Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Омский государственный технический университет»

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Методические указания

Омск
Издательство ОмГТУ
2011

Составитель: Котюргина Александра Станиславовна, доцент, к.т.н.

Данные методические указания предназначены для повторения курса алгебры (5-10 классы) студентами ОмГТУ. Указания содержат в себе следующие темы:

1. Тождественные преобразования. Геометрическая прогрессия.
2. Рациональные уравнения и неравенства.
3. Уравнения и неравенства с модулем.
4. Иррациональные уравнения и неравенства.
5. Свойства логарифмов. Уравнения логарифмические и показательные.
6. Неравенства логарифмические и показательные.
7. Тригонометрические преобразования.
8. Тригонометрические уравнения.

Автор выражает благодарность заведующей лабораторией Лобовой Светлане Александровне за техническое оформление работы и оперативность.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета

ЗАНЯТИЕ № 1. Тождественные преобразования. Геометрическая прогрессия.

	Упростить выражения.	Ответ.
1.	$\frac{a^2-b^2}{a-b}-\frac{a^3-b^3}{a^2-b^2}$.	$\frac{ab}{a+b}$.
2.	$\frac{1}{(a-b)\cdot(a-c)}+\frac{1}{(b-c)\cdot(b-a)}+\frac{1}{(c-a)\cdot(c-b)}$.	0.
3.	$\left(a+\frac{ab}{a-b}\right)\cdot\left(\frac{ab}{a+b}-a\right):\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$.	$-\frac{a^4}{a^2+b^2}$.
4.	$\left(m+n-\frac{4mn}{m+n}\right):\left(\frac{m}{m+n}-\frac{n}{n-m}-\frac{2mn}{m^2-n^2}\right)$.	$m-n$.
5.	$\left(\frac{a-5}{a^2-5a+25}-\frac{ab-5b}{a^3+125}\right):\frac{a-b+5}{a^3b+125b}$.	$b(a-5)$.
6.	$\frac{a^2-4b^2}{a-2b}-\frac{a^3-8b^3}{a^2-4b^2}$.	$\frac{2ab}{a+2b}$.
7.	$\left(\frac{a\sqrt{2}}{\left(1+a^2\right)^{-1}}-\frac{2\sqrt{2}}{a^{-1}}\right)\cdot\frac{a^{-3}}{1-a^{-2}}$.	$\sqrt{2}$
8.	$\left(\frac{\sqrt{2}}{\left(1-x^2\right)^{-1}}+\frac{2^{3/2}}{x^{-2}}\right):\left(\frac{x^{-2}}{1+x^{-2}}\right)^{-1}$.	$\sqrt{2}$.
9.	$\sqrt[3]{a^5\cdot b^{0,5}\cdot\sqrt[4]{a^{-1}}}:\left(a^2\cdot\sqrt[5]{ab^3}\right)^2$.	$a^{-\frac{169}{60}}\cdot b^{-\frac{31}{30}}$.
10.	$\left(\frac{1+8a\sqrt{a}}{1+2\sqrt{a}}-2\sqrt{a}\right)\cdot\frac{\left(1+2\sqrt{a}\right)^2}{1-4a}$.	$1-4a$.
11.	$\left(\sqrt{ab}-\frac{ab}{a+\sqrt{ab}}\right):\frac{\sqrt[4]{ab}-\sqrt{b}}{a-b}$.	$a\cdot\sqrt[4]{b}\cdot\left(\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{b}\right)$.
12.	Выделить полный квадрат. $x^2-4x+15$; $x^2+7x+18$; $5x^2-4x+1$.	
13.	Вычислить. $\left(\sqrt{28}-\sqrt{12}\right)\cdot\left(\sqrt{10+\sqrt{84}}\right)$;	8.
	Вычислить. $\left(\sqrt{4-4\sqrt{5}+5}+\sqrt{14-6\sqrt{5}}\right)$.	1.
	Произвести деление многочленов.	
14.	$\left(-2x+x^2-1+2x^3\right):(x+1)$.	$2x^2-x-1$.
15.	$\left(1-x^2-3x+6x^3\right):(2x-1)$.	$3x^2+x-1$.

16.	$\left(4x^2 - x - x^3 + 2x^4 + 2\right) : \left(x^2 + 1\right)$.	$2x^2 - x + 2$.
17.	В геометрической прогрессии с отрицательными членами третий член равен -4, а пятый -16. Найти сумму первых восьми членов.	-255.
18.	Сумма первого и шестого членов убывающей геометрической прогрессии равна 330, а их разность равна 310. Найти разность второго и четвёртого членов прогрессии.	120.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 1.

	Упростить выражения.	Ответ.
1.	$\left(\frac{a+3b}{(a-b)^2} + \frac{a-3b}{a^2-b^2}\right) : \left(\frac{a^2+3b^2}{(a-b)^2}\right)$.	$\frac{2}{a+b}$.
2.	$\left(\frac{1}{(m+n)^2} \cdot \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}\right) + \frac{2}{(m+n)^3} \cdot \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)\right) \cdot m^2n^2$.	1.
3.	$\left(\frac{a+3b}{a-3b} + \frac{a-3b}{a+3b} - \frac{a^2+9b^2}{a^2-9b^2}\right) \cdot \frac{5a^2-45b^2}{a^2+9b^2}$.	5.
4.	$\left(\frac{8a-8b}{a^3+b^3} - \frac{a-b}{a^2-ab+b^2}\right) : \frac{8-a-b}{a^3+b^3}$.	$a-b$.
5.	$\left(\left(\frac{y}{y-x}\right)^{-2} - \frac{(x+y)^2-4xy}{x^2-xy}\right) \cdot \frac{x^4}{x^2y^2-y^4}$.	$\frac{x^3\left(x^2-xy-y^2\right)}{y^4(x+y)}$
6.	$\left(\frac{1}{a-\sqrt{2}} - \frac{a^2+4}{a^3-\sqrt{8}}\right) : \left(\frac{a}{\sqrt{2}} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{a}\right)$.	$\frac{1}{a}$.
7.	$\frac{\left(\sqrt[5]{a^{4/3}}\right)^{3/2}}{\left(\sqrt[5]{a^4}\right)^3} \cdot \frac{\left(\sqrt{a \cdot \sqrt[3]{a^2b}}\right)^4}{\left(\sqrt[3]{a \cdot \sqrt{b}}\right)^6}$.	$\frac{1}{\sqrt[3]{a^2b}}$
8.	$32 \cdot \left(\frac{\sqrt{x}+7}{\sqrt{x}-7} + \frac{\sqrt{x}-7}{\sqrt{x}+7} - \frac{196}{x-49}\right)^{-3}$.	4.
9.	$\frac{5xy-3x^2}{y-x} - \frac{x\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} + \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$.	$4x$.
10.	$\frac{a+b}{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}} - \frac{a-b}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} + 7 \cdot \sqrt[3]{ab}$.	$5 \cdot \sqrt[3]{ab}$.

11.	$\dfrac{\sqrt{a}-a^{-1/2}b}{1+\sqrt{a^{-1}b}}+\dfrac{\sqrt[3]{a^{2}}-a^{-1/3}b}{\sqrt[6]{a}-a^{-1/3}\sqrt{b}}-2\sqrt{a}$.	0.
12.	Выделить полный квадрат. $x^2-11x+12$; $3x^2+7x+15$; $4+2x-3x^2$.	
13.	Вычислить. $\sqrt{19-8\sqrt{3}}-\sqrt{7-4\sqrt{3}}$; $\sqrt{18-8\sqrt{2}}-\sqrt{6-4\sqrt{2}}$; $\sqrt{11-4\sqrt{7}}+\sqrt{16-6\sqrt{7}}$.	2; 2; 1.
	Произвести деление многочленов.	
14.	$\left(3x^4+2+5x^2+2x+3x^3\right):\left(3x^2+2\right)$.	x^2+x+1.
15.	$\left(4x-x^3-x^2-2\right):\left(1-x\right)$.	x^2+2x-2.
16.	$\left(2-x^2+2x-x^3\right):\left(2-x^2\right)$.	$x+1$.
17.	$\left(2+3x^3+x^3+3x\right):\left(1+x+x^2\right)$.	$x+2$.
18.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 56, а сумма квадратов её членов 448. Найти эту прогрессию.	$b_1=14$, $q=3/4$.
19.	Сумма первых четырёх членов геометрической прогрессии равна 30, а сумма следующих четырёх членов 480. Найти сумму первых 12 членов.	8190.

