, 1, то вторая сторона этого угла составляет

1 2 **2** 1,05 **3** 1 **4** 4,2 **5** 3

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 8% **2** 9,5% **3** 92% **4** 12,5% **5** 20%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **2** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **3** 30° **4** 45° **5** 60°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ **2** $(-1; 0, 25)$ **3** $(0; \sqrt{3})$ **4** $(1; 2)$ **5** $(-2; -1)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-3; 5)$, при которых неравенство $4^x - 2(2a + 1) \cdot 2^x + 4a^2 + 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 10 **2** -2 **3** -3 **4** 8 **5** 7

24 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** ∞ **3** 72 **4** 73 **5** 74

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 2; 0, 4]$ **2** $[0, 3; 0, 5]$ **3** $[0, 2; 0, 3]$ **4** $[0, 4; 0, 5]$ **5** $[0, 4; 0, 55]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4 \sqrt[3]{\log_4^2 3})(x - \pi)(3 \sqrt[3]{\log_3 4} - x)(x + 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 4 **2** -4 **3** -3 **4** -7 **5** 2

27 Количество целых решений неравенства $\sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 7 **2** 6 **3** 4 **4** 3 **5** 5

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 1 **2** -2 **3** 6 **4** -1 **5** 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 8 - 2y} + \sqrt{4y - x - 13} = 3\sqrt{11 - x - 2y}$, равна

1 4 **2** 6 **3** 5 **4** 7 **5** 3

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 9 **2** ∞ **3** 15 **4** 11 **5** 17

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 75 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 20% 2 $\frac{100}{3}\%$ 3 35% 4 25% 5 30%

2 Укажите наименьшее из чисел:

1 $\arctg 0,35$ 2 $\arctg 0, (3)$ 3 $\arctg 3,2$ 4 $\arctg 0,4$ 5 $\arctg \pi$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in \mathbb{Z}$, при которых дробь $\frac{2n^2 + 7n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\sin 4x - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = -1$ определяются формулой ($k \in \mathbb{Z}$)

1 $\frac{\pi}{2}k$ 2 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$ 3 $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 4 $\frac{\pi}{4}k$ 5 $\frac{\pi}{4} + 2\pi k$

5 Графики функций $y = \frac{1}{2,13}(27,87 - 7,87x)$ и $y = \frac{1}{7,87}(22,13 - 2,13x)$ пересекаются в точке

1 графики не пересекаются 2 (2; 3) 3 (1; 4) 4 (4; 1) 5 (3; 2)

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна

1 2 2 3 3 4 4 1 5 6

7 Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}} + \sqrt{2a+1} - \sqrt{2a}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно

1 $2\sqrt{2a}$ 2 $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ 3 $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$

4 $\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$ 5 $4a$

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2^3 \sqrt[3]{2^3 \sqrt[3]{2^3 \dots}}}$ равно

1 $\sqrt[3]{2}$ 2 $2\sqrt{2}$ 3 $\sqrt[4]{2}$ 4 2 5 $\sqrt{2}$

9 Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в

1 I четверти 2 однозначно четверть указать нельзя 3 II четверти

4 IV четверти 5 III четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является

1 $\log_{0,2} \log_{25} 125$ 2 $\log_3 \log_3 2$ 3 $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$

4 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$ 5 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt[3]{2}$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1 $2\sqrt{3}$ 2 1 3 2 4 $\sqrt{3} + 2$ 5 4

12 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 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$ 3 $-2 \operatorname{tg} 1$ 4 $-\sin^{-1} 2$ 5 $2 \cos^{-2} 1$

13 Если $\alpha = 262^\circ 30'$, $\beta = 52^\circ 30'$, то $\cos \alpha \cdot \cos \beta$ равно

1 $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$ 2 $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ 3 $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ 4 $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{4}$ 5 $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 7)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(4x - x^2 - 2) = 0$ имеет два различных корня

1 3 2 4 3 0 4 5 5 2

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 23%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 5%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 900 рублей 2 860 рублей 3 792 рублей

4 935 рублей 5 780 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x - 1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен

1 0 2 $-\sin 2$ 3 $\sin 2$ 4 $1 + \sin 2$ 5 $1 - \sin 2$

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x - 1) = 1 - 4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна

1 1 2 3 3 5 4 4 5 0

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $2 \cos^2 135^\circ$ 2 $-\cos^{-2} 30^\circ$ 3 $-\cos^{-2} 45^\circ$ 4 $\cos 180^\circ$ 5 $\sin 90^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 3 2 1 3 4,2 4 2 5 1,05

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 26% 2 87,5% 3 9,5% 4 20% 5 12,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 2 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 3 45° 4 60° 5 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0, 25)$ 2 $(1; 2)$ 3 $(-1; 0)$ 4 $(0; \sqrt{3})$ 5 $(-2; -1)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 6)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 0 2 12 3 3 4 11 5 10

