

Profi2010-10		Профи 2010		Вариант 1		1	
1		Упростить выражение $\frac{(\sqrt{13}-2)^2-6}{\sqrt{13}+\sqrt{6}-2}+\sqrt{6}$					
1		2		3		4	
2		2 + $\sqrt{6}$		$\sqrt{13}$		$\sqrt{13}-2$	
5		$-2-\sqrt{6}$					
2		Нечетной среди приведенных является функция					
1		3		2		3	
$y = \cos x \cdot \lg^2 \frac{3+x}{3-x}$		таких нет		$y = \frac{2^x+2^{-x}}{x^2+\cos x}$			
4		5		1		2	
$y = \sin x \cdot \ln \frac{2-x}{2+x}$		$y = (3^x+3^{-x}) \operatorname{tg} x$					
3		Абсциссы точек графика функции $y = \cos x$, в которых касательная параллельна прямой $2y-x+1=0$, составляют множество					
1		2		3		4	
$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$		$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$		$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$			
4		5		1		2	
$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$		$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$					
4		Если затраты на покупку бананов возросли на 56%, а цена килограмма бананов увеличилась на 20%, то вес купленных бананов возрос на					
1		2		3		4	
30%		32%		48%		24%	
5		36%					
5		Вычислить производную функции $y = x - 0,25 \sin 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$					
1		2		3		4	
0		-1		1		-2	
5		2					
6		Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 24 и 40, считая от основания, то основание равно					
1		2		3		4	
48		81		80		72	
5		96					
7		Число действительных корней уравнения $(x^2+x-2)\left(\frac{x^3-8}{x-2}-2(\sqrt{x^2+2x-3})^2+x-4\right)=0$ равно					
1		2		3		4	
1		2		3		4	
5		0					
8		Если периметр параллелограмма с углом в 150° , составляет $8\sqrt{5}$, то наибольшее значение площади равно					
1		2		3		4	
12		10		72		24	
5		20					
9		Сумма корней уравнения $(3 \arcsin(\sin x) - 2\pi)(4x^2 - \pi^2)(6x - \pi) = 0$ равна					
1		2		3		4	
$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{2}$		$\frac{\pi}{4}$		$\frac{3\pi}{4}$	
5		$\frac{5\pi}{6}$					

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 1	2
10	Вычислить $\sqrt{6,25 - \sqrt{34}} - \sqrt{6,25 + \sqrt{34}}$		
	1 $-\sqrt{10,25}$	2 $-2\sqrt{2}$	3 $2\sqrt{2}$ 4 -2 5 $\sqrt{10,25}$
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+1}} \cdot \frac{x^2 + (1-x)\sqrt{x^2-x-2}-1}{x^2 - (x+2)\sqrt{x^2-x-2}-4} = a$ имеет хотя бы один корень		
	1 $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$	2 $(1; 3)$	3 $(-1; -\frac{1}{3})$
	4 $(-1; -\frac{1}{4})$	5 $(-1; +\infty)$	
12	При каких a уравнение $3x^2 - x^3 + a = 0$ имеет более двух решений		
	1 $\emptyset$	2 $(-4; 0)$	3 $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$
	4 $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$	5 $(0; 4)$	
13	Наибольшее решение неравенства $ x^2 + 6x - 16 \leq 10 - 2x$ принадлежит промежутку		
	1 $(2; 5)$	2 $(-6; 0)$	3 $(-6; 2)$ 4 $(3; 6)$ 5 $(-2; 2)$
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(2x - a) \lg(x + 2) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
	1 $[-4; -2]$	2 $\{-2\}$	3 $(-\infty; -4]$
	4 $(-\infty; -4] \cup \{-2\}$	5 $(-\infty; -2]$	
15	Для функции $y = 0,5(e^x - e^{-x})$ обратной является		
	1 $y = 0,5(e^{-x} - e^x)$	2 $y = \ln(x \pm \sqrt{x^2 + 1})$	3 $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
	4 $y = -\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$	5 $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$	
16	Наибольший корень уравнения $\sqrt{x - \sin 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - \sin 15^\circ}$, равен		
	1 $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	2 $2 - \sqrt{3}$	3 $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$
	4 $2 + \sqrt{3}$	5 уравнение корней не имеет	
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)		
	1 $6 + 10n$	2 $\pm 1 + 10n$	3 $(-1)^{n+1} + 10n$
	4 $(-1)^{n+1} + 5n$	5 $-1 + 10n$	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 1	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 20% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 20%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	16, (6)%	2	20%
3	15%	4	16%
5	$\frac{400}{29}\%$		
19	Интеграл $\int_1^3 \frac{\sqrt{6x - x^2 - 5}}{\pi} dx$ равен		
1	4	2	1
3	2	4	5
5	3		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x + \pi)(2\pi - x)} > \sqrt[4]{(x + 4)^4} + \sqrt{(x - 7)^2} - 11 + \sqrt{2}\pi$ равна		
1	9	2	4
3	6	4	11
5	7		
21	При $a \in (0; 1)$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	4 корня	2	3 корня
3	2 корня	4	1 корень
5	6 корней		
22	Если $\frac{3 \sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2}}{4 \cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2}} = -2$, то угол α оканчивается в четверти		
1	2	2	4
3	однозначно определить невозможно	4	1
5	3		
23	Все значения a , при которых уравнение $4^x + (a + 1) \cdot 2^x + a = 0$ имеет ровно два решения, образуют множество		
1	$(-\infty; -1)$	2	$(-\infty; 0)$
3	$(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$	4	$(0; +\infty)$
5	$\emptyset$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $-3x^2 + 2xy + y^2 - 13 = 0$, равна		
1	5	2	7
3	4	4	8
5	9		
25	Площадь области, задаваемой условием $(x^2 - 1)\sqrt{(\cos 2x - 2 - y)(-\cos 2x + 1 + y)} \leq 0$, равна		
1	2	2	12
3	3	4	9
5	6		
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x^2 + 2x + 2}$ заключена в интервале		
1	(1; 2)	2	(-2; -1)
3	(2; 4)	4	$(0; \sqrt{3})$
5	(3; 5)		
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_{0,5} \frac{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2003}}{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2003}}$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 1	4
28	Сумма всех корней уравнения $7^x \cdot 61^{(-\frac{1}{x})} = 37$ принадлежит промежутку		
1	$(-999; 2)$	2	$[5; 999)$
3	$[4; 5)$	4	$[2; 3)$
5	$[3; 4)$		
29	Неравенство $x^2 - 3ax + (a - 1)(2a + 1) \leq 0$ выполняется для всех $x \in [3; 5]$ при любых a из множества		
1	$[2; 6]$	2	$[3; 6]$
3	$[2; 4]$	4	$(-\infty; 3] \cup [6; +\infty)$
5	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $4 \sin x - 2 \cos y + 3 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	$\sqrt{29}$	2	5
3	9	4	7
5	11		

