$A=\{1,9,11,13\}$ $1\in A$ $-2\notin A$

$\{\} = \oplus$

$A=\{a,b\} \rightarrow$ $A1=\{b\}\subseteq A$ $A1=\{a\}\subseteq A$ $A1=\{a,b\}\subseteq A$ $A1=\{\}=\oplus\subseteq A$

$A_n = 2^n$

$0!=1$

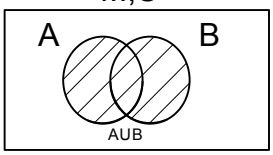
$N!=1*2*3*(n-1)*n$

$N!=(n-1)!*n$

$C\binom{n}{k}=C^n_k=\frac{N!}{K!(n-k)!}$ ترکیب n شی از k شی

$A=B \Longrightarrow A\subseteq B, B\subseteq A$

M,U

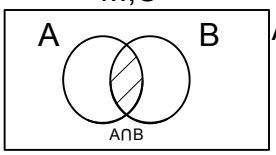


$AUB=\{x|\ x\in A \text{ or } x\in B\}$

$A\subseteq AUB$

$B\subseteq AUB$

M,U

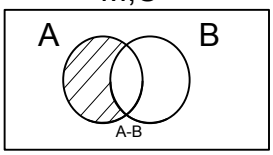


$A\cap B=\{x|\ x\in A \text{ and } x\in B\}$

$A\cap B\subseteq A$

$A\cap B\subseteq B$

M,U



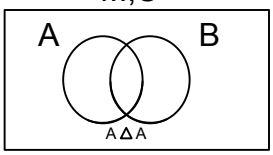
$A-B=\{x|x\in A \text{ and } x\notin B\}$