24 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 ∞ 3 74 4 71 5 72

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 3; 0, 8]$ 2 $[0, 4; 0, 7]$ 3 $[0, 5; 0, 6]$ 4 $[0, 4; 0, 8]$ 5 $[0, 4; 0, 6]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5 \sqrt[3]{\log_5^2 2})(\pi + x)(2 \sqrt[3]{\log_2 5} - x)(x - 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 7 2 -4 3 -6 4 4 5 -7

27 Количество целых решений неравенства $\cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) \leq 0, 5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 6 2 7 3 5 4 3 5 4

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1 + 2a} \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 2 2 6 3 -1 4 -2 5 1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 2 - 2y} + \sqrt{4y - x - 4} = 3\sqrt{8 - x - 2y}$, равна

1 5 2 3 3 6 4 4 5 7

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 ∞ 2 15 3 9 4 60 5 14

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 70 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 30% 2 20% 3 35% 4 25% 5 $\frac{100}{3}\%$

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\operatorname{arctg} \frac{\pi}{10}$ 2 $\operatorname{arctg} 3$ 3 $\operatorname{arctg} 3, (3)$ 4 $\operatorname{arctg} 0,33$ 5 $\operatorname{arctg} 0,32$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{2n^2 + n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно

1 5 **2** 1,5 **3** 2 **4** -1,5 **5** -2

4 Все решения уравнения $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x + \sin 4x = 1$ определяются формулой ($n \in Z$)

1 $\frac{\pi}{2}n$ 2 $\frac{\pi}{4}n$ 3 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ 4 πn 5 $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$

5 Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,3}{4,7}x - \frac{9,2}{4,7}$ и $y = -\frac{4,7}{3,3}x - \frac{6,8}{3,3}$ равна

1 1 **2** 2 **3** -1 **4** -2 **5** -3

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна				
1	3	2	4	3	6
4	2	5	1		

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a-1}} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	2	3	$4a$
	$\sqrt{2a-1} + \sqrt{2a+1}$	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$	
4	5	$2\sqrt{2a}$	
	$\frac{2}{\sqrt{2a-1} + \sqrt{2a+1}}$		

8 Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно

1 $2\sqrt{3}$ **2** $3\sqrt{3}$ **3** 9 **4** 3 **5** $\sqrt{6}$

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в

1 IV четверти 2 III четверти 3 однозначно четверть указать нельзя

4 II четверти 5 I четверти

10	Отрицательным среди приведенных чисел является		
	1 $\log_{0,2} \log_{25} 5$	2 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{17}$	3 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$
	4 $\log_3 \log_2 3$	5 $\lg \log_{0,05} 0,005$	

11	В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна				
	1	2	3	4	5
	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{2} + 2$	4	$\sqrt{2}$	2

12	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	$-\sin^{-1} 2$	3	$-2 \operatorname{tg} 1$	4	$2 \cos^{-2} 1$	5	$\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

13 Если $\alpha = 352^\circ 30'$, $\beta = 52^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно

1 $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$

14	Найдите сумму всех целых $a \in (-4; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 3) = 0$ имеет два различных корня								
1	0	2	4	3	5	4	2	5	3

15	В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 12%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 4%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?				
1	860 рублей	2	792 рублей	3	900 рублей
4	780 рублей	5	935 рублей		

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x - 1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	$1 - \sin 2$	2	$1 + \sin 2$	3	$\sin 2$
				4	$-\sin 2$
				5	0

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна

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

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $-\cos^{-2} 30^\circ$ **2** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **3** $\sin 90^\circ$ **4** $-8 \cos^2 135^\circ$ **5** $\cos 180^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 2 2 1 3 1,05 4 4,2 5 3

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 26% 2 20% 3 9,5% 4 12,5% 5 87,5%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 45° 2 60° 3 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 4 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 5 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(-2; -1)$ 2 $(0; \sqrt{3})$ 3 $(-1; 0,25)$ 4 $(-1; 0)$ 5 $(1; 2)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 5)$, при которых неравенство $4^x + 2(1 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 3 > 0$ выполняется для любых x .

1 10 2 3 3 8 4 -1 5 9

24 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 ∞ 3 74 4 73 5 71

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0,2; 0,3]$ 2 $[0,3; 0,5]$ 3 $[0,4; 0,55]$ 4 $[0,4; 0,5]$ 5 $[0,2; 0,4]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4\sqrt[3]{\log_4 3})(\pi - x)(3\sqrt[3]{\log_3^2 4} - x)(x + 4) \leq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 -3 2 -2 3 -6 4 0 5 -4

27 Количество целых решений неравенства $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 6 2 7 3 3 4 4 5 5

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 2 1 3 -1 4 -2 5 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 6 - 2y} + \sqrt{4y - x - 9} = 3\sqrt{9 - x - 2y}$, равна

1 6 2 7 3 4 4 3 5 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 14 2 60 3 9 4 11 5 ∞

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 90 км/ч до 135 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на
1 $\frac{100}{3}\%$ **2** 20% **3** 25% **4** 35% **5** 30%

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\arctg \frac{\pi}{5}$ **2** $\arctg \frac{6}{\pi}$ **3** $\arctg 0,6$ **4** $\arctg 0,7$ **5** $\arctg 1, (6)$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in \mathbb{Z}$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 6n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно
1 -3 **2** 2 **3** -2 **4** -1,5 **5** 4