Profi2010-10		Профи 2010		Вариант 2		1				
1		Упростить выражение $\frac{6 - (\sqrt{13} - 2)^2}{2 - \sqrt{13} - \sqrt{6}} - \sqrt{13}$								
1		$-2 - \sqrt{6}$	2	$2 + \sqrt{6}$	3	2	4	$\sqrt{13}$	5	$\sqrt{13} - 2$
2		Нечетной среди приведенных является функция								
1		$y = (3^x + 3^{-x}) \operatorname{tg} x $	2	$y = \sin^3 x \cdot \ln \frac{2-x}{2+x}$	3			таких нет		
4		$y = \frac{2^x - 2^{-x}}{x^2 + \cos x}$	5			$y = \cos x \cdot \lg^2 \frac{3+x}{3-x}$				
3		Абсциссы точек графика функции $y = 1 - \sin x$, в которых касательная параллельна прямой $2y + x - 1 = 0$, составляют множество								
1		$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n$	2	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	3		$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$			
4		$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$	5		$\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$					
4		Если затраты на покупку помидоров возросли на 82%, а цена килограмма помидоров увеличилась на 30%, то вес купленных помидоров возрос на								
1		48%	2	32%	3	40%	4	52%	5	36%
5		Вычислить производную функции $y = 0,5 \operatorname{tg}^2 x + \ln \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$								
1		-2	2	-1	3	2	4	1	5	0
6		Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 75 и 125, считая от основания, то боковая сторона равна								
1		275	2	150	3	250	4	300	5	225
7		Число действительных корней уравнения $(x^2 + 2x - 8) \left(\frac{x^3 - 27}{x - 3} - 2(\sqrt{x^2 - 4})^2 + 4x - 29 \right) = 0$ равно								
1		1	2	2	3	3	4	4	5	0
8		Если площадь параллелограмма с углом в 30° , составляет 12,5, то наименьшее значение периметра равно								
1		10	2	12	3	72	4	20	5	24
9		Сумма корней уравнения $(3 \arccos(\cos x) + \pi)(16x^2 - 9\pi^2)(2x - \pi) = 0$ равна								
1		$\frac{\pi}{4}$	2	$\frac{\pi}{6}$	3	$\frac{\pi}{2}$	4	$\frac{5\pi}{6}$	5	$\frac{3\pi}{4}$

Profi2010-10		Профи 2010		Вариант 2		2				
10	Вычислить $\sqrt{11,75 - \sqrt{99}} - \sqrt{11,75 + \sqrt{99}}$									
	1	3	2	$-2\sqrt{3}$	3	$-23,5$	4	$-\sqrt{11}$	5	$\sqrt{11}$
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x+1}} \cdot \frac{x^2 + (1-x)\sqrt{x^2-2x-3}-1}{x^2 - (x+3)\sqrt{x^2-2x-3}-9} = a$ имеет хотя бы один корень									
	1	$(-1; +\infty)$	2	$(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$	3	$(-1; -\frac{1}{4})$				
			4	$(1; 3)$			5	$(-1; -\frac{1}{3})$		
12	При каких a уравнение $3x^2 - x^3 - a = 0$ имеет одно решение									
	1	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$	2	$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$	3	$(0; 4)$				
			4	$\emptyset$			5	$(-4; 0)$		
13	Наименьшее решение неравенства $ x^2 + 6x - 16 \leq 10 - 2x$ принадлежит промежутку									
	1	$(-11; -5)$	2	$(-9; -3)$	3	$(1; 5)$	4	$(-10; -6)$	5	$(0; 6)$
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(3x + a) \lg(x - 1) = 0$ имеет только один корень, образуют множество									
	1	$[-3; +\infty) \cup \{-6\}$	2	$[-3; +\infty)$	3	$[-6; -3]$				
			4	$(-\infty; -3]$			5	$\{-6\}$		
15	Для функции $y = 0,5(e^{-x} - e^x)$ обратной является									
	1	$y = 0,5(e^{-x} + e^x)$	2	$y = \frac{2}{e^{-x} - e^x}$	3	$y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$				
			4	$y = 0,5(e^x - e^{-x})$			5	$y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} + x)$		
16	Наибольший корень уравнения $\sqrt{x - \cos 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - \cos 15^\circ}$, равен									
	1	уравнение корней не имеет	2	$2 - \sqrt{3}$	3	$2 + \sqrt{3}$				
			4	$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$			5	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$		
17	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	$(-1)^n + 5n$				
			4	$\pm 1 + 10n$			5	$1 + 10n$		

Проф2010-10	Профи 2010	Вариант 2	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 25% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 40%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	25%	2	$\frac{300}{19}\%$
3	16, (6)%	4	15%
5	20%		
19	Интеграл $\int_{-3}^1 \frac{\sqrt{7-x^2-6x}}{\pi} dx$ равен		
1	4	2	2
3	1	4	3
5	5		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+2\pi)(\pi-x)} > \sqrt[4]{(x+7)^4} + \sqrt{(x-4)^2} - 11 + \sqrt{2}\pi$ равна		
1	-7	2	-6
3	-9	4	-4
5	-11		
21	При $a \in (2; 3)$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	3 корня	2	6 корней
3	1 корень	4	4 корня
5	2 корня		
22	Если $\frac{\sin \frac{\alpha}{2} - 3 \cos \frac{\alpha}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2} + 5 \cos \frac{\alpha}{2}} = 3$, то угол α оканчивается в четверти		
1	3	2	4
3	1	4	однозначно определить невозможно
5	2		
23	Все значения a , при которых уравнение $4^x + a \cdot 2^x + a - 2 = 0$ не имеет решений, образуют множество		
1	$[2; +\infty)$	2	$(0; 2)$
3	$(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$	4	$(-\infty; +\infty)$
5	$\emptyset$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $x^2 + xy - 2y^2 - 13 = 0$, равна		
1	6	2	4
3	9	4	7
5	5		
25	Площадь области, задаваемой условием $(x-1)(x-3)\sqrt{(y-\sin 2x-1)(\sin 2x-2-y)} \leq 0$, равна		
1	6	2	2
3	9	4	3
5	12		
26	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	$(2; 4)$	4	$(1; 2)$
5	$(3; 5)$		
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_{\sqrt{2}} \left(\frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2005}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2005}} \right)^{0,5}$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		