ЗАНЯТИЕ № 2. Рациональные уравнения и неравенства.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$\dfrac{2x+1}{5}=\dfrac{4-x}{7}$.	3.
2.	$\dfrac{3x}{4}-\dfrac{x}{6}=\dfrac{7}{36}$.	1/3.
3.	$519{,}4:\left(29{,}3+x\right)=14$.	$7{,}8$.
4.	$\dfrac{x-1}{3}+2=\dfrac{x-1}{6}+\dfrac{1}{2}$.	-8.
5.	$\dfrac{2x^2-1}{x^2-9}-\dfrac{x+1}{x+3}=\dfrac{3x+1}{3x-9}$.	$0{,}75$.
6.	$\dfrac{\left(x+7\right)^2}{2}-\dfrac{x^2+5x}{3}=6+\dfrac{\left(5x+11\right)^2}{4}$.	$-3; -47/73$.
7.	$\left(2x-1\right)^2\left(x+5\right)=\left(x+1\right)^2\left(4x+5\right)$.	$0; 11$.
8.	$\left(x+1\right)\left(x-2\right)^3-\left(x^2-4x-4\right)\left(x^2-x\right)=16$.	$-2; 2$.
9.	Дано соотношение $a^2-3ab-4b^2=0$, выразить a через b.	$a=4b$; $a=-b$.

	Решить уравнения.	Ответ.
10.	$3+\frac{27}{x}+x^2+\frac{81}{x^3}=0$.	-3.
11.	$4x^4+3x^3+32x+24=0$.	$-2;\ -0,75$.
12.	$(x+0,5)(x^2-9)=(2x+1)(x+1)^2$.	$-3;-9;-0,5$.
13.	$(x^2-0,01)(2x-5)=(x-2,5)(x+0,1)^2$.	$-0,1;\ 0,3;2,5$.
14.	$\frac{x^3-8}{2x-4}=12x-18$.	20.
15.	$\frac{x^4-256}{16-x^2}=2(7x+12)$.	-10.
16.	$\frac{5x^2-7x+2}{4x^2+x-5}=\frac{(4x-5)^2}{16x^2-25}$.	-3.
17.	$\frac{3x^2+4x-4}{2x^2-x-10}=\frac{(2x+5)^2}{4x^2-25}$.	7.
18.	$\frac{7}{x^2-3x-4}+\frac{3x-6}{x^2-x-2}=\frac{1}{x+1}$.	$0,5$.
19.	$\frac{1-9x}{x^2+2x-3}+\frac{3x-1}{x-1}=\frac{2x}{x+3}$.	-2.
20.	$x^3+x^2-10x+8=0$.	$1;\ 2;\ -4$.
21.	$x^3-6x^2+5x+12=0$.	$-1;\ 3;\ 4$.
22.	$(x+1)^3+(x+2)^3-8x^3-27=0$.	$1;\ 2;\ -3/2$.
23.	$(2x+1)^3+(x+1)^3-27x^3-8=0$.	$1;\ 0,5;-2/3$.
	Решить неравенства.	
24.	$(x-1)(x-4)>0$.	$(-\infty;1)\cup(4;\infty)$.
25.	$\frac{x-2}{x+3}<0$.	$(-3;\ 2)$.
26.	$x(x-2)(x+2)\ge 0$.	$[-2;0]\cup[2;\infty)$.
27.	$\frac{x(x-2)}{x+4}<0$.	$(-\infty;\ -4)\cup(0;2)$.
28.	$\frac{(x+1)(x+3)(x-4)}{(x+5)(x-2)(x-6)}>0$.	$(-\infty;-5)\cup(-3;-1)\cup(2;4)\cup(6;\infty)$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 2.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$\frac{2x-1}{3x+5}=\frac{2}{5}$.	$3{,}75$.
2.	$\frac{9x}{14}+4=\frac{x}{21}-\frac{1}{6}$.	-7.
3.	$4{,}2:(4x-9)=10:7\frac{1}{7}$.	3.
4.	$\frac{x-2}{6}+\frac{x-1}{15}=3-\frac{3-x}{12}$.	21.
5.	$\frac{9x-5}{3x+1}+\frac{108x-9-36x^2}{4\left(9x^2-1\right)}=\frac{12x+1}{6x-2}$.	$0{,}5$.
6.	$\frac{(x-3)(x-7)}{2}-6x=+\frac{2x+8}{5}-\frac{(5x-3)^2}{2}$.	$1;\ 67/65$
7.	$(x-5)^3(x-1)-(x-8)^2\left(x^2-2\right)=49$.	$1;\ 51/7$.
8.	$\left(x^2+2x-1\right)\left(x^2-x-3\right)-\left(x^2+10x+1\right)\left(x^2-9x-2\right)=66$.	$-1;\ 61/85$
9.	а) Дано соотношение $21a^2-4ab-b^2=0$, выразить a через b.	$a=-b/7$; $a=b/3$.
	б) Дано соотношение $\left(\frac{a+2b}{a-b}\right)^2-2\left(\frac{a+2b}{a-b}\right)=3$, выразить a через b.	$a=5b/2$; $a=-b/2$.
	Решить уравнения.	
10.	$\frac{8}{x^4}-\frac{5}{x^3}-\frac{8}{x}+5=0$.	$1;\ 1{,}6$.
11.	$10x^3-15x^2+12x-18=0$.	$1{,}5$.
12.	$\left(4x^2-9\right)(x-0{,}3)=(10x-3)(x-1{,}5)^2$.	$0{,}3;\ 1{,}5;\ 3{,}5$.
13.	$5(x+0{,}4)\left(x^2-4\right)=(x+2)^2(10x+4)$.	$-6;-2;-0{,}4$.
14.	$\frac{8x^3+27}{4x+6}=5x+21$.	$5{,}5$.
15.	$\frac{16x^4-81}{36-16x^2}=5x-12$.	$-2{,}2$.
16.	$\frac{2x^2+10x+8}{4x^2+22x+24}=\frac{(4x-6)^2}{16x^2-36}$.	4.
17.	$\frac{9x^2-42x-15}{4x^2-21x+5}=\frac{(4x+1)^2}{16x^2-1}$.	$-0{,}4$.

18.	$\frac{19-2x}{x^2+5x+4}-\frac{2x+9}{x^2+3x+2}=\frac{4x}{x^2+6x+8}$.	$1/4$.
19.	$\frac{2x}{x^2+x-2}+\frac{2}{3\left(x^2-4x+3\right)}=\frac{5}{3\left(x^2-x-6\right)}$.	$1/2$.
20.	$x^3-4x^2+x+6=0$.	$-1;\ 2;\ 3$.
21.	$x^3-3x^2+x+1=0$.	$-1;\ 1\pm\sqrt{2}$.
22.	$\left(5x+1\right)^3-\left(x+6\right)^3-64x^3+125=0$.	$-6/5;\ -1;\ 5/4$.
23.	$\left(1-x\right)^3-\left(3x+2\right)^3+64x^3+1=0$.	$2;-1/4;-1/3$.
	Решить неравенства.	
24.	$\frac{x^2-5x+6}{x^2+2x-8}\le 0$.	$\left(-4;2\right)\cup\left(2;3\right]$.
25.	$\frac{x^2+8}{x^2-4}<-3$.	$\left(-2;-1\right)\cup\left(1;2\right)$.
26.	$\frac{x-8}{x^2-5x+4}>\frac{2}{x+1}$.	$\left(-\infty;-1\right)\cup\left(1;4\right)$.
27.	$\frac{x-6x}{2x^2-3x-2}<2$.	$\left(-\infty;-\sqrt{5}/2\right)\cup\left(-1/2;\sqrt{5}/2\right)\cup\left(2;\infty\right)$.
28.	$x^3-3x^2+x+1\ge 0$.	$\left[1-\sqrt{2};1\right]\cup\left[1+\sqrt{2};\infty\right)$.

ЗАНЯТИЕ № 3. Уравнения и неравенства с модулем.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$\left\|5-4x\right\|=1$.	$1;1,5$.
2.	$\left\|2-5x\right\|=16$.	$-2,8;\ 3,6$.
3.	$\left\|5x-3\right\|=4$.	$-0,2;\ 1,4$.
4.	$\left\|4x-1\right\|=7$.	$-1,5;\ 2$.
5.	$x^2-3x+2\left\|x+2\right\|=0$.	1.
6.	$x^2+2-\left\|x-3\right\|-5x=0$.	5.
7.	$\left\|2x-1\right\|+6x=\left\|2x-4\right\|+15$.	2.
8.	$\left\|x-2\right\|+3x=\left\|x-5\right\|+18$.	5.
9.	$\left\|x+2\right\|-\left\|x-3\right\|+\left\|x-1\right\|=4$.	$-8;\ 2$.
10.	$\left\|x-2\right\|+\left\|x+4\right\|-\left\|x-3\right\|=5$	$-10;\ 2$.