$A-B\subseteq A$

$B-A\subseteq B$

$(A-B)\cap(B-A)=\oplus$

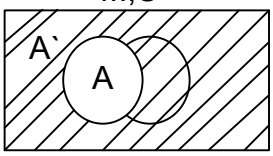
M,U



$A\triangle B=(A-B)U(B-A)$

$A\triangle B=(AUB) - (B\cap A)$

M,U



$A`=\{x\in M|\ x\in A\}$

$AUA`=M$

$A\cap B`=A-B$

$N(AUB)=N(A)+N(B) - N(A\cap B)$

$N(AUBUC)=N(A)+N(B)+N(C) -N(A\cap B) - N(A\cap C) - N(B\cap C)+N(A\cap B\cap C)$

جابجایی

$AUB=BUA$

$A\cap B=B\cap A$

شرکت پذیری

$AU(BUC)=(AUB)UC$

$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C$

خاصیت پخشی یا توزیعی

$A\cap(BUC)=(A\cap B)U(A\cap C)$

$AU(B\cap C)=(AUB)\cap(AUC)$

$A\cap\oplus=\oplus$

$AU\oplus=A$

$A\subseteq B \Longrightarrow A\cap B=A,\ AUB=B$

$A\cap M=A$

$AUM=M$

$A-B=A\cap B`$

$A-B=A-(A\cap B)$

قوانین دمرگان

$(A\cap B)`=A`UB`$

$(AUB)`=A`\cap B`$

$(a,b)=(c,d) \Longleftrightarrow a=c,\ b=d$

$A\times B=\{(a,b)|a\in A,\ b\in B\}$

$A\times B\neq B\times A$

مجموعه اعداد طبیعی $N=\{1,2,3,\ldots\}$

مجموعه اعداد صحیح $Z=\{0,+-1,+-2,+-3,\ldots\}$

مجموعه اعداد گویا $Q=\{\frac{p}{q}|p,q\in Z,q\neq 0\}$

Q^c اعداد اعشاری نامختومی که اعشار آن دارای تکرار ثابت نمیباشد. اعداد گنگ گویند

مجموعه اعداد حقیقی $R=Q\ U\ Q^c$

$N\subseteq Z\subseteq Q\subseteq R$

$R=NUZUQU$

$[a,b]=\{x\in R|\ a\leqslant x\leqslant b\}$ a b

$(a,b)=\{x\in R|\ a<x<b\}$ a b

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

$(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$

$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

$(a+b)^3=a^3+3ab^2+3a^2b+b^3$

$(a-b)^3=a^3-3ab^2+3a^2b-b^3$

$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$

$3(x-1)^2(x^2+3)$,$2(x-1)(x+1)(x^2+3)$,$x^2(x-1)(x+1)^3(x^2+3)^2$

ک.م.م $6(x-1)^2(x^2+3)^2(x+3)^3x^2$

ب.م.م $(x-1)(x^2+3)$

$Ax^2+bx+c=0$

$\triangle = b^2-4ac$

- $\triangle > 0$ معادله دارای دو ریشه است
- $\triangle = 0$ یک ریشه مضاعف دارد
- $\triangle < 0$ ریشه حقیقی ندارد

$$X1,X2=\frac{-b\pm\sqrt{\triangle}}{2a}$$

$$\left.\begin{array}{l} S=x1+x2=\frac{-b}{a} \\ P=x1.x2=\frac{c}{a} \end{array}\right\} \Longrightarrow X^2-Sx+P=0$$

$\triangle > 0$, $B=0 \Longrightarrow S=0$ معادله دارای دو ریشه قرینه است

$\triangle > 0$, $C=a \Longrightarrow P=1$ معادله دارای دو ریشه عکس هم است

$\triangle > 0$, $C=0 \Longrightarrow P=0$ یکی از ریشه های معادله صفر است

$\triangle > 0$, $\frac{c}{a}>0$ دو ریشه معادله هم علامتند

- $\frac{-b}{a}>0$ دو ریشه مثبتند
- $\frac{-b}{a}<0$ دو ریشه منفیند

$\triangle > 0$, $\frac{c}{a}<0$ دو ریشه معادله مختلف العلامتند

$P=ax+b$

x		$\frac{-b}{a}$	
	مخالف علامت ضریب x	0	موافق علامت ضریب x

$Ax^2+bx+c=0$, $\triangle > 0$

x		x1		x2	
	موافق علامت ضریب x^2	0	مخالف علامت ضریب x^2	0	موافق علامت ضریب x^2

$Ax^2+bx+c=0$, $\triangle = 0$

x		x	
	موافق علامت ضریب x^2	0	موافق علامت ضریب x^2

$$\overline{AB}=x_B-x_A$$

$$\left.\begin{array}{l} A(x1,x2) \\ B(x2,y2) \end{array}\right\} |\overline{AB}|=\sqrt{(x1-x2)^2+(y1-y2)^2}$$

$$\frac{\overline{AB}}{2}=M \qquad M\left|\begin{array}{l} \frac{X1+X2}{2} \\ \frac{Y1+Y2}{2} \end{array}\right.$$

$$\left.\begin{array}{l} A(x1,x2) \\ B(x2,y2) \end{array}\right\} \Longrightarrow m=\frac{Y2-Y1}{X2-X1}$$

$$\left.\begin{array}{l} P=ax+b \Longrightarrow m=a \\ ax^2+bx+c=0 \Longrightarrow m=\frac{-a}{b} \end{array}\right.$$

$M*M`=-1$ دو خط بر هم عمودند

$M=M`$ دو خط موازیند

وضعیت دو خط نسبت به هم

$ax^2+bx+c=0$

$a`x^2+b`x+c`=0$

- $\frac{a}{a`}\neq\frac{b}{b`}$ دو خط متقاطعند
- $\frac{a}{a`}=\frac{b}{b`}\neq\frac{c}{c`}$ دو خط موازیند
- $\frac{a}{a`}=\frac{b}{b`}=\frac{c}{c`}$ دو خط منطبقند

$A(x1,x2)$, $B(x2,y2)$

$y-y1=m(x-x1)$

$y-y1=\frac{y2-y1}{x2-x1}(x-x1)$

$$\left.\begin{array}{l} x1\neq x2 \\ y1\neq y2 \end{array}\right\} \Longrightarrow \frac{y-y1}{y2-y1}=\frac{x-x1}{x2-x1}$$