Проф2010-10	Профи 2010	Вариант 2	4
28	Сумма всех корней уравнения $5^x \cdot 73^{(-\frac{1}{x})} = 417$ принадлежит промежутку		
1	$[5; 6)$	2	$[6; 999)$
3	$(-999; 3)$	4	$[4; 5)$
5	$[3; 4)$		
29	Неравенство $x^2 + (2 - 3a)x + (1 - a)(1 - 2a) \geq 0$ выполняется для всех $x \in [1; 3]$ при любых a из множества		
1	$[1; 4]$	2	$(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$
3	$(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$	4	$(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$
5	$[2; 4]$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $4 \sin x - 4 \cos y + 3 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	$\sqrt{41}$	2	9
3	7	4	11
5	5		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 3	1
1	Упростить выражение $\frac{(\sqrt{13}-2)^2-6}{2-\sqrt{13}-\sqrt{6}} + \sqrt{13}$		
	1	2	3
	4	5	
2	Четной среди приведенных является функция		
	1	2	3
	4	5	
3	Абсциссы точек графика функции $y = \sin x$, в которых касательная параллельна прямой $2y + x - 1 = 0$, составляют множество		
	1	2	3
	4	5	
4	Если затраты на покупку огурцов возросли на 92%, а цена килограмма огурцов увеличилась на 60%, то вес купленных огурцов возрос на		
	1	2	3
	4	5	
5	Вычислить производную функции $y = \sin \frac{\pi}{6} \cdot \operatorname{ctg}^2(0,5\pi - x) + \ln(\sin(0,5\pi - x))$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$		
	1	2	3
	4	5	
6	Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 75 и 125, считая от основания, то основание равно		
	1	2	3
	4	5	
7	Число действительных корней уравнения $\left(\frac{x^3-1}{x-1} + 2(\sqrt{6-x-x^2})^2 - 11\right)(x^2+x-12) = 0$ равно		
	1	2	3
	4	5	
8	Если периметр параллелограмма с углом в 30° , составляет 48, то наибольшее значение площади равно		
	1	2	3
	4	5	
9	Сумма корней уравнения $(2 \operatorname{arctg}(\operatorname{ctg} x) + \pi)(16x^2 - \pi^2)(4x - 3\pi) = 0$ равна		
	1	2	3
	4	5	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 3	2
10	Вычислить $\sqrt{33,5 + \sqrt{1073,25}} + \sqrt{33,5 - \sqrt{1073,25}}$		
	1	2	3
	4	5	
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} \cdot \frac{x^2 + (x+2)\sqrt{x^2-x-2}-4}{x^2 - (1-x)\sqrt{x^2-x-2}-1} = a$ имеет хотя бы один корень		
	1	2	3
	4	5	
12	При каких a уравнение $x^3 + 3x^2 - a = 0$ имеет одно решение		
	1	2	3
	4	5	
13	Наименьшее решение неравенства $ x^2 - 6x - 16 \leq 2x - 10$ принадлежит промежутку		
	1	2	3
	4	5	
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(2x - a) \lg(x - 2) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
	1	2	3
	4	5	
15	Для функции $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ обратной является		
	1	2	3
	4	5	
16	Наименьший корень уравнения $\sqrt{x - \cos 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - \cos 15^\circ}$, равен		
	1	2	3
	4	5	
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right)$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$		
	1	2	3
	4	5	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 3	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 25% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 25%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	25%	2	$\frac{300}{17}\%$
3	16, (6)%	4	18, 75%
5	20%		
19	Интеграл $\int_3^5 \frac{\sqrt{6x - x^2 - 5}}{\pi} dx$ равен		
1	5	2	2
3	4	4	1
5	3		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+3)(6-x)} > \sqrt[4]{(x+\pi)^4} + \sqrt{(x-2\pi)^2} - 3\pi + 4$ равна		
1	4	2	11
3	9	4	6
5	7		
21	При $a \in (4; 5)$ уравнение $ 2 x - x^2 = a$ имеет		
1	2 корня	2	6 корней
3	4 корня	4	3 корня
5	1 корень		
22	Если $\frac{3 \cos \frac{\alpha}{2} + 2 \sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2} - 3 \sin \frac{\alpha}{2}} = 4$, то угол α оканчивается в четверти		
1	3	2	1
3	однозначно определить невозможно	4	4
5	2		
23	Все значения a , при которых уравнение $9^x + a \cdot 3^x + a - 1 = 0$ не имеет решений, образуют множество		
1	$[1; +\infty)$	2	$(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
3	$\emptyset$	4	$[1; 2) \cup (2; +\infty)$
5	$(-\infty; +\infty)$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $x^2 + xy - 2y^2 - 7 = 0$, равна		
1	7	2	6
3	4	4	3
5	5		
25	Площадь области, задаваемой условием $(\cos x + 1 - y)(y - \cos x + 3)\sqrt{3x - x^2} \geq 0$, равна		
1	9	2	3
3	2	4	6
5	12		
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 - 4x + 5}$ заключена в интервале		
1	$(3; 5)$	2	$(-2; -1)$
3	$(1; 2)$	4	$(2; 4)$
5	$(0; \sqrt{3})$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 3	4
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_4 \left(\frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2004}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2004}} \right)^2$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		
28	Сумма всех корней уравнения $3^x \cdot 61^{(-\frac{1}{x})} = 217$ принадлежит промежутку		
1	$[3; 4)$	2	$[4; 5)$
3	$[5; 6)$	4	$(-999; 3)$
5	$[6; 999)$		
29	Неравенство $x^2 - (3a - 2)x + (a - 1)(2a - 1) \leq 0$ выполняется для всех $x \in [1; 2]$ при любых a из множества		
1	$[1, 5; 3]$	2	$(-\infty; 1, 5] \cup [2; +\infty)$
3	$[1; 3]$	4	$[1, 5; 2]$
5	$(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $3 \sin x + 2 \cos y + 4 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	9	2	$\sqrt{29}$
3	7	4	11
5	5		