	Решить систему уравнений.	
11.	$\begin{cases} \lvert y-10\rvert - \lvert x+6\rvert = 10 \\ \dfrac{y-30}{x-4} = 2 \end{cases}$.	$(-16;\,-10)$.
	Решить неравенства.	Ответ.
12.	$\lvert 0,5-x\rvert < 3$.	$(-2,5;\ 3,5)$.
13.	$\lvert x-3\rvert < 1$.	$(2;\ 4)$.
14.	$\lvert 2x-5\rvert < 3$.	$(1;\ 4)$.
15.	$\left\lvert \dfrac{x+2}{2x-3} \right\rvert < 3$.	$(-\infty;\ 1) \cup (2,2;\ \infty)$.
16.	$\left\lvert \dfrac{x^2-3x+2}{x^2+3x+2} \right\rvert > 1$.	$(-\infty;-2) \cup (-2;-1) \cup (-1;0)$.
17.	а) $\lvert x^2-4x\rvert < 5$.	$(-1;\ 5)$.
	б) $\lvert x^2+x\rvert - 5 < 0$.	$\left(-\dfrac{1+\sqrt{21}}{2};\ \dfrac{\sqrt{21}-1}{2}\right)$.
18.	$\lvert x^2-2x-3\rvert < 3x-3$.	$(2;\ 5)$.
19.	$x^2-7x+12 < \lvert x-4\rvert$.	$(2;\ 4)$.
20.	$\lvert x-6\rvert > x^2-5x+9$.	$(1;\ 3)$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 3.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$\lvert 3x-3\rvert = 6$.	$-1;\ 3$.
2.	$\lvert 5x+4\rvert = 10$.	$-2,8;\ 1,2$.
3.	$\lvert 10x-2\rvert = 4$.	$-0,2;\ 0,6$.
4.	$\lvert 7-5x\rvert = 13$.	$-1,2;\ 4$.
5.	$x^2+x-\lvert x+3\rvert-11 = 0$.	-4.
6.	$x^2-3x-\lvert x-2\rvert+1 = 0$.	3.
7.	$\lvert x+1\rvert-8x = \lvert x-5\rvert+4$.	$-1,25$.
8.	$\lvert x+3\rvert-7x = \lvert x+6\rvert+11$.	-2.
9.	$\lvert x-1\rvert+\lvert x+2\rvert-\lvert x+1\rvert = 2$.	$-2;\ 0;\ 2$.
10.	$\lvert x-2\rvert-\lvert x-3\rvert+\lvert x+3\rvert = 1$.	$-5;\ -1$.

11.	Решить систему уравнений. $$\begin{cases} \lvert 2x+1\rvert + \lvert y-2\rvert = 4 \\ \dfrac{y+0,4}{x+1,3} = 3 \end{cases}.$$	$(0,3;\ 4,4)$.
	Решить неравенства.	
12.	$\lvert 5-0,5x\rvert < 1$.	$(8;\ 12)$.
13.	$\lvert 2-4x\rvert < 7$.	$(-1,25;\ 2,25)$.
14.	$\lvert 1-5x\rvert < 1$.	$(0;\ 0,4)$.
15.	$\left\lvert \dfrac{2x-3}{x^2-1} \right\rvert \ge 2$.	$\left[\dfrac{-1-\sqrt{11}}{2};-1\right)\cup(-1;1)\cup\left(1;\dfrac{-1+\sqrt{11}}{2}\right]$.
16.	$\left\lvert \dfrac{x^2-3x-1}{x^2+x+1} \right\rvert \le 3$.	$(-\infty;-2]\cup[-1;\infty)$.
17.	$\left\lvert \dfrac{x^2-2x+1}{x^2-4x+4} \right\rvert + \left\lvert \dfrac{x-1}{x-2} \right\rvert - 12 < 0$.	$(-\infty;1,75)\cup(2,5;\infty)$.
18.	а) $\lvert x^2-5x\rvert < 6$.	$(-1;\ 2)\cup(3,6)$.
	б) $\lvert x^2-2x\rvert < x$.	$(1;\ 3)$.
19.	$\lvert x^2-3x\rvert + x - 2 < 0$.	$\left(1-\sqrt{3};\ 2-\sqrt{2}\right)$.
20.	$x^2 - \lvert 5x-3\rvert - x < 2$.	$\left(-5;\ 3+2\sqrt{2}\right)$.

ЗАНЯТИЕ № 4. Иррациональные уравнения и неравенства.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$\left(x^2-1\right)\sqrt{2x-1}=0$.	$0,5;\ 1$.
2.	$\left(9-x^2\right)\sqrt{2-x}=0$.	$-3;\ 2$.
3.	$\sqrt{2x-3}-\sqrt{x+3}=0$.	6.
4.	$\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[3]{x}-6=0$.	$-8;\ 27$.
5.	$\dfrac{8}{\sqrt{10-2x}}-\sqrt{10-2x}=2$.	3.
6.	$\dfrac{x\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[3]{x^2}-1}-\dfrac{\sqrt[3]{x^2}-1}{\sqrt[3]{x}+1}=4$.	$-1;\ 8$.
7.	$x\cdot\sqrt{x^2+15}-\sqrt{x}\cdot\sqrt[4]{x^2+15}=2$.	1.

8.	$\sqrt{\frac{2x+1}{x-1}}-2\sqrt{\frac{x-1}{2x+1}}=1$.	$5/2$.
9.	$\sqrt{12-x}=x$.	3.
10.	$x-\sqrt{x+1}=5$.	8.
11.	$1-\sqrt{1+5x}=x$.	0.
12.	$4\sqrt{x+6}=x+1$.	19.
13.	$\sqrt{37-x^2}+5=x$.	6.
14.	$\sqrt{1+4x-x^2}=x-1$.	3.
15.	$\sqrt{2x-3}+\sqrt{4x+1}=4$.	2.
16.	$\sqrt{2x+6}-\sqrt{x+1}=2$.	$-1;\ 15$.
17.	$\sqrt[3]{x+7}+\sqrt[3]{28-x}=5$.	$1;\ 20$.
18.	$\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{2x-3}=\sqrt[3]{12(x-1)}$.	$1;\ 3$.
	Решить неравенства.	
19.	$(x-1)\sqrt{x^2-x-2}\ge 0$.	$[2;+\infty)$.
20.	$\sqrt{\frac{x-2}{1-2x}}>-1$.	$(1/2;\ 2]$.
21.	$\frac{\sqrt{x}-3}{x-2}>0$.	$[0;2)\cup(9;\infty)$.
22.	$\sqrt{x^2+2x-3}<1$.	$\left(-1-\sqrt{5};-3\right]\cup\left[1;\sqrt{5}-1\right)$.
23.	$\frac{3}{\sqrt{2-x}}-\sqrt{2-x}<2$.	$(-\infty;1)$.
24.	$\frac{x^2-13x+40}{\sqrt{19x-x^2-78}}\le 0$.	$(6;8]$.
25.	$2\sqrt{x-1}<x$.	$[1;2)\cup(2;\infty)$.
26.	$x>\sqrt{24-5x}$.	$(3;24/5]$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 4.

	Решить уравнения.	Ответ.
1.	$(x^2-4)\sqrt{x+1}=0$.	$-1;\ 2$.
2.	$(16-x^2)\sqrt{3-x}=0$.	$-4;\ 3$.
3.	$\sqrt[3]{x}+2\cdot\sqrt[3]{x^2}=3$.	$27/8;\ 1$.
4.	$\frac{4}{\sqrt[3]{x}+2}+\frac{\sqrt[3]{x}+3}{5}=2$.	$8;\ 27$.

5.	$\sqrt{2-x}+\dfrac{4}{\sqrt{2-x}+3}=2$.	1.
6.	$\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}=x-8$.	9.
7.	$\sqrt{\dfrac{3-x}{2+x}}+3\sqrt{\dfrac{2+x}{3-x}}=4$.	$-3/2; 1/2$.
8.	$\sqrt{7-x}=x-1$.	3.
9.	$21+\sqrt{2x-7}=x$.	28.
10.	$2\sqrt{x+5}=x+2$.	4.
11.	$\sqrt{4+2x-x^2}=x-2$.	3.
12.	$\sqrt{6-4x-x^2}=x+4$.	-1.
13.	$\sqrt{5-x^2}=x-1$.	2.
14.	$\sqrt[3]{16-x^3}=4-x$.	2.
15.	$\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+4}=1$.	5.
16.	$\sqrt{x+5}-\sqrt{x}=1$.	4.
17.	$\sqrt[3]{x^2-1}+\sqrt[3]{x^2+18}=5$.	$-3; 3$.
18.	$\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{x-16}=\sqrt[3]{x-8}$.	$8-\dfrac{12\sqrt{21}}{7}; 8+\dfrac{12\sqrt{21}}{7}$.
	Решить неравенства.	
19.	$\left(x^2-1\right)\sqrt{x^2-x-2}\geq 0$.	$(-\infty;-1]\cup[2;\infty)$.
20.	$\sqrt{\dfrac{3x-1}{2-x}}>1$.	$(3/4; 2)$.
21.	$\sqrt{3x-10}>\sqrt{6-x}$.	$(4; 6]$.
22.	$\sqrt{1-\dfrac{x+2}{x^2}}<\dfrac{2}{3}$.	$(-6/5; -1]$.
23.	$\dfrac{\sqrt{2x^2+15x-17}}{10-x}\geq 0$.	$(-\infty; -17/2]\cup[1; 10)$.
24.	$\sqrt{x^2}<x+1$.	$(-1/2; \infty)$.
25.	$\sqrt{x+18}<2-x$.	$[-18; -2)$.
26.	$\sqrt{9x-20}<x$.	$[20/9; 4)\cup(5; \infty)$.
27.	$\sqrt{2x-1}<x-2$.	$(5; \infty)$.