4 Все решения уравнения $\sin 3x + 1 = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
1 $\frac{\pi}{3}n$ **2** $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$ **3** $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}n$ **4** $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ **5** $\frac{\pi}{2}n$

5 Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{1,9}{2,1}x + \frac{6,4}{2,1}$ и $y = -\frac{2,1}{1,9}x + \frac{5,6}{1,9}$ равна
1 2 **2** -2 **3** 1 **4** -1 **5** 3

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна
1 4 **2** 6 **3** 1 **4** 3 **5** 2

7 Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}} + \sqrt{2a+1} - \sqrt{2a}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно
1 $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$ **2** $2\sqrt{2a}$ **3** $\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$
4 $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ **5** $4a$

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2^3 \sqrt[3]{2^3 \sqrt[3]{2^3 \dots}}}$ равно
1 $\sqrt{2}$ **2** 2 **3** $\sqrt[4]{2}$ **4** $2\sqrt{2}$ **5** $\sqrt[3]{2}$

9 Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в
1 однозначно четверть указать нельзя **2** I четверти **3** IV четверти
4 II четверти **5** III четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является
1 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$ **2** $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$ **3** $\log_{0,2} \log_{25} 125$
4 $\log_3 \log_3 2$ **5** $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противоположащим боковой стороне, средняя линия равна
1 1 **2** 2 **3** $\sqrt{3} + 2$ **4** $2\sqrt{3}$ **5** 4

12 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 $2\sin^{-2} 1$ **2** $0,5\sin^{-2} 1$ **3** $-2\sin^{-2} 1$
4 $-0,5\sin^{-2} 1$ **5** $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

13 Если $\alpha = 262^\circ 30'$, $\beta = 52^\circ 30'$, то $\cos \alpha \cdot \cos \beta$ равно
1 $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 5) = 0$ имеет два различных корня
1 2 **2** 4 **3** 3 **4** 0 **5** 5

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?
1 780 рублей **2** 900 рублей **3** 792 рублей
4 935 рублей **5** 860 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x-1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен
1 $1 - \sin 2$ **2** $1 + \sin 2$ **3** 0 **4** $-\sin 2$ **5** $\sin 2$

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x-1) = 1-4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна
1 3 **2** 4 **3** 5 **4** 0 **5** 1

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a+1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном
1 $\cos 180^\circ$ **2** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **3** $2\cos^2 135^\circ$ **4** $-\cos^{-2} 30^\circ$ **5** $\sin 90^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2,1, то вторая сторона этого угла составляет

1 4,2 **2** 1,05 **3** 3 **4** 2 **5** 1

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 20% **2** 8% **3** 92% **4** 9,5% **5** 12,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 30° **2** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **3** 45° **4** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **5** 60°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(-2; -1)$ **2** $(1; 2)$ **3** $(-1; 0)$ **4** $(0; \sqrt{3})$ **5** $(-1; 0, 25)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-3; 5)$, при которых неравенство $4^x - 2(2a + 1) \cdot 2^x + 4a^2 + 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 10 **2** -2 **3** 8 **4** 7 **5** -3

24 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** ∞ **3** 72 **4** 74 **5** 71

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 8]$ **2** $[0, 5; 0, 6]$ **3** $[0, 4; 0, 6]$ **4** $[0, 4; 0, 7]$ **5** $[0, 3; 0, 8]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5^{\sqrt[3]{\log_5 2}})(2 + x)(2^{\sqrt[3]{\log_2^2 5}} - x)(x - \pi) \leq 0$ на промежутке $x \in [-4; 6]$ равна

1 6 **2** 0 **3** 3 **4** 9 **5** 4

27 Количество целых решений неравенства $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 4 **2** 7 **3** 3 **4** 5 **5** 6

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2\sqrt{a} \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 **2** 1 **3** -2 **4** 2 **5** -1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 2 - 2y} + \sqrt{4y - x - 4} = 3\sqrt{8 - x - 2y}$, равна

1 7 **2** 3 **3** 6 **4** 4 **5** 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 17 **2** 9 **3** ∞ **4** 15 **5** 11

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 100 км/ч до 125 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на
1 30% **2** 35% **3** 20% **4** 25% **5** $\frac{100}{3}\%$

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\arctg \frac{2}{9}$ **2** $\arctg 0,25$ **3** $\arctg 3$ **4** $\arctg 0,3$ **5** $\arctg 1,5\pi$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in \mathbb{Z}$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 8n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно
1 -2 **2** -1,5 **3** -3 **4** 4 **5** 2

4 Все решения уравнения $\sin 4x - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = -1$ определяются формулой ($k \in \mathbb{Z}$)
1 $\frac{\pi}{2}k$ **2** $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ **3** $\frac{\pi}{4}k$ **4** $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$ **5** $\frac{\pi}{4} + 2\pi k$