Profi2010-10		Профи 2010		Вариант 4		1									
1		Упростить выражение $\frac{6 - (\sqrt{13} - 2)^2}{\sqrt{13} + \sqrt{6} - 2} + \sqrt{13} - \sqrt{6}$													
1		2	2	$\sqrt{13} - 2$	3	$\sqrt{13}$	4	$2 + \sqrt{6}$	5	$-2 - \sqrt{6}$					
2		Четной среди приведенных является функция													
1		таких нет		2	$y = \frac{2^x - 2^{-x}}{x + \operatorname{ctg} x}$		3	$y = (3^x + 3^{-x}) \operatorname{tg} x$							
4		$y = \sin^2 x \cdot \ln \frac{2 - x}{2 + x}$		5	$y = \cos x \cdot \lg \frac{3 + x}{3 - x}$										
3		Абсциссы точек графика функции $y = 1 - \cos x$, в которых касательная параллельна прямой $2y - x + 1 = 0$, составляют множество													
1		$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$		2	$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$		3	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$							
4		$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$		5	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$										
4		Если затраты на покупку апельсинов возросли на 76%, а цена килограмма апельсинов увеличилась на 10%, то вес купленных апельсинов возрос на													
1		68%		2	64%		3	66%		4	72%	5	60%		
5		Вычислить производную функции $y = \frac{1}{3} \cos^3 x - \cos x$ в точке $x = -\frac{3}{2}\pi$													
1		-2		2	0		3	2		4	1		5	-1	
6		Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 24 и 40, считая от основания, то боковая сторона равна													
1		72		2	48		3	96		4	80		5	81	
7		Число действительных корней уравнения $(x^2 + 3x - 4) \left(\frac{x^3 + 27}{x + 3} - 2 \left(\sqrt{(x + 2)(x - 3)} \right)^2 - x - 24 \right) = 0$ равно													
1		1		2	2		3	3		4	4		5	0	
8		Если площадь параллелограмма с углом в 150° , составляет 18, то наименьшее значение периметра равно													
1		24		2	12		3	20		4	72		5	10	
9		Сумма корней уравнения $(3 \operatorname{arctg}(\operatorname{tg} x) - 2\pi)(3x + \pi)(x - \pi/6) = 0$ равна													
1		$\frac{\pi}{3}$		2	$\frac{\pi}{2}$		3	$\frac{\pi}{6}$		4	$\frac{3\pi}{4}$		5	$-\frac{\pi}{6}$	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 4	2
10	Вычислить $\sqrt{10,5 - \sqrt{106,25}} - \sqrt{10,5 + \sqrt{106,25}}$		
1	$-\sqrt{17}$	2	$-\sqrt{19}$
3	$\sqrt{17}$	4	$\sqrt{19}$
5	$-\sqrt{21}$		
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-3}} \cdot \frac{x^2 + (x+3)\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 9}{x^2 - (1-x)\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 1} = a$ имеет хотя бы один корень		
1	$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	2	$(-1; -\frac{1}{3})$
3	$(1; +\infty)$		
4	$(1; 3)$	5	$(-1; -\frac{1}{4})$
12	При каких a уравнение $x^3 + 3x^2 - a = 0$ имеет более двух решений		
1	$(0; 4)$	2	$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$
3	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$		
4	$\emptyset$	5	$(-4; 0)$
13	Наибольшее решение неравенства $ x^2 - 6x - 16 \leq 2x - 10$ принадлежит промежутку		
1	$(1; 7)$	2	$(5; 11)$
3	$(4; 7)$	4	$(9; 14)$
5	$(11; 15)$		
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(3x + a) \lg(x + 1) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
1	$\{0\}$	2	$[3; +\infty) \cup \{0\}$
3	$[0; 3]$	4	$(-\infty; 3]$
5	$[3; +\infty)$		
15	Для функции $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ обратной является		
1	$y = 0,5(e^x - e^{-x})$	2	$y = 1/\ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$
3	$y = 0,5(e^x + e^{-x})$		
4	$y = 0,5(e^{-x} - e^x)$	5	$y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
16	Наименьший корень уравнения $\sqrt{x - \sin 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - \sin 15^\circ}$, равен		
1	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	2	уравнение корней не имеет
3	$2 + \sqrt{3}$		
4	$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	5	$2 - \sqrt{3}$
17	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	$(-1)^{n+1} + 5n$
3	$-1 + 10n$		
4	$6 + 10n$	5	$\pm 1 + 10n$