ЗАНЯТИЕ № 5. Свойства логарифмов. Уравнения логарифмические и показательные.

Вычислить.		Ответ.	Вычислить.		Ответ.
1.	$\log_2 4^3$.	6.	2.	$\log_3 9^2$.	4
3.	$\log_5 25^{-1}$.	-2.	4.	$\log_{1/2} 2$.	-1
5.	$\log_{1/2} 8^3$.	-9.	6.	$\log_{1/2} 4^2$.	-4
7.	$\log_{\sqrt{2}} 2$.	2.	8.	$\log_2 \sqrt{2}$.	1/2
9.	$\log_3 \sqrt{3^3}$.	3/2.	10.	$4^{\log_2 3}$.	9
11.	$9^{\log_3 5}$.	25.	12.	$49^{\log_7 3}$.	9
13.	$2^{\log_{\sqrt{2}} 3}$.	9.	14.	$3^{\log_{\sqrt{3}} 7}$.	49
15.	$\left(\sqrt{3}\right)^{\log_3 5}$.	$\sqrt{5}$.	16.	$\log_2 \sqrt[3]{16}$.	4/3
17.	$\log_3 27\sqrt{3}$.	7/2.	18.	$\log_5 \sqrt{5\cdot\sqrt{5}}$.	3/4
19.	$\log_6 2+\log_6 3$.	1.	20.	$\log_8(8/7)+\log_8(7/8)$.	0.
21.	$\log_2 6-\log_2 3$.	1.	22.	$\log_5 75-\log_5 3$.	2.
23.	$2\log_6 2+\log_6 9$.	2.	24.	$\log_5 100-2\log_5 2$.	2.
	Решить уравнения.				
25.	$\log_{2x+3}\dfrac{1}{4}+2=0$.	-1/2	26.	$\log_3\dfrac{x-2}{x+3}=1$.	-5,5.
27.	$\log_2(\log_5 x)=1$.	25.	28.	$\log_2 \log_{1/2} \log_9 x=0$.	3.
29.	$\log_5 x-\log_x 5=3/2$.	$1/\sqrt{5}$.	30.	$5\log_4 x+3\log_x 4=8$. Целые корни.	4.
31.	$\log_3 x+\log_x 9=3$.				3; 9.
32.	$\log_3 x-\log_3(x+8)=-\log_3(x+3)$.				2.
33.	$\log_2(x+1)+\log_2(x+2)=1$.				0.
34.	$\lg(x-1)+\lg(x+1)=3\lg 2+\lg(x-2)$.				5; 3.
35.	$7\cdot 3^{x+1}-5^{x+2}=3^{x+4}-5^{x+3}$.				-1.
36.	$9^x-2^{x+\frac{1}{2}}=2^{x+\frac{7}{2}}-3^{2x-1}$.				3/2.
37.	$8^{\frac{2x-2}{x}}=\sqrt{4^{x-1}}$. Больший корень.				6.
38.	$32^{\frac{x+5}{x-7}}=0,25\cdot 128^{\frac{x+17}{x-3}}$.				10.
39.	$2^{x(x+2)-0,5}=4\sqrt{2}\cdot 4^x$.				$-\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$.
40.	$1000\cdot(0,1)^2=100^x$.				1/2.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 5.

Вычислить.		Ответ.	Вычислить.		Ответ.
1.	$\log_7 49^4$.	8.	2.	$\log_4 64^{-2}$.	-6.
3.	$\log_6 36^{-4}$.	-8.	4.	$\log_3(1/3)$.	-1.
5.	$\log_3(1/9)^3$.	-6.	6.	$\log_4(1/16)^5$.	-10.
7.	$\log_{\sqrt{3}} \sqrt{27}$.	3.	8.	$\log_{\sqrt{5}} 5^3$.	6.
9.	$\log_5 \sqrt{5^5}$.	5/2.	10.	$25^{\log_5 9}$.	81.
11.	$8^{\log_2 7}$.	7^3.	12.	$36^{\log_6 2}$.	4.
13.	$5^{\log_{\sqrt[3]{5}} 2}$.	8.	14.	$6^{\log_{\sqrt[3]{6}} 3}$.	27.
15.	$15\left(\sqrt[3]{5}\right)^{\log_5 2}$.	$2^{1/3}$.	16.	$\log_{\sqrt[3]{1/3}} 9$.	-6.
17.	$\log_{1/\sqrt{2}} \sqrt[3]{128\sqrt{2}}$.	-5.	18.	$\log_{15} 5 + \log_{15} 3$.	1.
19.	$\log_4(2/3) + \log_4 6$.	1.	20.	$\log_3 36 - \log_3 4$.	2.
21.	$\log_4 48 - \log_4 3$.	2.	22.	$4\log_{12} 2 + 2\log_{12} 3$.	2.
23.	$\log_{11} 484 - 2\log_{11} 2$.				2.
	Решить уравнения.				
24.	$\log_{1/3}(x+2) = \log_2(1/16)$.	79	25.	$2\log_2 x^3 - 1 = 0,5 \cdot \log_2 x$.	$2^{2/11}$
26.	$\log_5(\log_{2x}) = 1$.	32	27.	$\log_{2x+2}\left(2x^2 - 8x + 6\right) = 2$.	$\sqrt{27} - 4$.
28.	$\log_4 \log_3 \log_2\left(x^2 - 1\right) = 0$.	-3;3	29.	$3\log_8(x+1) = 8 + 3\log_{x+1} 8$. Больший корень.	511.
30.	$\log_x 2 - \log_4 2 + (7/6) = 0$.				8; $2^{-2/3}$.
31.	$\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 = \log_4 2$.				$1/4$; 2.
32.	$3 + 2\log_2(x-7) = \log_2(2x+1)$.				$8,5$.
33.	$\lg(x-4) + \lg(x-6) = \log 8$.				8.
34.	$2\lg(x+0,5) - \lg(x-1) = \lg(x+2,5) - \lg 2$.				$3/2$.
35.	$5^{2x} - 7^x - 7 \cdot 5^{2x+1} + 5 \cdot 7^{x+1} = 0$.				0.
36.	$4^x - 3^{x-0,5} = 3^{x+0,5} - 2^{2x-1}$.				$3/2$.
37.	$(5/6)^{1-2x} = (6/5)^{2+x}$.				3.
38.	$5^{x+1} = (1/5)^{x-2}$.				$0,5$.
39.	$25^{3-2x} = \frac{1}{125}\left(25\sqrt{5}\right)^{-x}$.				6.
40.	$0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(0,25/\sqrt{2}\right)^{-x}$				6.
41.	$12^{x-2} = 3^{3x} \cdot 2^{6x}$				-1.

ЗАНЯТИЕ № 6. Неравенства логарифмические и показательные.

	Решить неравенства.	Ответ.
1.	$\log_2\left(x^2+3x\right)\le 2$.	$[-4;-3)\cup(0;1]$.
2.	$\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}\left(-x^2+6x+3\right)\ge -2$.	$\left(3-2\sqrt{3};\,3-\sqrt{7}\right]\cup\left[3+\sqrt{7};\,3+2\sqrt{3}\right)$.
3.	$\log_2\dfrac{x+1}{x}>1$.	$(0,1)$.
4.	$\log_{\frac{1}{3}}\left(\dfrac{2-3x}{x}\right)\ge -1$. Середина промежутка.	$0,5$.
5.	$\log_3\left(x^2-x\right)\ge\log_3(3x+2)$.	$\left(-\dfrac{2}{3};\,2-\sqrt{6}\right]\cup\left[2+\sqrt{6};\,\infty\right)$.
6.	$\lg\left(x^2+2\right)-\lg(3x-7)>0$.	$(7/3;\,\infty)$.
7.	$\log_4\left(x^2-2x\right)\ge\log_4(4x+7)$.	$(-1,75;\,-1]\cup[7;\,\infty)$.
8.	$\lg(x-2)+\lg(x-5)<\lg 4$.	$(5;\,6)$.
9.	$\log_4(x-7)\le\log_4(20-x)-1$. Наибольшее целое.	9.
10.	$\log_5(x+2)+\log_5(1-x)\le\log_5\left[(1-x)\left(x^2-8x-8\right)\right]$.	$(-2;\,1]$.
11.	$2\ln\dfrac{1}{3x-2}+\ln(5-2x)\ge 0$.	$\left(\dfrac{2}{3};\,\dfrac{5+\sqrt{34}}{9}\right]$.
12.	$8^{5-\frac{x}{3}}>4$.	$(-\infty;\,13)$.
13.	$\dfrac{\left(\sqrt{5}\right)^{x-10}}{4^{x-10}}>\dfrac{5\sqrt{5}}{64}$. Наибольшее целое.	12.
14.	$(1/3)^{x^2+2x}>(1/9)^{16-x}$.	$(-8,4)$.
15.	$\sqrt{0,8^{x(x-3)}}>0,64$. Наименьшее положительное целое.	1.
16.	$(0,2)^{\frac{x+2}{x-1}}>25$.	$(0,1)$.
17.	$(x+2)\log_{1,5}(4-x)\ge 0$.	$[-2;\,3]$.
18.	$\dfrac{\log_{0,1}(x+2)}{\sqrt{5-4x-x^2}}\le 0$.	$[-1;\,1)$.
19.	$\dfrac{\log_{0,3}(x-1)}{\sqrt{8-2x-x^2}}\le 0$.	$[2;\,4)$.
20.	$(0,5)^{\log_3(1-x)}\ge 0,25$. Сумма целых.	-36.