5 Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{2,9}{1,1}x + \frac{6,8}{1,1}$ и $y = -\frac{1,1}{2,9}x + \frac{5,2}{2,9}$ равна
1 -1 **2** 2 **3** -2 **4** 3 **5** 1

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна
1 4 **2** 3 **3** 6 **4** 2 **5** 1

7 Значение выражения $\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно
1 $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$ **2** $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ **3** $4a$
4 $2\sqrt{2a}$ **5** $\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$

8 Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}\dots}}}$ равно
1 $\sqrt{6}$ **2** 9 **3** $3\sqrt{3}$ **4** $2\sqrt{3}$ **5** 3

9 Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в
1 IV четверти **2** III четверти **3** однозначно четверть указать нельзя
4 II четверти **5** I четверти

10 Отрицательным среди приведенных чисел является
1 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{17}$ **2** $\log_3 \log_2 3$ **3** $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$
4 $\lg \log_{0,05} 0,005$ **5** $\log_{0,2} \log_{25} 5$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна
1 $\sqrt{3} + 2$ **2** 2 **3** 1 **4** $2\sqrt{3}$ **5** 4

12 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** $2 \cos^{-1} 1$ **4** $\sin^{-1} 2$ **5** $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

13 Если $\alpha = 397^\circ 30'$, $\beta = 367^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \sin \beta$ равно
1 $\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-3; 4)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(3x - x^2 - 1) = 0$ имеет два различных корня
1 3 **2** 4 **3** 5 **4** 0 **5** 2

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 23%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 5%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?
1 780 рублей **2** 792 рублей **3** 935 рублей
4 900 рублей **5** 860 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x-1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен
1 $-\sin 2$ **2** 0 **3** $1 + \sin 2$ **4** $\sin 2$ **5** $1 - \sin 2$

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2 + 1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна
1 1 **2** 5 **3** 0 **4** 4 **5** 3

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a+1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном
1 $\cos 180^\circ$ **2** $2 \cos^2 135^\circ$ **3** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **4** $-\cos^{-2} 30^\circ$ **5** $\sin 90^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 2 2 3 3 1 4 4,2 5 1,05

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 87,5% 2 12,5% 3 20% 4 9,5% 5 26%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 30° 2 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 3 45° 4 60° 5 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(-2; -1)$ 2 $(0; \sqrt{3})$ 3 $(-1; 0, 25)$ 4 $(1; 2)$ 5 $(-1; 0)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-5; 3)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 16a + 13 > 0$ выполняется для любых x .

1 -9 2 -10 3 3 4 4 5 -5

24 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 73 2 ∞ 3 74 4 71 5 72

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 7]$ 2 $[0, 5; 0, 6]$ 3 $[0, 4; 0, 8]$ 4 $[0, 3; 0, 8]$ 5 $[0, 4; 0, 6]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5\sqrt[3]{\log_5^2 2})(\pi + x)(2\sqrt[3]{\log_2 5} - x)(x - 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 4 2 -6 3 -7 4 -4 5 7

27 Количество целых решений неравенства $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 7 2 6 3 3 4 5 5 4

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 2 -1 3 1 4 -2 5 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 8 - 2y} + \sqrt{4y - x - 13} = 3\sqrt{11 - x - 2y}$, равна

1 4 2 7 3 6 4 5 5 3

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 14 2 9 3 15 4 60 5 ∞

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 75 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на
1 20% **2** 30% **3** 35% **4** $\frac{100}{3}\%$ **5** 25%

2 Укажите наименьшее из чисел:
1 $\arctg 0,35$ **2** $\arctg \pi$ **3** $\arctg 0,4$ **4** $\arctg 0,(3)$ **5** $\arctg 3,2$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in \mathbb{Z}$, при которых дробь $\frac{2n^2 + 7n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно
1 -2 **2** 1,5 **3** -1,5 **4** 5 **5** 2

4 Все решения уравнения $\sin 4x + 1 = \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 2x$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)
1 решений нет **2** $\frac{\pi}{4}n$ **3** $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ **4** $\frac{\pi}{2}n$ **5** πn

5 Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,7}{1,3}x + \frac{2,8}{1,3}$ и $y = -\frac{1,3}{3,7}x + \frac{7,2}{3,7}$ равна
1 0 **2** -2 **3** 2 **4** 1 **5** -1

6 Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна
1 4 **2** 6 **3** 1 **4** 3 **5** 2

7 Значение выражения $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a} + \frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно
1 $4a$ **2** $2\sqrt{2a}$ **3** $\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$
4 $\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$ **5** $\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2}\dots}}}$ равно
1 $\sqrt{2}$ **2** $\sqrt[4]{2}$ **3** $\sqrt[3]{2}$ **4** $2\sqrt{2}$ **5** 2

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в
1 I четверти **2** III четверти **3** IV четверти
4 II четверти **5** однозначно четверть указать нельзя

10 Положительным среди приведенных чисел является
1 $\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$ **2** $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$ **3** $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$
4 $\log_{0,2} \log_{25} 125$ **5** $\log_3 \log_3 2$