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 4	4
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 30% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на $\frac{620}{9}\%$, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	13%	2	$\frac{200}{17}\%$
3	$\frac{28}{3}\%$	4	16, (6)%
5	20%		
19	Интеграл $\int_{-7}^{-3} \frac{\sqrt{7-x^2-6x}}{\pi} dx$ равен		
1	4	2	5
3	1	4	3
5	2		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+6)(3-x)} > \sqrt[4]{(x+2\pi)^4} + \sqrt{(x-\pi)^2} - 3\pi + 4$ равна		
1	-11	2	-6
3	-4	4	-8
5	-9		
21	При $a = 1$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	3 корня	2	4 корня
3	2 корня	4	6 корней
5	1 корень		
22	Если $\frac{\cos \frac{\alpha}{2} - 3 \sin \frac{\alpha}{2}}{2 \cos \frac{\alpha}{2} - 5 \sin \frac{\alpha}{2}} = 2$, то угол α оканчивается в четверти		
1	4	2	2
3	1	4	однозначно определить невозможно
5	3		
23	Все значения параметра a , при которых уравнение $25^x + 2a \cdot 5^x + a - 3 = 0$ имеет ровно одно решение, образуют множество		
1	$\emptyset$	2	$(-\infty; +\infty)$
3	$(-\infty; 3)$	4	$(0; 3)$
5	$[3; +\infty)$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих условию $x^2 + 2xy - 3y^2 - 13 = 0$, равна		
1	5	2	4
3	7	4	9
5	8		
25	Площадь области, задаваемой условием $(y - \sin x - 1)(\sin x - 2 - y)\sqrt{x - x^2 + 2} \geq 0$, равна		
1	2	2	12
3	6	4	3
5	9		
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале		
1	(1; 2)	2	(2; 4)
3	$(-2; -1)$	4	$(0; \sqrt{3})$
5	(3; 5)		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 4	4
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_2 \frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2006}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2006}}$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		
28	Сумма всех корней уравнения $2^x \cdot 19^{(-\frac{1}{x})} = 117$ принадлежит промежутку		
1	[4; 5)	2	[5; 6)
3	[6; 999)	4	$(-999; 3)$
5	[3; 4)		
29	Неравенство $x^2 - 3ax + (a+1)(2a-1) \geq 0$ выполняется для всех $x \in [3; 5]$ при любых a из множества		
1	$(-\infty; 3] \cup [6; +\infty)$	2	[3; 4]
3	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$	4	[2; 4]
5	$(-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $3 \sin x + 4 \cos y + 4 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	9	2	11
3	7	4	$\sqrt{41}$
5	5		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 5	1
1	Упростить выражение $\frac{(\sqrt{13}-2)^2-6}{2-\sqrt{13}-\sqrt{6}} + \sqrt{13}$		
1	2 + $\sqrt{6}$	2	-2 - $\sqrt{6}$
3	$\sqrt{13}-2$	4	2
5	$\sqrt{13}$		
2	Четной среди приведенных является функция		
1	$y = (3^x + 3^{-x}) \operatorname{tg} x$	2	$y = \sin x \cdot \ln \frac{2-x}{2+x}$
3	$y = \lg \frac{3+x}{3-x}$	4	таких нет
5	$y = \frac{2^x - 2^{-x}}{x^2 + \cos x}$		
3	Абсциссы точек графика функции $y = \cos x$, в которых касательная параллельна прямой $2y - x + 1 = 0$, составляют множество		
1	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$	2	$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$
3	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$	4	$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$
5	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$		
4	Если затраты на покупку огурцов возросли на 92%, а цена килограмма огурцов увеличилась на 60%, то вес купленных огурцов возрос на		
1	18%	2	36%
3	20%	4	32%
5	24%		
5	Вычислить производную функции $y = 0,5 \operatorname{tg}^2 x + \ln \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$		
1	2	2	0
3	-1	4	1
5	-2		
6	Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 24 и 40, считая от основания, то основание равно		
1	80	2	81
3	72	4	96
5	48		
7	Число действительных корней уравнения $\left(\frac{x^3-1}{x-1} + 2(\sqrt{6-x-x^2})^2 - 11\right)(x^2+x-12) = 0$ равно		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		
8	Если площадь параллелограмма с углом в 30° , составляет 12,5, то наименьшее значение периметра равно		
1	10	2	20
3	24	4	72
5	12		
9	Сумма корней уравнения $(3 \arcsin(\sin x) - 2\pi)(4x^2 - \pi^2)(6x - \pi) = 0$ равна		
1	$\frac{3\pi}{4}$	2	$\frac{\pi}{4}$
3	$\frac{\pi}{6}$	4	$\frac{\pi}{2}$
5	$\frac{5\pi}{6}$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 5	2
10	Вычислить $\sqrt{10,5 - \sqrt{106,25}} - \sqrt{10,5 + \sqrt{106,25}}$		
1	$\sqrt{17}$	2	$-\sqrt{17}$
3	$\sqrt{19}$	4	$-\sqrt{21}$
5	$-\sqrt{19}$		
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x+1}} \cdot \frac{x^2 + (1-x)\sqrt{x^2-2x-3}-1}{x^2 - (x+3)\sqrt{x^2-2x-3}-9} = a$ имеет хотя бы один корень		
1	$(1; 3)$	2	$(-1; -\frac{1}{4})$
3	$(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$	4	$(-1; +\infty)$
5	$(-1; -\frac{1}{3})$		
12	При каких a уравнение $x^3 + 3x^2 - a = 0$ имеет одно решение		
1	$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$	2	$\emptyset$
3	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$	4	$(-4; 0)$
5	$(0; 4)$		
13	Наименьшее решение неравенства $ x^2 - 6x - 16 \leq 2x - 10$ принадлежит промежутку		
1	$(4; 7)$	2	$(3; 5)$
3	$(6; 10)$	4	$(8; 12)$
5	$(-2; 6)$		
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(2x - a) \lg(x - 2) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
1	$(-\infty; 4] \cup \{6\}$	2	$(-\infty; 6]$
3	$[4; 6]$	4	$(-\infty; 4]$
5	$\{6\}$		
15	Для функции $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ обратной является		
1	$y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$	2	$y = 0,5(e^x - e^{-x})$
3	$y = 0,5(e^{-x} + e^x)$	4	$y = 1/\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
5	$y = 0,5(e^{-x} - e^x)$		
16	Наибольший корень уравнения $\sqrt{x - \cos 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - \cos 15^\circ}$, равен		
1	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	2	$2 - \sqrt{3}$
3	уравнение корней не имеет	4	$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$
5	$2 + \sqrt{3}$		
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$		
1	$6 + 10n$	2	$-1 + 10n$
3	$\pm 1 + 10n$	4	$(-1)^{n+1} + 5n$
5	$(-1)^{n+1} + 10n$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 5	3						
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 20% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 20%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют								
1	16%	2	20%	3	15%	4	$\frac{400}{29}\%$	5	16, (6)%
19	Интеграл $\int_3^5 \frac{\sqrt{6x - x^2 - 5}}{\pi} dx$ равен								
1	1	2	5	3	4	4	3	5	2
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+6)(3-x)} > \sqrt[4]{(x+2\pi)^4} + \sqrt{(x-\pi)^2} - 3\pi + 4$ равна								
1	-8	2	-11	3	-4	4	-9	5	-6
21	При $a \in (4; 5)$ уравнение $ 2 x - x^2 = a$ имеет								
1	2 корня	2	4 корня	3	6 корней	4	1 корень	5	3 корня
22	Если $\frac{\sin \frac{\alpha}{2} - 3 \cos \frac{\alpha}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2} + 5 \cos \frac{\alpha}{2}} = 3$, то угол α оканчивается в четверти								
1	2	2	1	3	однозначно определить невозможно	4	3	5	4
23	Все значения a , при которых уравнение $4^x + (a+1) \cdot 2^x + a = 0$ имеет ровно два решения, образуют множество								
1	$(-\infty; -1)$	2	$(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$	3	$(-\infty; 0)$	4	$\emptyset$	5	$(0; +\infty)$
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $x^2 + xy - 2y^2 - 13 = 0$, равна								
1	6	2	4	3	7	4	9	5	5
25	Площадь области, задаваемой условием $(\cos x + 1 - y)(y - \cos x + 3)\sqrt{3x - x^2} \geq 0$, равна								
1	3	2	9	3	6	4	2	5	12
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ заключена в интервале								
1	(1; 2)	2	(3; 5)	3	$(0; \sqrt{3})$	4	$(-2; -1)$	5	(2; 4)
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_{0,5} \frac{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2003}}{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2003}}$, составляет								
1	1	2	2	3	3	4	4	5	0