21.	$(0,5)^{\log_3 \log_{1/5}\left(x^2-\frac{4}{5}\right)} > 1.$	$\left(-\frac{3}{\sqrt{5}}; -1\right) \cup \left(1; \frac{3}{\sqrt{5}}\right).$
22.	$\frac{x-2\sqrt{x}-8}{2^x-4} \geq 0.$	$[0; 2) \cup (16; \infty).$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 6.

Решить неравенства.		Ответ.
1.	$\log_8\left(x^2-4x+3\right) < 1.$	$(-1,1) \cup (3,5).$
2.	$\lg\left(x^2-2x-2\right) \leq 0.$	$\left[-1; 1-\sqrt{3};\ \right) \cup \left(1+\sqrt{3}; 3\right].$
3.	$\lg\frac{x+1}{x} > 0$. Наименьшее целое.	$1.$
4.	$\log_{0,5}\left(x^2-5x+6\right) > -1.$	$(1; 2) \cup (3, 4).$
5.	$\log_3(1-2x) \geq \log_3(5x-2).$	$\left(\frac{2}{5}; \frac{3}{7}\right].$
6.	$\log_3(x+2) + \log_3(x-4) \leq 0.$	$\left(4; 1+\sqrt{10}\right].$
7.	$2\log_{0,5}(1-x) < \log_{0,5}(3x+1).$	$(0, 1).$
8.	$\lg(x-3) + \lg x < \lg(4,5x+4).$	$(3,8).$
9.	$\log_{0,5}\left(x^2-3x+4\right) - \log_{0,5}(x-1) < -1.$ Наименьшее целое.	$4.$
10.	$\lg(x+5) \geq -2\lg\frac{1}{3-x}.$	$\left[\frac{7-\sqrt{33}}{2}; 3\right).$
11.	$\log_{0,2}\frac{2}{x-2} < \log_{0,2}(5-x).$	$(2,3) \cup (4,5).$
12.	$\frac{1}{8}\left(\frac{1}{2}\right)^{x(2-x)} > 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}.$	$(-\infty; -3) \cup (2; \infty).$
13.	$\left(\frac{3}{4}\right)^{6x+10-x^2} < \frac{27}{64}.$	$(-1; 7).$
14.	$\left(\frac{0,2^{x+0,5}}{\sqrt{5}}\right) > \frac{(0,004)^x}{25}$. Наименьшее целое.	$0.$
15.	$4^x - 4^{x-1} < 3$. Наибольшее целое.	$0.$
16.	$2^{\frac{x+3}{x-3}} \geq \frac{1}{16}.$	$(-\infty; 9/5] \cup [3; \infty).$
17.	$(4x-1)\log_2 x \geq 0$. Наименьшее целое.	$1.$

18.	$\left(4x^2-16x+7\right)\cdot\log_2(x-3)>0$.	$(3;\,3{,}5)\cup(4;\,\infty)$.
19.	$\dfrac{\sqrt{2x+1}}{2+\log_{0,5}(x+1)}\ge 0$.	$[-0{,}5;\,3)$.
20.	$2^{\log_{0,7}(1+2x)}>4$. Длина промежутка.	$0{,}245$.
21.	$(0{,}5)^{\log_{1/9}\left(2x^2-3x+1\right)}<1$.	$(0;\,0{,}5)\cup(1;\,1{,}5)$.
22.	$\dfrac{2x^2-11x+15}{2^x-6}<0$.	$(-\infty;\,2{,}5)\cup(\log_2 6;\,3)$.

ЗАНЯТИЕ № 7. Тригонометрические преобразования.

Представить в виде произведения.		Ответ.
1.	$\sin\frac{5}{3}\alpha+\sin\frac{3}{2}\alpha$.	$2\sin\frac{9}{12}\alpha\cdot\cos\frac{\alpha}{2}$.
2.	$1+\sin\frac{2}{3}\alpha$.	$2\sin^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\alpha}{3}\right)$.
3.	$\mathrm{tg}\left(\frac{\alpha}{3}+\frac{\pi}{4}\right)+\mathrm{tg}\left(\frac{\alpha}{3}-\frac{\pi}{4}\right)$.	$\dfrac{\sin\frac{2\alpha}{3}}{\cos\left(\frac{\alpha}{3}+\frac{\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{\alpha}{3}-\frac{\pi}{4}\right)}$.
4.	$\cos(1{,}5\pi+4\alpha)+\sin(3\pi-8\alpha)$.	$2\sin 6\alpha\cdot\cos 2\alpha$.
5.	$\cos 10\alpha\cdot\cos 8\alpha+\cos 8\alpha\cdot\cos 6\alpha$.	$2\cos^2 8\alpha\cdot\cos 2\alpha$.
6.	$\sin 2\alpha\sin 3\alpha-0{,}5\cos\alpha+0{,}5\cos 6\alpha$.	$4\cos 0{,}5\alpha\cdot\sin 1{,}5\alpha\cdot\sin 3\alpha$.
7.	$\sin\alpha+\sin 2\alpha+\sin 3\alpha$.	$4\cos\frac{\alpha}{2}\cdot\cos\alpha\cdot\sin\frac{3\alpha}{2}$.
8.	$1+\sin 2\alpha+\cos 2\alpha$.	$2\sqrt{2}\cos\alpha\cdot\sin(0{,}25\pi+\alpha)$.
	Доказать тождество.	
9.	$\dfrac{\cos 3\alpha+\cos\alpha}{\sin 3\alpha-\sin\alpha}=\mathrm{ctg}\alpha$.	10. $\dfrac{1-\cos 2\alpha}{1+\cos 2\alpha}=\mathrm{tg}^2\alpha$.
	Вычислить.	
11.	$\sin^2 68^\circ-\sin^2 38^\circ-0{,}5\sin 106^\circ+3$.	3.
12.	$\sin 43^\circ\sin 17^\circ+\sin^2 13^\circ-2$.	$-1{,}75$
13.	$\dfrac{1-2\cos^2 13^\circ}{\cos 26^\circ}$.	-1.
14.	$\sqrt{2}\dfrac{\cos 80^\circ+\sin 80^\circ}{\sin 125^\circ}$.	2.

15.	$\dfrac{\sin^2\dfrac{\pi}{5}\cos^2\dfrac{\pi}{5}}{1-\cos^4\dfrac{2\pi}{5}-\cos\dfrac{2\pi}{5}\sin^2\dfrac{2\pi}{5}}$.	$0,25$.
16.	$\sin\dfrac{2\pi}{7}\cdot\dfrac{\left(\text{tg}\dfrac{\pi}{7}+\text{ctg}\dfrac{\pi}{7}\right)\cos^2\dfrac{\pi}{14}}{1+\cos\dfrac{\pi}{7}}$.	1.
17.	$\dfrac{2+\sin\alpha\cos\alpha}{1+5\cos^2\alpha}$, если $\text{tg}\alpha=2$.	$1,2$.
18.	$\dfrac{3-\sin\alpha\cos\alpha}{6\cos^2\alpha-\sin^2\alpha}$, если $\text{tg}\alpha=-2$.	$8,5$.
19.	$\sin\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)-\sin\left(x-\dfrac{\pi}{3}\right)$, если $\cos x=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$.	$0,75$.
20.	$\cos\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)-\cos\left(x+\dfrac{\pi}{6}\right)$, если $\sin x=\dfrac{1}{8}$.	$0,125$.
21.	$\text{tg}x$, если $\sin\left(x+30^\circ\right)+\sin\left(x-30^\circ\right)=2\sqrt{3}\cos x$.	2.
22.	$2\sin 3\alpha\sin 2\alpha+\cos 5\alpha$, если $\cos\dfrac{\alpha}{2}=\sqrt{0,6}$.	$0,2$.
23.	$2\cos 3\alpha\cos 4\alpha-\cos 7\alpha$, если $\cos\left(\alpha/2\right)=\sqrt{0,8}$.	$0,6$.
24.	$\sin^2\left(\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{\alpha}{2}\right)$, если $\sin\alpha=0,2$.	$0,6$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 7.