11 В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна
1 $\sqrt{2} + 2$ **2** $\sqrt{2}$ **3** 4 **4** 2 **5** $2\sqrt{2}$

12 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** $0,5 \sin^{-2} 1$ **3** $2 \sin^{-2} 1$
4 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$ **5** $-2 \sin^{-2} 1$

13 Если $\alpha = 217^\circ 30'$, $\beta = 187^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно
1 $\frac{\sqrt{2}-1}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 7)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(4x - x^2 - 2) = 0$ имеет два различных корня
1 2 **2** 3 **3** 5 **4** 4 **5** 0

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 10%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 8%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?
1 780 рублей **2** 935 рублей **3** 792 рублей
4 860 рублей **5** 900 рублей

16 Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x-1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен
1 $\sin 2$ **2** $1 - \sin 2$ **3** $-\sin 2$ **4** $1 + \sin 2$ **5** 0

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x-1) = 1-4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна
1 1 **2** 5 **3** 3 **4** 0 **5** 4

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a+2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном
1 $\cos 180^\circ$ **2** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **3** $\sin 90^\circ$ **4** $-\cos^{-2} 30^\circ$ **5** $-8 \cos^2 135^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2,1, то вторая сторона этого угла составляет

1 4,2 **2** 1 **3** 2 **4** 1,05 **5** 3

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 20% **2** 8% **3** 92% **4** 9,5% **5** 12,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 60° **2** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **3** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **4** 45° **5** 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ **2** $(1; 2)$ **3** $(-1; 0, 25)$ **4** $(0; \sqrt{3})$ **5** $(-2; -1)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 6)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 0 **2** 12 **3** 11 **4** 10 **5** 3

24 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 ∞ **2** 74 **3** 73 **4** 72 **5** 71

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 55]$ **2** $[0, 3; 0, 5]$ **3** $[0, 2; 0, 4]$ **4** $[0, 4; 0, 5]$ **5** $[0, 2; 0, 3]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4 \sqrt[3]{\log_4^2 3})(x - \pi)(3 \sqrt[3]{\log_3 4} - x)(x + 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 2 **2** -4 **3** 4 **4** -3 **5** -7

27 Количество целых решений неравенства $\cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) \leq 0, 5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 7 **2** 5 **3** 3 **4** 6 **5** 4

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2a \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 **2** -2 **3** -1 **4** 1 **5** 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 4 - 2y} + \sqrt{4y - x - 5} = 3\sqrt{7 - x - 2y}$, равна

1 4 **2** 6 **3** 7 **4** 5 **5** 3

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 17 **2** 11 **3** 9 **4** 15 **5** ∞

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 100 км/ч до 125 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 20% 2 35% 3 30% 4 25% 5 $\frac{100}{3}\%$

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\operatorname{arctg} 1,5\pi$ 2 $\operatorname{arctg} \frac{2}{9}$ 3 $\operatorname{arctg} 3$ 4 $\operatorname{arctg} 0,3$ 5 $\operatorname{arctg} 0,25$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{3n^2 + 6n + 1}{n + 3}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\sin 3x + 1 = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)

1 $\frac{\pi}{2}n$ 2 $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ 3 $\frac{\pi}{3}n$ 4 $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}n$ 5 $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$

5 Графики функций $y = \frac{1}{2,13}(27,87 - 7,87x)$ и $y = \frac{1}{7,87}(22,13 - 2,13x)$ пересекаются в точке

1 (1; 4) **2** (2; 3) **3** (3; 2) **4** графики не пересекаются **5** (4; 1)

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 + 2x) - \sqrt{\lg(\cos(\pi x))}$ равна				
1	4	2	2	3	6
4	1	5	3		

7	Значение выражения $\sqrt{2a} + \sqrt{2a-1} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	2	3	
$2\sqrt{2a}$	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$	$\frac{2}{\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}}$	
4	5		
$4a$	$\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$		

8 Значение выражения $\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\sqrt[3]{2\ldots}}}}$ равно

1 $\sqrt[4]{2}$ 2 $\sqrt[3]{2}$ 3 $\sqrt{2}$ 4 2 5 $2\sqrt{2}$

9	Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в				
1	III четверти	2	I четверти	3	однозначно четверть указать нельзя
4	II четверти	5	IV четверти		

10	Положительным среди приведенных чисел является		
	1	2	3
	$\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$	$\log_{0,2} \log_{25} 125$	$\log_3 \log_3 2$
	4	5	
	$\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$	$\log_\pi \log_4 \sqrt{32}$	

11 В равнобедренной трапеции с высотой $2 - \sqrt{2}$ и углом $\pi/4$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1	$2\sqrt{2}$	2	2	3	$\sqrt{2} + 2$	4	$\sqrt{2}$	5	4
---	-------------	---	---	---	----------------	---	------------	---	---

12	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 $2 \sin^{-2} 1$	2 $-2 \sin^{-2} 1$	3 $\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$	
	4 $0,5 \sin^{-2} 1$	5 $-0,5 \sin^{-2} 1$		