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 5	4
28	Сумма всех корней уравнения $2^x \cdot 19^{(-\frac{1}{x})} = 117$ принадлежит промежутку		
1	[4; 5)	2	[3; 4)
3	[6; 999)	4	(−999; 3)
5	[5; 6)		
29	Неравенство $x^2 + (2 - 3a)x + (1 - a)(1 - 2a) \geq 0$ выполняется для всех $x \in [1; 3]$ при любых a из множества		
1	$(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$	2	[2; 4]
3	$(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$	4	[1; 4]
5	$(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $3 \sin x + 4 \cos y + 4 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	$\sqrt{41}$	2	9
3	11	4	5
5	7		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 6	1
1	Упростить выражение $\frac{(\sqrt{13}-2)^2-6}{\sqrt{13}+\sqrt{6}-2} + \sqrt{6}$		
	1	2	3
	2	3	4
	5		
2	Нечетной среди приведенных является функция		
	1	2	3
	4	5	
3	Абсциссы точек графика функции $y = \sin x$, в которых касательная параллельна прямой $2y + x - 1 = 0$, составляют множество		
	1	2	3
	4	5	
4	Если затраты на покупку апельсинов возросли на 76%, а цена килограмма апельсинов увеличилась на 10%, то вес купленных апельсинов возрос на		
	1	2	3
	4	5	
5	Вычислить производную функции $y = \sin \frac{\pi}{6} \cdot \operatorname{ctg}^2(0,5\pi - x) + \ln(\sin(0,5\pi - x))$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$		
	1	2	3
	4	5	
6	Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 24 и 40, считая от основания, то боковая сторона равна		
	1	2	3
	4	5	
7	Число действительных корней уравнения $(x^2 + 3x - 4) \left(\frac{x^3 + 27}{x + 3} - 2 \left(\sqrt{(x+2)(x-3)} \right)^2 - x - 24 \right) = 0$ равно		
	1	2	3
	4	5	
8	Если периметр параллелограмма с углом в 150° , составляет $8\sqrt{5}$, то наибольшее значение площади равно		
	1	2	3
	4	5	
9	Сумма корней уравнения $(3 \arccos(\cos x) + \pi)(16x^2 - 9\pi^2)(2x - \pi) = 0$ равна		
	1	2	3
	4	5	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 6	2
10	Вычислить $\sqrt{33,5 + \sqrt{1073,25}} + \sqrt{33,5 - \sqrt{1073,25}}$		
	1	2	3
	4	5	
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+1}} \cdot \frac{x^2 + (1-x)\sqrt{x^2-x-2-1}}{x^2 - (x+2)\sqrt{x^2-x-2-4}} = a$ имеет хотя бы один корень		
	1	2	3
	4	5	
12	При каких a уравнение $3x^2 - x^3 - a = 0$ имеет одно решение		
	1	2	3
	4	5	
13	Наибольшее решение неравенства $ x^2 + 6x - 16 \leq 10 - 2x$ принадлежит промежутку		
	1	2	3
	4	5	
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(3x + a) \lg(x + 1) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
	1	2	3
	4	5	
15	Для функции $y = 0,5(e^x - e^{-x})$ обратной является		
	1	2	3
	4	5	
16	Наибольший корень уравнения $\sqrt{x - \sin 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - \sin 15^\circ}$, равен		
	1	2	3
	4	5	
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{6\pi}{5}\right)$ определяются формулой ($n \in \mathbb{Z}$)		
	1	2	3
	4	5	

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 6	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 25% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 40%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	16, (6)%	2	$\frac{300}{19}\%$
		3	25%
		4	15%
		5	20%
19	Интеграл $\int_{-7}^{-3} \frac{\sqrt{7-x^2-6x}}{\pi} dx$ равен		
1	5	2	4
		3	2
		4	1
		5	3
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+2\pi)(\pi-x)} > \sqrt[4]{(x+7)^4} + \sqrt{(x-4)^2} - 11 + \sqrt{2}\pi$ равна		
1	-11	2	-6
		3	-4
		4	-7
		5	-9
21	При $a = 1$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	1 корень	2	4 корня
		3	6 корней
		4	2 корня
		5	3 корня
22	Если $\frac{3\sin\frac{\alpha}{2} - \cos\frac{\alpha}{2}}{4\cos\frac{\alpha}{2} + \sin\frac{\alpha}{2}} = -2$, то угол α оканчивается в четверти		
1	2	2	4
		3	1
		4	однозначно определить невозможно
		5	3
23	Все значения a , при которых уравнение $9^x + a \cdot 3^x + a - 1 = 0$ не имеет решений, образуют множество		
1	$\emptyset$	2	$[1; 2) \cup (2; +\infty)$
		3	$[1; +\infty)$
		4	$(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
		5	$(-\infty; +\infty)$
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих условию $x^2 + 2xy - 3y^2 - 13 = 0$, равна		
1	4	2	7
		3	8
		4	5
		5	9
25	Площадь области, задаваемой условием $(y - \sin x - 1)(\sin x - 2 - y)\sqrt{x - x^2 + 2} \geq 0$, равна		
1	9	2	3
		3	12
		4	2
		5	6
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x^2 + 2x + 2}$ заключена в интервале		
1	$(-2; -1)$	2	$(2; 4)$
		3	$(1; 2)$
		4	$(0; \sqrt{3})$
		5	$(3; 5)$

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 6	4
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_4 \left(\frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2004}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2004}} \right)^2$, составляет		
1	1	2	2
		3	3
		4	4
		5	0
28	Сумма всех корней уравнения $7^x \cdot 61^{(-\frac{1}{x})} = 37$ принадлежит промежутку		
1	$[4; 5)$	2	$[2; 3)$
		3	$[3; 4)$
		4	$(-999; 2)$
		5	$[5; 999)$
29	Неравенство $x^2 - 3ax + (a-1)(2a+1) \leq 0$ выполняется для всех $x \in [3; 5]$ при любых a из множества		
1	$[2; 6]$	2	$(-\infty; 3] \cup [6; +\infty)$
		3	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$
		4	$[2; 4]$
		5	$[3; 6]$
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $4\sin x - 2\cos y + 3\cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	9	2	$\sqrt{29}$
		3	7
		4	5
		5	11

Profi2010-10		Профи 2010		Вариант 7		1				
1		Упростить выражение $\frac{6 - (\sqrt{13} - 2)^2}{\sqrt{13} + \sqrt{6} - 2} + \sqrt{13} - \sqrt{6}$								
1		2	2	$-2 - \sqrt{6}$	3	$2 + \sqrt{6}$	4	$\sqrt{13} - 2$	5	$\sqrt{13}$
2		Нечетной среди приведенных является функция								
1		$y = \frac{2^x + 2^{-x}}{x^2 + \cos x}$		2		таких нет		3		$y = \sin x \cdot \ln \frac{2 - x}{2 + x}$
4		$y = \cos x \cdot \lg^2 \frac{3 + x}{3 - x}$		5		$y = (3^x + 3^{-x}) \operatorname{tg} x$				
3		Абсциссы точек графика функции $y = 1 - \cos x$, в которых касательная параллельна прямой $2y - x + 1 = 0$, составляют множество								
1		$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$		2		$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$		3		$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$
4		$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$		5		$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$				
4		Если затраты на покупку бананов возросли на 56%, а цена килограмма бананов увеличилась на 20%, то вес купленных бананов возрос на								
1		24%		2		32%		3		36%
4		48%		5		30%				
5		Вычислить производную функции $y = \frac{1}{3} \cos^3 x - \cos x$ в точке $x = -\frac{3}{2}\pi$								
1		1		2		2		3		-1
4		-2		5		0				
6		Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 75 и 125, считая от основания, то боковая сторона равна								
1		275		2		250		3		225
4		300		5		150				
7		Число действительных корней уравнения $(x^2 + x - 2) \left(\frac{x^3 - 8}{x - 2} - 2(\sqrt{x^2 + 2x - 3})^2 + x - 4 \right) = 0$ равно								
1		1		2		2		3		3
4		4		5		0				
8		Если периметр параллелограмма с углом в 30° , составляет 48, то наибольшее значение площади равно								
1		72		2		20		3		10
4		12		5		24				
9		Сумма корней уравнения $(3 \operatorname{arctg}(\operatorname{tg} x) - 2\pi)(3x + \pi)(x - \pi/6) = 0$ равна								
1		$\frac{\pi}{2}$		2		$\frac{\pi}{3}$		3		$\frac{3\pi}{4}$
4		$-\frac{\pi}{6}$		5		$\frac{\pi}{6}$				