Представить в виде произведения.		Ответ.
1.	$\sin\dfrac{3}{4}\alpha-\sin\dfrac{2}{7}\alpha$.	$2\sin\dfrac{13\alpha}{56}\cdot\cos\dfrac{29\alpha}{56}$.
2.	$1-\sin 6\alpha$.	$2\sin^2\left(\pi/4-3\alpha\right)$.
3.	$\cos\dfrac{3\alpha}{8}-\cos\dfrac{7\alpha}{24}$.	$-2\sin\dfrac{\alpha}{3}\sin\dfrac{\alpha}{24}$.
4.	$\sin 2\alpha-\sin\left(3\alpha+\pi\right)$.	$2\sin\dfrac{5\alpha}{2}\cdot\cos\dfrac{\alpha}{2}$.
5.	$\sin 10\alpha\sin 8\alpha+\sin 8\alpha\sin 6\alpha$.	$2\sin^2 8\alpha\cdot\cos 2\alpha$.
6.	$\sin\alpha-\sin 3\alpha+2\sin\alpha\cdot\cos 4\alpha$.	$-4\sin^2\alpha\cdot\sin 3\alpha$.
7.	$\sin\alpha+\sin\beta+\sin\left(\alpha+\beta\right)$.	$4\cos\dfrac{\alpha}{2}\cdot\cos\dfrac{\beta}{2}\cdot\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}$.
8.	$\cos+2\sin 2\alpha-\cos 3\alpha$.	$4\sin 2\alpha\cdot\sin^2\left(\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{\alpha}{2}\right)$.

	Доказать тождество.				
9.	$\cos 2\alpha + \mathrm{tg}^2\alpha \cos 2\alpha - 1 = -\mathrm{tg}^2\alpha$				
10.	$\sin 2\alpha \cos\alpha - \cos 2\alpha \sin 3\alpha = -\cos 4\alpha \sin\alpha$				
	Вычислить.				
11.	$\cos^2 36^o - \cos^2 120^o - 0{,}5\sin 18^o - 0{,}5$.				$-0{,}25$.
12.	$\sin 49^o \sin 11^o + \cos^2 71^o + 1$.				$1{,}25$.
13.	$\dfrac{1-2\sin^2 46^o}{8\cos 92^o}$.	0,125.	14.	$\dfrac{1-\mathrm{tg}^2 75^o}{\cos 150^o} - 2\cos^2 75^o$.	2.
15.	$\dfrac{\left(\mathrm{tg}\dfrac{\pi}{10} - \mathrm{tg}\dfrac{\pi}{10}\right)^2}{\mathrm{ctg}^2\dfrac{\pi}{5}}$.	4.	16.	$\dfrac{\left(\cos\dfrac{\pi}{11} + \sin\dfrac{\pi}{11}\right)^2}{\cos^2\left(\dfrac{\pi}{4} - \dfrac{\pi}{11}\right)}$.	2.
17.	$\dfrac{3\sin\alpha\cos\alpha - \sin^2\alpha}{9+5\sin\alpha\cos\alpha}$, если $\mathrm{tg}\alpha = -3$.				$-0{,}24$.
18.	$\dfrac{\sin^2\alpha - 3\sin\alpha\cos\alpha}{\cos^4\alpha}$, если $\mathrm{tg}\alpha = 2$.				-10.
19.	$\mathrm{tg}(x+0{,}25\pi) + \mathrm{tg}(x-0{,}25\pi)$, если $\mathrm{tg}x = -0{,}5$.				$-8/3$.
20.	$\mathrm{ctg}\left(x+(\pi/4)\right) + \mathrm{ctg}\left(x-(\pi/4)\right)$, если $\mathrm{ctg}x = 2$.				$-8/3$.
21.	$\sin x$, если $\sin\left(x+60^o\right) + \sin\left(x-60^o\right) = -1$.				-1.
22.	$2\cos 5\alpha\cos 7\alpha - \cos 12\alpha$, если $\cos\alpha = 0{,}2$.				$-0{,}92$.
23.	$2\sin 6\alpha\sin 4\alpha + \cos 10\alpha$, если $\cos\alpha = 0{,}3$.				$-0{,}82$.
24.	$\cos^2\left(\dfrac{\pi}{4} - \dfrac{\alpha}{2}\right)$, если $\sin\alpha = -0{,}4$.				$-0{,}3$.

ЗАНЯТИЕ № 8. Тригонометрические уравнения.

		Ответ.			Ответ.
1.	$\cos x = -1$.	$\pi + 2\pi n$.	2.	$\cos x = 1$.	$2\pi n$.
3.	$\sin x = -1$.	$\dfrac{3\pi}{2} + 2\pi n$.	4.	$\mathrm{tg}x = 0$.	πn.
5.	$\sin x = 0$.	πn.	6.	$\sin x = \dfrac{1}{2}$.	$(-1)^n\dfrac{\pi}{6} + \pi n$.
7.	$\cos x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.	$\pm\dfrac{2\pi}{3} + 2\pi n$.	8.	$\sin x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.	$(-1)^n\dfrac{\pi}{4} + \pi n$.
9.	$\mathrm{tg}x = -\sqrt{3}$.	$\dfrac{2\pi}{3} + \pi n$.	10.	$\cos x = \dfrac{1}{2}$.	$\pm\dfrac{\pi}{3} + 2\pi n$.
11.	$\left\lvert\mathrm{tg}\dfrac{x}{2}\right\rvert = 1$.	$(\pi/2) + \pi k$	12.	$\lvert\sin 4x\rvert = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.	$\pm\dfrac{\pi}{12} + \dfrac{\pi k}{2}; \pm\dfrac{\pi}{6} + \dfrac{\pi n}{2}$.

13.	$\lvert\cos 2x\rvert = 1$.	$\frac{\pi k}{2}$.	14.	$\left\lvert \operatorname{ctg}\frac{2x}{3}\right\rvert = \frac{1}{\sqrt{3}}$.	$\pm\frac{\pi}{2}+\frac{3\pi k}{2}$.
15.	$\lvert\sin 3x\rvert = 1$.	$\frac{\pi}{6}+\frac{\pi k}{3}$.	16.	$\cos^2 x = \frac{1}{2}$.	$\frac{\pi}{4}+\frac{\pi k}{2}$.
17.	$\operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{3}$.	$\pm\frac{\pi}{3}+\pi k$.	18.	$\operatorname{ctg}^2 x = 1$.	$\frac{\pi}{4}+\frac{\pi k}{2}$.
19.	$\sin^2 x = \frac{3}{4}$.	$\pm\frac{\pi}{3}+\pi k$.	20.	$\operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{3}$.	$\pm\frac{\pi}{6}+\pi k$.
21.	$\sin 2x = \sin 3x$.				$2\pi k$; $\frac{\pi}{5}+\frac{2\pi n}{5}$.
22.	$\cos\frac{x}{3} = \cos 2x$.				$\frac{6\pi k}{7}$; $\frac{6\pi n}{5}$.
23.	$\cos 3x = \sin 2x, \quad 75^o < x < 150^o$.				90^o .
24.	$\sin 2x + \cos 3x = 0, \quad 0 < x < 90^o$.				54^o .
25.	$\sin x + \sin 5x = 2\cos 2x$.				$\frac{\pi}{4}+\frac{\pi k}{2}$; $\frac{\pi}{6}+\frac{2\pi n}{3}$.
26.	$\cos 5x + \cos x = -2\cos 3x$.				$\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{3}$.
27.	$\cos\left(70^o + x\right)\cdot\cos\left(20^o - x\right) = 1/2$				$-25^o + 180^o n$.
28.	$2\sin\left(40^o + x\right)\cdot\sin\left(50^o - x\right) = -1$.				$95^o + 180^o k$.
29.	$\cos 5x - \sin 5x = \sin 7x - \cos 7x$.				$\frac{\pi}{24}+\frac{\pi k}{6}$; $\frac{\pi}{2}+\pi n$.
30.	$\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0$.				$\frac{2\pi k}{5}$; $\pi + 2\pi n$; $\frac{\pi}{2}+\pi m$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 8.

		Ответ.			Ответ.
1.	$\sin x = 1$.	$\frac{\pi}{2}+2\pi n$.	2.	$\operatorname{tg} x = 1$.	$\frac{\pi}{4}+\pi n$.
3.	$\cos x = 0$.	$\frac{\pi}{2}+\pi n$.	4.	$\operatorname{tg} x = -1$.	$-\frac{\pi}{4}+\pi n$.
5.	$\operatorname{ctg} x = 0$.	$\frac{\pi}{2}+\pi n$.	6.	$\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.	$\frac{\pi}{6}+\pi n$.
7.	$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.	$(-1)^{n+1}\frac{\pi}{3}+\pi n$.	8.	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.	$\pm\frac{\pi}{4}+2\pi n$.
9.	$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.	$(-1)^{n+1}\frac{\pi}{4}+\pi n$.	10.	$\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$.	$\frac{\pi}{6}+\pi n$.