$x1=x2 \Longrightarrow x=x1$ خط افقی

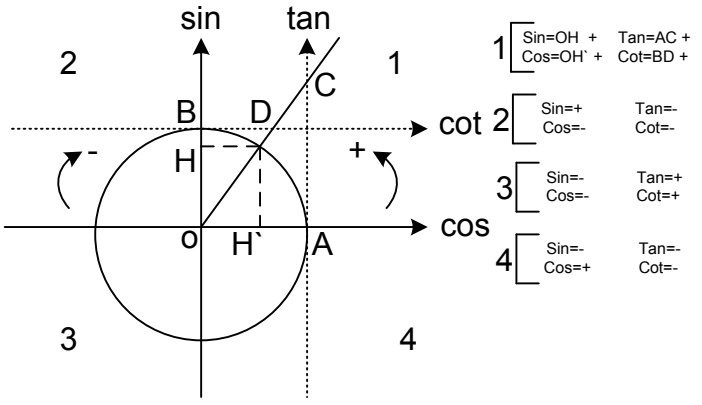
$y1=y2 \Longrightarrow y=y1$ خط عمودی

$A(x1,y1)$, $ax+by+c=0$

$$\Longrightarrow d=\frac{|ax1+by1+c|}{\sqrt{(a^2+b^2)}}$$ فاصله نقطه ازخط

$ax+by+c=0$, $ax+by+c`=0$, $m=m`$

$$\Longrightarrow D=\frac{|c-c`|}{\sqrt{(a^2+b^2)}}$$ فاصله دو خط موازی



	Sin	Tan
1	Sin=OH + Cos=OH` +	Tan=AC + Cot=BD +
2	Sin=+ Cos=-	Tan=- Cot=-
3	Sin=- Cos=-	Tan=+ Cot=+
4	Sin=- Cos=+	Tan=- Cot=-

	0	$\frac{\pi}{6}$ 30	$\frac{\pi}{4}$ 45	$\frac{\pi}{3}$ 60	$\frac{\pi}{2}$ 90	π 180	$\frac{3\pi}{2}$ 270	2π 360
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	تعریف نشده	0	تعریف نشده	0
cot	تعریف نشده	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	تعریف نشده	0	تعریف نشده

$\sin^2 x+\cos^2 x=1$

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

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

$\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$

$\cot x=\frac{\cos x}{\sin x}$

$\tan x=\frac{1}{\cot x}$

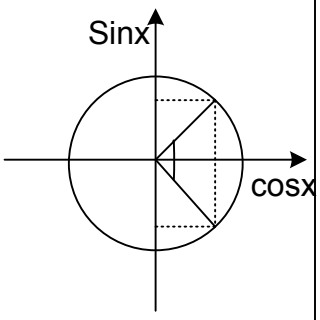
$-1\le \sin x,\cos x\le 1$

$\sin x=\pm\frac{1}{\sqrt{1+\cot^2 x}}$

$\cos x=\pm\frac{1}{\sqrt{1+\tan^2 x}}$

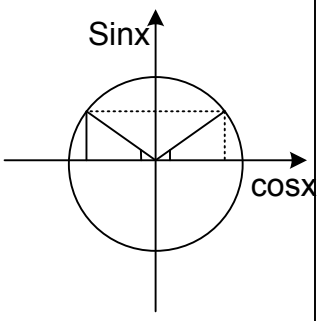
$(-a \;\&\; 2k\pi - a)$

$\sin(-a)=-\sin a$
$\cos(-a)=\cos a$
$\tan(-a)=-\tan a$
$\cot(-a)=-\cot a$



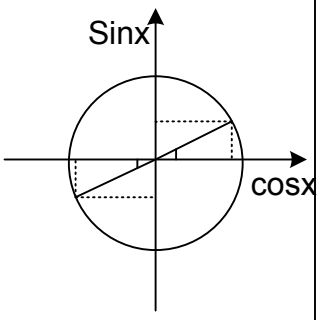
$(\pi - a)$

$\sin(180-a)=\sin a$
$\cos(180-a)=-\cos a$
$\tan(180-a)=-\tan a$
$\cot(180-a)=-\cot a$



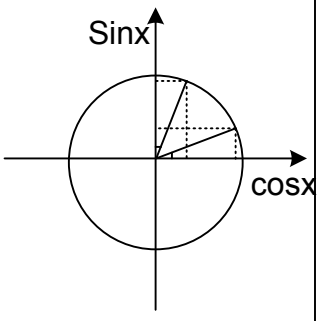
$(\pi + a)$

$\sin(180+a)=-\sin a$
$\cos(180+a)=-\cos a$
$\tan(180+a)=\tan a$
$\cot(180+a)=\cot a$