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 7	2
10	Вычислить $\sqrt{6,25 - \sqrt{34}} - \sqrt{6,25 + \sqrt{34}}$		
1	-2	2	$-2\sqrt{2}$
3	$\sqrt{10,25}$	4	$2\sqrt{2}$
5	$-\sqrt{10,25}$		
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-3}} \cdot \frac{x^2 + (x+3)\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 9}{x^2 - (1-x)\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 1} = a$ имеет хотя бы один корень		
1	$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	2	$(-1; -\frac{1}{4})$
3	$(1; 3)$	5	$(-1; -\frac{1}{3})$
4	$(1; +\infty)$		
12	При каких a уравнение $3x^2 - x^3 + a = 0$ имеет более двух решений		
1	$(-4; 0)$	2	$\emptyset$
3	$(0; 4)$	5	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$
4	$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$		
13	Наибольшее решение неравенства $ x^2 - 6x - 16 \leq 2x - 10$ принадлежит промежутку		
1	$(9; 14)$	2	$(11; 15)$
3	$(5; 11)$	4	$(1; 7)$
5	$(4; 7)$		
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(2x - a) \lg(x + 2) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
1	$[-4; -2]$	2	$(-\infty; -4]$
3	$(-\infty; -4] \cup \{-2\}$	5	$\{-2\}$
4	$(-\infty; -2]$		
15	Для функции $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ обратной является		
1	$y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$	2	$y = 0,5(e^x + e^{-x})$
3	$y = 0,5(e^{-x} - e^x)$	5	$y = 1/\ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$
4	$y = 0,5(e^x - e^{-x})$		
16	Наименьший корень уравнения $\sqrt{x - \sin 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{tg} 15^\circ - \sin 15^\circ}$, равен		
1	$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	2	уравнение корней не имеет
3	$2 + \sqrt{3}$	5	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
4	$2 - \sqrt{3}$		
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right)$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$		
1	$4 + 10n$	2	$(-1)^n + 10n$
3	$(-1)^n + 5n$	5	$\pm 1 + 10n$
4	$1 + 10n$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 7	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 30% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на $\frac{620}{9}\%$, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	$\frac{28}{3}\%$	2	20%
3	13%	4	16, (6)%
5	$\frac{200}{17}\%$		
19	Интеграл $\int_1^3 \frac{\sqrt{6x-x^2-5}}{\pi} dx$ равен		
1	5	2	2
3	1	4	3
5	4		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+3)(6-x)} > \sqrt[4]{(x+\pi)^4} + \sqrt{(x-2\pi)^2} - 3\pi + 4$ равна		
1	6	2	7
3	9	4	11
5	4		
21	При $a \in (2; 3)$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	2 корня	2	4 корня
3	6 корней	4	3 корня
5	1 корень		
22	Если $\frac{\cos \frac{\alpha}{2} - 3 \sin \frac{\alpha}{2}}{2 \cos \frac{\alpha}{2} - 5 \sin \frac{\alpha}{2}} = 2$, то угол α оканчивается в четверти		
1	3	2	1
3	однозначно определить невозможно	4	2
5	4		
23	Все значения параметра a , при которых уравнение $25^x + 2a \cdot 5^x + a - 3 = 0$ имеет ровно одно решение, образуют множество		
1	$\emptyset$	2	$[3; +\infty)$
3	$(-\infty; 3)$	4	$(0; 3)$
5	$(-\infty; +\infty)$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $-3x^2 + 2xy + y^2 - 13 = 0$, равна		
1	7	2	9
3	4	4	5
5	8		
25	Площадь области, задаваемой условием $(x^2 - 1)\sqrt{(\cos 2x - 2 - y)(-\cos 2x + 1 + y)} \leq 0$, равна		
1	2	2	9
3	6	4	12
5	3		
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 - 4x + 5}$ заключена в интервале		
1	$(3; 5)$	2	$(2; 4)$
3	$(-2; -1)$	4	$(0; \sqrt{3})$
5	$(1; 2)$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 7	4
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_2 \frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2006}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2006}}$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		
28	Сумма всех корней уравнения $3^x \cdot 61^{(-\frac{1}{x})} = 217$ принадлежит промежутку		
1	$[4; 5)$	2	$[5; 6)$
3	$[6; 999)$	4	$(-999; 3)$
5	$[3; 4)$		
29	Неравенство $x^2 - (3a - 2)x + (a - 1)(2a - 1) \leq 0$ выполняется для всех $x \in [1; 2]$ при любых a из множества		
1	$[1, 5; 2]$	2	$[1, 5; 3]$
3	$(-\infty; 1, 5] \cup [2; +\infty)$	5	$(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$
4	$[1; 3]$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $4 \sin x - 4 \cos y + 3 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	7	2	9
3	5	4	$\sqrt{41}$
5	11		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 8	1
1	Упростить выражение $\frac{6 - (\sqrt{13} - 2)^2}{2 - \sqrt{13} - \sqrt{6}} - \sqrt{13}$		
1	2	3	4
$\sqrt{13}$	$-2 - \sqrt{6}$	2	$\sqrt{13} - 2$
			$2 + \sqrt{6}$
2	Четной среди приведенных является функция		
1	2	3	4
$y = \sin^2 x \cdot \ln \frac{2-x}{2+x}$	$y = \frac{2^x - 2^{-x}}{x + \operatorname{ctg} x}$	$y = (3^x + 3^{-x}) \operatorname{tg} x$	
4	5		
таких нет	$y = \cos x \cdot \lg \frac{3+x}{3-x}$		
3	Абсциссы точек графика функции $y = 1 - \sin x$, в которых касательная параллельна прямой $2y + x - 1 = 0$, составляют множество		
1	2	3	4
$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$	$\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n$	
4	5		
$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$		
4	Если затраты на покупку помидоров возросли на 82%, а цена килограмма помидоров увеличилась на 30%, то вес купленных помидоров возрос на		
1	2	3	4
32%	52%	48%	36%
			40%
5	Вычислить производную функции $y = x - 0,25 \sin 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$		
1	2	3	4
-1	-2	1	2
			0
6	Если биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит высоту на части, равные 75 и 125, считая от основания, то основание равно		
1	2	3	4
225	150	250	300
			275
7	Число действительных корней уравнения $(x^2 + 2x - 8) \left(\frac{x^3 - 27}{x - 3} - 2(\sqrt{x^2 - 4})^2 + 4x - 29 \right) = 0$ равно		
1	2	3	4
1	2	3	4
			0
8	Если площадь параллелограмма с углом в 150° , составляет 18, то наименьшее значение периметра равно		
1	2	3	4
24	72	10	20
			12
9	Сумма корней уравнения $(2 \operatorname{arctg}(\operatorname{ctg} x) + \pi)(16x^2 - \pi^2)(4x - 3\pi) = 0$ равна		
1	2	3	4
$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$
			$\frac{3\pi}{4}$