13	Если $\alpha = 397^\circ 30'$, $\beta = 367^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ равно								
1	$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{4}$	2	$\frac{\sqrt{2} - 1}{4}$	3	$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$	4	$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$	5	$\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-4; 6)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(5x - x^2 - 3) = 0$ имеет два различных корня

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

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 792 рублей 2 860 рублей 3 900 рублей
4 780 рублей 5 935 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x-1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен								
1	$-\sin 2$	2	$1 + \sin 2$	3	$\sin 2$	4	0	5	$1 - \sin 2$

17 Если для любого x выполняется соотношение $f(2x-1) = 1-4x^2$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [-3; 0]$ равна

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

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $\cos 180^\circ$ 2 $-\cos^{-2} 45^\circ$ 3 $2 \cos^2 135^\circ$ 4 $\sin 90^\circ$ 5 $-\cos^{-2} 30^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 1 **2** 1,05 **3** 3 **4** 2 **5** 4,2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 12,5% **2** 9,5% **3** 20% **4** 26% **5** 87,5%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 60° **2** 30° **3** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ **4** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **5** 45°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ **2** $(-1; 0, 25)$ **3** $(-2; -1)$ **4** $(0; \sqrt{3})$ **5** $(1; 2)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-3; 5)$, при которых неравенство $4^x - 2(2a + 1) \cdot 2^x + 4a^2 + 8a + 1 > 0$ выполняется для любых x .

1 -2 **2** 7 **3** -3 **4** 8 **5** 10

24 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 74 **2** 73 **3** 72 **4** 71 **5** ∞

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 5]$ **2** $[0, 2; 0, 4]$ **3** $[0, 3; 0, 5]$ **4** $[0, 2; 0, 3]$ **5** $[0, 4; 0, 55]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5\sqrt[3]{\log_5^2 2})(\pi + x)(2\sqrt[3]{\log_2 5} - x)(x - 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 -7 **2** -6 **3** 7 **4** 4 **5** -4

27 Количество целых решений неравенства $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 6 **2** 5 **3** 3 **4** 4 **5** 7

28 Решением неравенства $\sqrt{x + 1 + a} \geq x + 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 -2 **2** 6 **3** 2 **4** 1 **5** -1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 2 - 2y} + \sqrt{4y - x - 4} = 3\sqrt{8 - x - 2y}$, равна

1 7 **2** 4 **3** 6 **4** 5 **5** 3

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 15 **2** ∞ **3** 11 **4** 9 **5** 17

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 75 км/ч до 100 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 20% 2 35% 3 30% 4 $\frac{100}{3}\%$ 5 25%

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\arctg 0,7$ 2 $\operatorname{arccctg} 0,6$ 3 $\operatorname{arccctg} 1, (6)$ 4 $\arctg \frac{6}{\pi}$ 5 $\arctg \frac{\pi}{5}$

3 Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{2n^2 + n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно

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

4 Все решения уравнения $\sin 4x + 1 = \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 2x$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$

1 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$ 2 решений нет 3 πn 4 $\frac{\pi}{4}n$ 5 $\frac{\pi}{2}n$

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,3}{2,7}x - \frac{8,2}{2,7}$ и $y = -\frac{2,7}{3,3}x - \frac{9,8}{3,3}$ равна								
1	3	2	2	3	-1	4	-3	5	-2

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна				
1	1	2	4	3	3
4	2	5	6		

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a} - \sqrt{2a-1}} + \frac{1}{\sqrt{2a} + \sqrt{2a+1}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$	2	$\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$
4	$\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$	5	$2\sqrt{2a}$
3	$4a$		

8 Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно

1 $\sqrt{6}$ **2** $2\sqrt{3}$ **3** 9 **4** $3\sqrt{3}$ **5** 3

9 Если $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{3}$, то угол α оканчивается в

1 однозначно четверть указать нельзя 2 IV четверти 3 III четверти

4 I четверти 5 II четверти

10	Отрицательным среди приведенных чисел является		
	1 $\log_{0,5} \log_{0,5} 0,2$	2 $\log_{0,2} \log_{25} 5$	3 $\lg \log_{0,05} 0,005$
	4 $\log_{\pi} \log_4 \sqrt{17}$	5 $\log_3 \log_2 3$	

11 В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна

1	2	2	4	3	$2\sqrt{3}$	4	1	5	$\sqrt{3} + 2$
---	---	---	---	---	-------------	---	---	---	----------------

12	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	$2 \cos^{-2} 1$	4	$-\sin^{-1} 2$	5	$\sin^{-1} 1 \cdot \cos^{-1} 1$

13 Если $\alpha = 217^\circ 30'$, $\beta = 187^\circ 30'$, то $\sin \alpha \cdot \sin \beta$ равно

1 $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$ **2** $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{4}$ **3** $\frac{\sqrt{2}-1}{4}$ **4** $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{4}$ **5** $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$

14 Найдите сумму всех целых $a \in (-6; 7)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(4x - x^2 - 2) = 0$ имеет два различных корня