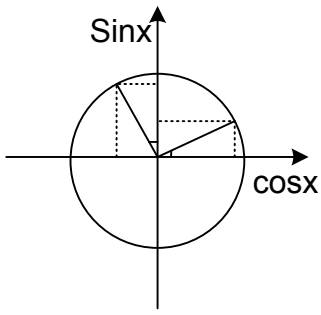
$(\frac{\pi}{2} - a)$

$\sin(90-a)=\cos a$
$\cos(90-a)=\sin a$
$\tan(90-a)=\cot a$
$\cot(90-a)=\tan a$



$(\frac{\pi}{2} + a)$

$\sin(90+a)=\cos a$
$\cos(90+a)=-\sin a$
$\tan(90+a)=-\cot a$
$\cot(90+a)=-\tan a$



$\sin(a+b)=\sin a\cos b+\sin b\cos a$

$\cos(a+b)=\cos a\cos b-\sin a\sin b$

$\tan(a+b)=\frac{\tan a+\tan b}{1-\tan a\tan b}$

$\cot(a+b)=\frac{\cot a\cot b-1}{\cot a+\cot b}$

$\sin(a-b)=\sin a\cos b-\sin b\cos a$

$\cos(a-b)=\cos a\cos b+\sin a\sin b$

$\tan(a-b)=\frac{\tan a-\tan b}{1+\tan a\tan b}$

$\cot(a-b)=\frac{-\cot a\cot b-1}{\cot a-\cot b}$

$\sin 2x=2\sin x\cos x$

$\cos 2x=\cos^2 x-\sin^2 x$

$\tan 2x=\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$

$\cot 2x=\frac{\cot^2 x-1}{2\cot x}$

$\Longrightarrow \begin{cases} \sin x=\pm\sqrt{\frac{1-\cos 2x}{2}} \\ \cos x=\pm\sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}} \end{cases}$

$\text{Arc}\sin x=y \iff \sin y=x$

$y\in[\frac{-\pi}{2},\frac{\pi}{2}]$
$x\in[-1,\ 1]$

if $y\in[\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}]\Longrightarrow y+\pi$

$\text{Arc}\cos x=y \iff \cos y=x$

$y\in[0,\ \pi]$
$x\in[-1,\ 1]$

if $y\in[\pi,\ 2k\pi]\Longrightarrow y+\pi$

$\text{Arc}\tan x=y \iff \tan y=x$

$y\in(\frac{-\pi}{2},\frac{\pi}{2})$
$x\in R$

if $y\in(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2})\Longrightarrow y+\pi$

$\text{Arc}\cot x=y \iff \cot y=x$

$y\in(0,\ \pi)$
$x\in R$

if $y\in(\pi,\ 2k\pi)\Longrightarrow y+\pi$

$x=\log_b a \iff b^x=a$

$\log_a MN = \log_a M + \log_a N$

$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

$\log_a a=1$

$\log_a 1=0$

$\log_b a^M = M\log_b a$

$\log_{b^M} a = \frac{1}{M}\log_b a$

$\log_{b^m} a^m = \frac{m}{n}\log_b a$

$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$

$\log_b a \times \log_c b = \log_c a$

$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$

$a^{\log_a b} = b$

معادلات لگاریتم

$\log(x+1)+\log x=2 \Longrightarrow \log x(x+1)=2$

$\Longrightarrow 10^2=x(x+1) \Longrightarrow x^2+x-100=0$

$x1=\frac{-1-\sqrt{401}}{2}$

$x2=\frac{-1+\sqrt{401}}{2}$

چون برای لگاریتم مقادیر باید بزرگتر از صفر باشد پس x2 صحیح است.

$\log_2 x+\log_x 2=2 \Longrightarrow \log_2 x+\frac{1}{\log_2 x}=2$

$\log_2 x=z \Longrightarrow z+\frac{1}{z}=2 \Longrightarrow z^2-2z+1=0$

$(z-1)^2=0 \Longrightarrow z=1$

$\log_2 x=1 \Longrightarrow x=2$