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 8	2
10	Вычислить $\sqrt{11,75 - \sqrt{99}} - \sqrt{11,75 + \sqrt{99}}$		
1	2	3	4
$\sqrt{11}$	$-2\sqrt{3}$	$-\sqrt{11}$	3
			-23,5
11	Указать все a , при которых уравнение $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} \cdot \frac{x^2 + (x+2)\sqrt{x^2 - x - 2} - 4}{x^2 - (1-x)\sqrt{x^2 - x - 2} - 1} = a$ имеет хотя бы один корень		
1	2	3	4
$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	$(-1; -\frac{1}{4})$	$(1; +\infty)$	
4	5		
$(-1; -\frac{1}{3})$	$(1; 4)$		
12	При каких a уравнение $x^3 + 3x^2 - a = 0$ имеет более двух решений		
1	2	3	4
$(0; 4)$	$(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$	$\emptyset$	
4	5		
$(-4; 0)$	$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$		
13	Наименьшее решение неравенства $ x^2 + 6x - 16 \leq 10 - 2x$ принадлежит промежутку		
1	2	3	4
$(0; 6)$	$(-11; -5)$	$(-10; -6)$	$(-9; -3)$
			$(1; 5)$
14	Все значения параметра a , при которых уравнение $(3x + a) \lg(x - 1) = 0$ имеет только один корень, образуют множество		
1	2	3	4
$[-3; +\infty) \cup \{-6\}$	$[-6; -3]$	$[-3; +\infty)$	
4	5		
$(-\infty; -3]$	$\{-6\}$		
15	Для функции $y = 0,5(e^{-x} - e^x)$ обратной является		
1	2	3	4
$y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$	$y = 0,5(e^x - e^{-x})$	$y = 0,5(e^{-x} + e^x)$	
4	5		
$y = \frac{2}{e^{-x} - e^x}$	$y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} + x)$		
16	Наименьший корень уравнения $\sqrt{x - \cos 15^\circ} + \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - x} = \sqrt{\operatorname{ctg} 15^\circ - \cos 15^\circ}$, равен		
1	2	3	4
$2 - \sqrt{3}$	уравнение корней не имеет	$2 + \sqrt{3}$	
4	5		
$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$		
17	Все решения уравнения $\sin\left(\frac{\pi x}{5}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{5}\right)$ определяются формулой $(n \in \mathbb{Z})$		
1	2	3	4
$-1 + 10n$	$\pm 1 + 10n$	$(-1)^{n+1} + 10n$	
4	5		
$(-1)^{n+1} + 5n$	$6 + 10n$		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 8	3
18	До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 25% общих расходов. Во время кризиса фонд зарплаты уменьшился на 25%, то есть при неизменных остальных расходах средства на зарплату от общих расходов составляют		
1	18,75%	2	25%
3	$\frac{300}{17}\%$	4	20%
5	16, (6)%		
19	Интеграл $\int_{-3}^1 \frac{\sqrt{7-x^2-6x}}{\pi} dx$ равен		
1	4	2	5
3	3	4	1
5	2		
20	Сумма целых решений неравенства $\sqrt{(x+\pi)(2\pi-x)} > \sqrt[4]{(x+4)^4} + \sqrt{(x-7)^2} - 11 + \sqrt{2}\pi$ равна		
1	6	2	9
3	11	4	7
5	4		
21	При $a \in (0; 1)$ уравнение $ x^2 - 2 x = a$ имеет		
1	3 корня	2	4 корня
3	6 корней	4	1 корень
5	2 корня		
22	Если $\frac{3 \cos \frac{\alpha}{2} + 2 \sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2} - 3 \sin \frac{\alpha}{2}} = 4$, то угол α оканчивается в четверти		
1	2	2	4
3	1	4	однозначно определить невозможно
5	3		
23	Все значения a , при которых уравнение $4^x + a \cdot 2^x + a - 2 = 0$ не имеет решений, образуют множество		
1	$\emptyset$	2	$(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
3	$(0; 2)$	4	$[2; +\infty)$
5	$(-\infty; +\infty)$		
24	Сумма всех целых положительных значений x и y , удовлетворяющих уравнению $x^2 + xy - 2y^2 - 7 = 0$, равна		
1	5	2	7
3	3	4	6
5	4		
25	Площадь области, задаваемой условием $(x-1)(x-3)\sqrt{(y-\sin 2x-1)(\sin 2x-2-y)} \leq 0$, равна		
1	9	2	2
3	6	4	3
5	12		
26	Разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 2}$ заключена в интервале		
1	$(2; 4)$	2	$(-2; -1)$
3	$(3; 5)$	4	$(0; \sqrt{3})$
5	$(1; 2)$		
27	Остаток от деления на 5 числа, равного $\log_{\sqrt{2}} \left(\frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2005}}{0,5 + 0,5^2 + 0,5^3 + \dots + 0,5^{2005}} \right)^{0,5}$, составляет		
1	1	2	2
3	3	4	4
5	0		

Profi2010-10	Профи 2010	Вариант 8	4
28	Сумма всех корней уравнения $5^x \cdot 73^{(-\frac{1}{x})} = 417$ принадлежит промежутку		
1	$[5; 6)$	2	$[6; 999)$
3	$[3; 4)$	4	$[4; 5)$
5	$(-999; 3)$		
29	Неравенство $x^2 - 3ax + (a+1)(2a-1) \geq 0$ выполняется для всех $x \in [3; 5]$ при любых a из множества		
1	$(-\infty; 3] \cup [6; +\infty)$	2	$[3; 4]$
3	$(-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$	4	$[2; 4]$
5	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$		
30	Наибольшее целое значение a , при котором уравнение $3 \sin x + 2 \cos y + 4 \cos x = a$ имеет бесконечное множество решений (x, y) , равно		
1	11	2	7
3	$\sqrt{29}$	4	9
5	5		