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

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 12%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 4%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 792 рублей **2** 900 рублей **3** 860 рублей
4 780 рублей **5** 935 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = \sin(x - 1)^2 + \cos^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	1 - sin 2	2	- sin 2	3	sin 2
4	1 + sin 2	5	0		

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна								
1	4	2	5	3	3	4	1	5	0

18 Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $\cos 180^\circ$ **2** $-8 \cos^2 135^\circ$ **3** $\sin 90^\circ$ **4** $-\cos^{-2} 45^\circ$ **5** $-\cos^{-2} 30^\circ$

19	Если биссектриса угла треугольника в 120° со стороной в 7, равна 2,1, то вторая сторона этого угла составляет								
1	3	2	1	3	1,05	4	2	5	4,2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 8% 2 92% 3 20% 4 9,5% 5 12,5%

21 Если плоскость квадрата составляет угол 45° с горизонтальной плоскостью, проходящей через одну из сторон квадрата, то угол наклона диагонали квадрата к этой горизонтальной плоскости равен

1 60° 2 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ 3 45° 4 $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$ 5 30°

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(1; 2)$ 2 $(0; \sqrt{3})$ 3 $(-1; 0)$ 4 $(-2; -1)$ 5 $(-1; 0, 25)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-2; 5)$, при которых неравенство $4^x + 2(1 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 3 > 0$ выполняется для любых x .

1 3 2 8 3 9 4 -1 5 10

24 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 72 5 71

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 3 кг, с содержанием золота не менее 20% и не более 50%. Масса второго сплава 4 кг, с содержанием золота не менее 55% и не более 85%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0, 4; 0, 8]$ 2 $[0, 4; 0, 7]$ 3 $[0, 4; 0, 6]$ 4 $[0, 5; 0, 6]$ 5 $[0, 3; 0, 8]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 4^{\sqrt[3]{\log_4^2 3}})(x - \pi)(3^{\sqrt[3]{\log_3 4}} - x)(x + 4) \geq 0$ на промежутке $x \in [-6; 5]$ равна

1 2 2 4 3 -3 4 -4 5 -7

27 Количество целых решений неравенства $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 0, 5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 6 2 3 3 5 4 4 5 7

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1 + 2a} \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 2 1 3 -1 4 -2 5 2

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 8 - 2y} + \sqrt{4y - x - 13} = 3\sqrt{11 - x - 2y}$, равна

1 4 2 6 3 7 4 3 5 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a + x - 6) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-2; 1]$

1 9 2 11 3 15 4 17 5 ∞

1 Скорость поезда на некотором участке пути была увеличена с 90 км/ч до 135 км/ч. Время, затраченное на этот участок, уменьшилось против прежнего на

1 30% 2 25% 3 35% 4 20% 5 $\frac{100}{3}\%$

2 Укажите наименьшее из чисел:
 1 $\operatorname{arctg} 3, (3)$ 2 $\operatorname{arctg} 0, 33$ 3 $\operatorname{arctg} 0, 32$ 4 $\operatorname{arctg} 3$ 5 $\operatorname{arctg} \frac{\pi}{10}$

3	Среднее арифметическое всех чисел $n \in Z$, при которых дробь $\frac{2n^2 + 7n + 1}{n + 2}$ является также целым числом, равно 1 5 2 $-1,5$ 3 $1,5$ 4 2 5 -2
----------	--

4 Все решения уравнения $\sin 4x - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = -1$ определяются формулой ($k \in Z$)

1 $\frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 2 $\frac{\pi}{4} k$ 3 $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 4 $\frac{\pi}{2} k$ 5 $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k$

5	Сумма координат точки пересечения прямых $y = -\frac{3,1}{3,9}x + \frac{12,1}{3,9}$ и $y = -\frac{3,9}{3,1}x + \frac{15,9}{3,1}$ равна								
1	4	2	-4	3	-2	4	-3	5	3

6	Сумма нулей функции $y = (x^3 - 3x^2 - 4x) - \sqrt{\cos(\pi x) - 1}$ равна								
1	6	2	4	3	1	4	3	5	2

7	Значение выражения $\frac{1}{\sqrt{2a+1} + \sqrt{2a}} - \frac{1}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a}}$ при $a > \frac{1}{2}$ равно		
1	$4a$	2	$\sqrt{2a+1} - \sqrt{2a-1}$
3	$\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}$		
4	$2\sqrt{2a}$	5	$\frac{-2}{\sqrt{2a-1} - \sqrt{2a+1}}$

8	Значение выражения $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\dots}}}}$ равно		
	1 $3\sqrt{3}$	2 9	3 $\sqrt{6}$

9 Если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -\frac{\pi}{4}$, то угол α оканчивается в

1 I четверти 2 IV четверти 3 однозначно четверть указать нельзя

4 II четверти 5 III четверти

10 Положительным среди приведенных чисел является

1	$\log_{0,5} \log_{0,5} 0,5$	2	$\log_{\pi} \log_4 \sqrt{32}$	3	$\log_{0,2} \log_{25} 125$
4	$\log_3 \log_3 2$	5	$\log_{0,1} \log_{0,4} 0,04$		