11.	$\lvert \operatorname{tg} 2x \rvert = \sqrt{3}$.	$\pm\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}$.	12.	$\left\lvert \operatorname{ctg}\frac{x}{3} \right\rvert = 1$.	$\pm\frac{3\pi}{4} + 3\pi k$.
13.	$\lvert \sin 2x \rvert = \frac{1}{2}$.	$\pm\frac{\pi}{12} + \pi k; \pm\frac{5\pi}{12} + \pi n$	14.	$\left\lvert \operatorname{ctg}\frac{x}{2} \right\rvert = \frac{1}{2}$.	$\pm\frac{2\pi}{3} + 4\pi k; \pm\frac{4\pi}{3} + 4\pi n$.
15.	$\left\lvert \cos\frac{2x}{3} \right\rvert = \frac{\sqrt{3}}{2}$.	$\pm\frac{\pi}{4} + 3\pi k; \pm\frac{5\pi}{4} + 3\pi n$	16.	$\cos^2 x = \frac{3}{4}$.	$\pm\pi/6 + \pi k$.
17.	$\operatorname{ctg}^2 x = 3$.	$\pm\frac{\pi}{6} + \pi k$.	18.	$\sin^2 x = \frac{1}{2}$.	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}$.
19.	$\operatorname{tg}^2 x = 1$.	$\pm\frac{\pi}{4} + \pi k$.	20.	$\operatorname{tg}^2 x = 3$.	$\pm\frac{\pi}{3} + \pi k$.

21.	$\sin\left(90^{o} - 3x\right) = \cos 5x$.	$\pi k/4$.
22.	$\cos\left(180^{o} - 4x\right) = -\cos x$.	$\frac{2\pi k}{5}; \frac{2\pi n}{3}$.
23.	$\cos 6x + \sin 3x = 0, \quad 0^{o} < x < 45^{o}$.	30^{o}.
24.	$\sin 8x + \cos 2x = 0, \quad 0 < x < 45^{o}$.	27^{o}.
25.	$\sin 5x = \sin x + \sin 2x$.	$\frac{\pi k}{2}; \pm\frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}$.
26.	$\cos x = \cos 3x + 2\sin 2x$.	$\pi k/2$.
27.	$\sin\left(110^{o} + x\right) - \sin\left(20^{o} + x\right) = \sqrt{2}/2$.	$-5^{o} + 360^{o}k;$ $-125^{o} + 360^{o}n$.
28.	$\cos\left(170^{o} + x\right) - \cos\left(50^{o} + x\right) = \sqrt{3}/2$.	$100^{o} + 360^{o}n;$ $-140^{o} + 360^{o}k$.
29.	$\cos 10x \cdot \cos 6x = \cos^2 8x$.	$\pi k/2$.
30.	$\sin 7x + \cos^2 2x = \sin^2 2x + \sin x$.	$\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}; -\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3};$ $-\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}$.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

	1. Решить уравнения.	Ответ.
1.	$x + \sqrt{3 + \sqrt{x^2 - 2x + 1}} = 4$.	2.
2.	$\sqrt{2 - \sqrt{3}\sin x} = \sqrt{2}\cos x$.	$2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n$.
3.	$\sqrt{2x^2 - 5x + 12} + 2x^2 = 5x$	$1; 1,5$.
4.	$x + \sqrt{7 + \sqrt{x^2 - 6x + 9}} = 4$.	1.

5.	$\sqrt{3-2\cos x}=-\sqrt{3}\sin x$.	$-\frac{\pi}{2}+2\pi n;\ -\arccos\frac{2}{3}+2\pi n$.
6.	$\sqrt[4]{\frac{x+1}{3-x}}+\sqrt[4]{\frac{3-1}{x+1}}=2,5$.	$47/17;\ -13/17$.
7.	$\cos x-\cos 2x=\sin 3x$.	$\frac{2\pi n}{3};\ \frac{\pi}{4}+\pi n;\ -\frac{\pi}{2}+2\pi n$.
8.	$\cos 2x+\cos x=\sin 3x$.	$\frac{\pi}{3}+\frac{3\pi n}{3};\ \frac{\pi}{2}+2\pi n;\ \frac{\pi}{4}+\pi n$.

	2. Решить неравенства.	Ответ.
1.	$\sqrt{5-x^2}\geq x+1$.	$\left[-\sqrt{5};1\right]$.
2.	$2^{x+\sqrt{x}}+4^x\leq 6\cdot 4^{\sqrt{x}}$.	$\left[0;\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2\right]$.
3.	$\sqrt{3-x}+\sqrt{x-1}\geq 3^{2-x}+3^{x-2}$.	2.
4.	$\left(x^2-1\right)\sqrt{x^2-4x+3}\geq 0$.	$(-\infty;-1]\cup[3;\infty)\cup\{1\}$.
5.	$\sqrt{1-\log_5(x+2)}<\log_5(5x+10)$.	$(-1;3]$.
6.	$2\sqrt{x^2+3x}\geq 9-2x-\sqrt{x}-\sqrt{x+3}$.	$[1;\infty)$.
7.	$5^{2x^2-3x}+5^{4x^2-6x+2}>26$.	$(-\infty;0)\cup(1,5;\infty)$.
8.	$\log_2\cos x-\log_{\cos x}4\leq 1$.	$-\frac{\pi}{2}+2\pi n<x\leq--\frac{\pi}{3}+2\pi n$.

3. Доказать тождество.

1.	$\frac{(1+\mathrm{tg}\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)}{1-\mathrm{tg}\alpha}=\sin\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)$.	2.	$\frac{\sqrt{2}\cos\alpha-2\sin\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)}{2\sin\left(\frac{\pi}{3}+\alpha\right)-\sqrt{3}\cos\alpha}=\sqrt{2}$.

	4. Найти.	Ответ.
1.	$\sin 2\alpha,\ \cos 2\alpha,\ \mathrm{tg}2\alpha$, если $\mathrm{ctg}\alpha=\sqrt{2}+1$.	$\frac{\sqrt{2}}{2};\ \frac{\sqrt{2}}{2};1$.
2.	$\sin(\alpha-2\beta)$, если $\mathrm{tg}\alpha=\frac{12}{5}$, $\mathrm{tg}\beta=-0,75$, $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$.	$\frac{204}{325}$
3.	$\log_4 36$, зная, что $\log_{12}3=a$.	$\frac{1+a}{1-a}$.

4.	$\log_{140} 9$, зная, что $\log_2 3 = a, \log_5 3 = b, \log_7 3 = c$.	$\dfrac{2abc}{2bc + ac + ab}$.

5. Проверить равенство.

1.	$\dfrac{1}{\sin 10^o} - 4\sin 70^o = 2$.	2.	$\operatorname{tg} 20^o + 4\sin 20^o = \sqrt{3}$.

6. Сравнить числа.

1.	$\log_6 7$ и $\log_5 6$.	$\log_6 7 < \log_5 6$.
2.	$\log_3 6$ и $\log_{18} 72$.	$\log_3 6 < \log_{18} 72$.

7. Упростить выражение.		Ответ.
1.	$\sin(\pi - 2\alpha)\operatorname{ctg}\left(\dfrac{\pi}{\alpha} - \alpha\right) - \cos(\pi - 2\alpha)$.	1.
2.	$\sin(\pi + 2\alpha)\operatorname{ctg}\left(\dfrac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi + 2\alpha)$.	1.
3.	$0{,}2^{\log_5 0{,}5} + \log_{\sqrt{3}} \dfrac{9}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} + \log_{\frac{1}{3}} \dfrac{1}{7 + 2\sqrt{10}}$.	6.
4.	$4^{3\log_{2\sqrt{2}}\left(5 - \sqrt{10}\right) - 4\log_4\left(\sqrt{5} - \sqrt{2}\right)}$.	25.

8. Найти наименьший положительный период функций.

1.	$y = \sin x \cdot \cos x \cdot \cos \cdot 2x \cdot \cos 4x$.	$\pi / 4$.
2.	$y = \sin 2x \dfrac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$.	π.

9. Проверить равенство.

1.	$\sqrt{\dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}\cos\alpha}} = \cos\dfrac{\alpha}{4}$, если $\pi < \alpha < 2\pi$.
2.	$\sqrt{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}\cos\alpha}} = -\cos\dfrac{\alpha}{4}$, если $3\pi < \alpha < 4\pi$.

10. Построить график функции.		Ответ.
1.	$y=-\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{3}-x\right)+\log_3\sqrt{9x^2-6x+1}$.	$y=1+2\log_3\left(-\left(x-\frac{1}{3}\right)\right)$.
2.	$y=-\log_{0,5}\left(16-8x+x^2\right)+\log_2\left(2x-8\right)$.	$y=1+\log_{0,5}\left(x-4\right)$.

11. Задачи на геометрическую прогрессию.		Ответ.
1.	Найти шестой член геометрической прогрессии, если известно, что третий член прогрессии больше первого на 9, а второй больше четвёртого на 18.	-96.
2.	Найти знаменатель убывающей геометрической прогрессии, если сумма первого и четвёртого членов равна 27, а произведение второго и третьего членов равно 72.	$0{,}5$.
3.	В геометрической прогрессии восьмой член равен 10. Найти произведение первых пятнадцати членов.	10^{15}.
4.	Произведение шестого и десятого членов геометрической прогрессии равно 36. Найти её восьмой член.	± 8.
5.	Найти четыре числа, образующие геометрическую прогрессию, у которой второй член меньше первого на 35, а третий больше четвёртого на 560.	$b_1=-35/3; q=4$. $b_1=7; q=-4$.
6.	Второй член геометрической прогрессии составляет 20% от её первого члена. Сколько процентов составляет пятый член от третьего?	4%.
7.	Найти отношение третьего члена убывающей геометрической прогрессии к её пятнадцатому члену, если сумма двенадцати членов этой прогрессии, начиная с тринадцатого составляет 40% суммы её первых двенадцати членов.	$2{,}5$.
8.	Сумма первых восьми членов геометрической прогрессии равна 24, а сумма следующих восьми членов равна 36. Найти сумму членов с семнадцатого по двадцать четвёртый.	54.
9.	В геометрической прогрессии произведение членов с 10-го по 18-й равно B, а произведение членов с 19-го по 27-й равно C. Найти сумму первых девяти членов прогрессии.	$\frac{B^2}{C}$.

ФОРМУЛЫ

1. Свойства степеней. $(a>0,\ b>0,\ x, y -$ действительные числа$)$.

$a^o=1;$	$a^x\cdot a^y=a^{x+y};$	$\left(a^x\right)^y=a^{xy};$	$(ab)^x=a^xb^x;$
$a^{-1}=1/a;$	$a^x/a^y=a^{x-y};$	$a^{-x}=1/a^x;$	$\left(\frac{a}{b}\right)^x=\frac{a^x}{b^x}.$

2. Свойства арифметических корней. $(a\ge o,\ b\ge 0,\ n,k\in N,\ n,k>1)$.

$\sqrt[n]{ab}=\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b};$	$\left(\sqrt[n]{ab}\right)^k=\sqrt[n]{a^k};$	$\sqrt[n]{a}=\sqrt[nk]{a^k};$	$\left(\sqrt[n]{a}\right)^k=a^{k/n},\ (n\ge 2);$
$\sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}},\ (b\ne 0);$	$\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}}=\sqrt[nk]{a};$	$a^{1/n}=\sqrt[n]{a},\ (n\ge 2);$	$\left(\sqrt[n]{a}\right)^n=a,\ (a\ge 0);$
$\sqrt{a^2}=\lvert a\rvert=\begin{cases}a & \text{при } a\ge 0,\\ -a & \text{при } a<0.\end{cases}$			

3. Формулы сокращённого умножения.

$a^2-b^2=(a+b)\cdot(a-b);$	$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2;$	$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2;$
$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3;$	$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3;$	
$a^3+b^3=(a+b)\left(a^2-ab+b^2\right);$	$a^3-b^3=(a-b)\left(a^2+ab+b^2\right).$	

4. Корни квадратного уравнения общего вида $ax^2+bx+c=0$ находятся по формуле: $x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$.

5. Теорема Виета. Если x_1 и x_2 - корни квадратного уравнения общего вида $ax^2+bx+c=0$, то: $x_1+x_2=-b/a,\ x_1x_2=c/a$.

Из теоремы Виета следует, что справедливо следующее разложение квадратного трёхчлена: $ax^2+bx+c=a\left(x-x_1\right)\left(x-x_2\right)$.

6. Определение модуля.

$\lvert x\rvert=a\Leftrightarrow\begin{cases}x=a,\ x\ge 0\\ x=-a,\ x<0\end{cases};$	$\lvert x\rvert=\lvert b\rvert\Leftrightarrow\begin{cases}x=b\\ x=-b\end{cases}.$

7. Свойства модуля.

$\lvert a\rvert\ge 0;$	$\lvert a\rvert=\lvert -a\rvert;$	$\lvert ab\rvert=\lvert a\rvert\cdot\lvert b\rvert;$	$\left\lvert\frac{a}{b}\right\rvert=\frac{\lvert a\rvert}{\lvert b\rvert}.$

8. Свойства логарифмов.

1.	Логарифмом числа b по основанию a называется число $c = \log_a b$, такое, что $a^c = b$; при этом должно быть $a > 0,\ a \neq 1,\ b > 0$.		
2.	Основное логарифмическое тождество: Если $b > 0$, то $b = a^{\log_a b}$.		
3.	$\log_a a = 1$.	4.	$\log_a 1 = 0$.
5.	$\log_a(xy) = \log_a\lvert x\rvert + \log_a\lvert y\rvert;\quad x \neq 0,\ y \neq 0,\ xy > 0,\ a > 0,\ a \neq 1.$		
6.	$\log_a(x/y) = \log_a\lvert x\rvert - \log_a\lvert y\rvert;\quad x \neq 0,\ y \neq 0,\ (x/y) > 0,\ a > 0,\ a \neq 1.$		
7.	$\log_a\left(x^k\right) = k\log_a\lvert x\rvert;\quad a > 0, a \neq 1.$		
8.	$\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a};\quad a > 0, b > 0, c > 0, a \neq 1, c \neq 1.$		
9.	$\log_a b = \dfrac{1}{\log_b a};\quad a > 0, b > 0,\ a \neq 1, b \neq 1.$		
10.	$\log_{a^k} b^k = \log_a b;\quad a > 0, b > 0,\ a \neq 1, k -$ любое действительное число.		
11.	$\log_{b^k} a = \dfrac{1}{k}\log_b a;\quad a > 0, b > 0,\ b \neq 1, k -$ любое действительное число.		

9. Геометрическая прогрессия.

$b_n = b_{n-1}q$.	$b_n = b_1 q^{n-1}$.	$S_n = \begin{cases} \dfrac{b_1\left(1-q^n\right)}{1-q} & \text{при } q \neq 1, \\ b_1 n & \text{при } q = 1. \end{cases}$
Сумма членов бесконечно убывающей прогрессии $\left(\lvert q\rvert < 1\right)$ находится по формуле: $S = \lim\limits_{n\to\infty} S_n = \dfrac{b_1}{1-q}$.		

10. Тригонометрия.

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$.	$\operatorname{tg}\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}; \alpha \neq \dfrac{\pi}{2} + \pi n;\ n \in Z$.	$\operatorname{ctg}\alpha = \dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}; \alpha \neq \pi n;\ n \in Z$.
$\dfrac{1}{\cos^2\alpha} = 1 + \operatorname{tg}^2\alpha;\ \alpha \neq \dfrac{\pi}{2} + \pi n;\ n \in Z$.	$\dfrac{1}{\sin^2\alpha} = 1 + \operatorname{ctg}^2\alpha;\ \alpha \neq \pi n;\ n \in Z$.	

Формулы сложения аргументов.

$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$.	$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$.
$\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$.	$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$.

Формулы двойного аргумента.

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$.	$1+\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha$.	$1\pm\sin 2\alpha = \left(\sin\alpha \pm \cos\alpha\right)^2$.
$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \cos^2\alpha$.	$1-\cos 2\alpha = 2\sin^2\alpha$.	

Формулы половинного аргумента.

$\sin^2\frac{\alpha}{2} = \frac{1-\cos\alpha}{2}$.	$\cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{1+\cos\alpha}{2}$.
$\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}$; $\alpha \neq \pi + 2\pi n,\ n \in Z$.	

Формулы сложения одноимённых тригонометрических функций.

$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$.	$\sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$.
$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$.	$\mathrm{tg}\alpha + \mathrm{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$; $\beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$.
$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$.	$\mathrm{tg}\alpha - \mathrm{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha-\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$; $\alpha, \beta \neq \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$.

Формулы преобразования произведения в сумму:

$\sin\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left[\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)\right]$.	$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\cos(\alpha-\beta) + \cos(\alpha+\beta)\right]$.
$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\sin(\alpha-\beta) + \sin(\alpha+\beta)\right]$.	

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия. Для поступающих в вузы. Москва «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2005. – 464с.

2. Райхмист Р.Б. Задачник по математике для учащихся средней школы и поступающих в вузы. Москва: Московский лицей, 2005. – 304с.

3. Прокофьев А.А., Кожухов И.Б. Математика. Москва: Махаон, 2006. – 304с.

Редактор
Сводный темплан 2011 г.
ИД от
Подписано в печать Бумага офсетная. Формат .
Отпечатано на дупликаторе. Усл. печ. л. . Уч.-изд.
Тираж 500 экз. Заказ

Издательство ОмГТУ. 644050, г. Омск, пр-т Мира, 11
Типография ОмГТУ