11	В равнобедренной трапеции с высотой $4 - 2\sqrt{3}$ и углом $\pi/6$ между ее диагоналями, противолежащим боковой стороне, средняя линия равна				
1	$2\sqrt{3}$	2	2	3	1
4	4	5	$\sqrt{3} + 2$		

12	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 $-2\sin^{-2}1$	2 $0,5\sin^{-2}1$	3 $\sin^{-1}1 \cdot \cos^{-1}1$
	4 $2\sin^{-2}1$	5 $-0,5\sin^{-2}1$	

13	Если $\alpha = 367^{\circ}30'$, $\beta = 37^{\circ}30'$, то $\cos \alpha \cdot \cos \beta$ равно								
1	$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$	2	$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{4}$	3	$\frac{\sqrt{2}-1}{4}$	4	$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{4}$	5	$\frac{\sqrt{2}+1}{4}$

14	Найдите сумму всех целых $a \in (-3; 4)$, при которых уравнение $(x - a) \lg(3x - x^2 - 1) = 0$ имеет два различных корня								
1	2	2	0	3	3	4	5	5	4

15 В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 23%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 5%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

1 900 рублей **2** 860 рублей **3** 780 рублей
4 935 рублей **5** 792 рублей

16	Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x - \cos(x-1)^2 - \sin^2 x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен				
1	$-\sin 2$	2	$\sin 2$	3	$1 + \sin 2$
4	0	5	$1 - \sin 2$		

17	Если для любого x выполняется соотношение $f(2x+1) = 4x^2+1$, то разность между наибольшим и наименьшим значениями $f(x)$ при $x \in [0; 2]$ равна
1 4 2 5 3 0 4 1 5 3	

18 Система уравнений $x + ay = 1,5$ и $(a + 1)x + 2y = -1,5$ имеет бесконечное множество решений при a , равном

1 $\cos 180^\circ$ 2 $-\cos^{-2} 30^\circ$ 3 $\sin 90^\circ$ 4 $-\cos^{-2} 45^\circ$ 5 $2 \cos^2 135^\circ$

19 Если биссектриса угла треугольника в 60° со стороной в 7, равна $2,1\sqrt{3}$, то вторая сторона этого угла составляет

1 2 **2** 1 **3** 1,05 **4** 3 **5** 4,2

20 Вода, содержащая после использования на производстве 5% примесей, поступает на очистку. После очистки часть ее, содержащая 1,5% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 29,5% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающей на очистку, сливается в отстойник?

1 87,5% **2** 12,5% **3** 26% **4** 9,5% **5** 20%

21 Если угол наклона диагонали квадрата к горизонтальной плоскости, проходящей через одну из сторон квадрата, равен 30° , то плоскость квадрата составляет с этой плоскостью угол в

1 30° **2** 60° **3** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{3}}$ **4** 45° **5** $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$

22 Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале

1 $(-1; 0)$ **2** $(1; 2)$ **3** $(-2; -1)$ **4** $(0; \sqrt{3})$ **5** $(-1; 0,25)$

23 Указать сумму всех целых $a \in (-5; 3)$, при которых неравенство $4^x + 2(3 - 2a) \cdot 2^x + 4a^2 - 16a + 13 > 0$ выполняется для любых x .

1 -5 **2** -9 **3** 3 **4** -10 **5** 4

24 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** ∞ **3** 73 **4** 71 **5** 72

25 Сплавляли два металла с некоторым содержанием золота. Масса первого металла — 5 кг, с содержанием золота не менее 12% и не более 32%. Масса второго сплава 9 кг, с содержанием золота не менее 40% и не более 60%. Все возможные значения доли золота в новом сплаве образуют множество

1 $[0,2; 0,4]$ **2** $[0,4; 0,5]$ **3** $[0,4; 0,55]$ **4** $[0,3; 0,5]$ **5** $[0,2; 0,3]$

26 Сумма целых решений неравенства $(x - 5\sqrt[3]{\log_5 2})(2 + x)(2\sqrt[3]{\log_2^2 5} - x)(x - \pi) \leq 0$ на промежутке $x \in [-4; 6]$ равна

1 3 **2** 4 **3** 6 **4** 9 **5** 0

27 Количество целых решений неравенства $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \geq -0,5$ на промежутке $[0; 2\pi]$ равно

1 4 **2** 5 **3** 3 **4** 6 **5** 7

28 Решением неравенства $\sqrt{x - 1} + 2a \geq x - 1$ является отрезок длины 4 при значении параметра a , равном

1 6 **2** 2 **3** -2 **4** -1 **5** 1

29 Максимальная сумма $x + y$ среди всех пар целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению $\sqrt{2x + 4 - 2y} + \sqrt{4y - x - 5} = 3\sqrt{7 - x - 2y}$, равна

1 7 **2** 6 **3** 4 **4** 3 **5** 5

30 Найдите сумму всех целых значений a , для которых неравенство $(a - x^2)(a - x - 12) \leq 0$ выполняется для любых $x \in [-1; 2]$

1 ∞ **2** 9 **3** 11 **4** 60 **5** 14