## חוקי בסיס במתמטיקה

$$ax^2+bx+c=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

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

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

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

$$\sqrt{a}=a^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[n]{a}=a^{\frac{1}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt{\sqrt{x^n}}=\sqrt{x^{\frac{n}{2}}}=x^{\frac{n}{4}}$$

$$\left(a^n\right)^m=a^{nm}$$

$$a^n\cdot a^m=a^{n+m}$$

$$a^{-1}=\frac{1}{a}$$

$$a^{-n}=\frac{1}{a^n}$$

$$|x|=x,-x \qquad \begin{matrix}|x|<a\\ \Downarrow \\ -a<x<a\end{matrix}$$

$$|x-2|=x-2\ \{x\geq 0\},\ -(x-2)\ \{x<0\}$$

$$-1\leq \sin(x)\leq 1$$

$$-1\leq \cos(x)\leq 1$$

$$\tan x\neq(\pi/2)+k\pi$$

$$\cot x\neq \pi k$$

### משוואת הישר

1.משוואת הישר ששיפועו m בנקודה $(x_1,y_1)$: $y-y_1=m(x-x_1)$

### משוואת משיק:

$y=mx+n$

שיפוע משיק לפונקציה $f(x)$ : $m=f'(x_0)$

### בעיות קיצון:

לחישוב מינימום או מקסימום $f'(x)=0$

ואז

$f''<0$ max, $f''>0$ min

## זהויות טריגונומטריות

$$\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$$
$$\cos(-\alpha)=\cos\alpha$$
$$\tan(-\alpha)=-\tan\alpha$$
$$\cot(-\alpha)=-\cot\alpha$$
$$\sin(\pi/2-\alpha)=\cos\alpha$$
$$\cos(\pi/2-\alpha)=\sin\alpha$$
$$\tan(\pi/2-\alpha)=\cot\alpha$$
$$\cot(\pi/2-\alpha)=\tan\alpha$$
$$\sin(\pi-\alpha)=\sin\alpha$$
$$\cos(\pi-\alpha)=-\cos\alpha$$
$$\tan(\pi-\alpha)=-\tan\alpha$$
$$\cot(\pi-\alpha)=-\cot\alpha$$
$$\tan\alpha=\sin\alpha/\cos\alpha$$
$$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1$$
$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$
$$1+\tan^2\alpha=1/\cos^2\alpha$$
$$1+\cot^2\alpha=1/\sin^2\alpha$$
$$1-\cos x=2\sin^2(x/2)$$
$$1+\cos x=2\cos^2(x/2)$$
$$\sin x=2\sin(x/2)\cos(x/2)$$
$$\cos x=\cos^2(x/2)-\sin^2(x/2)$$
$$\sin(2\alpha)=2\sin\alpha\cos\alpha$$
$$\cos(2\alpha)=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$
$$\cos(2\alpha)=2\cos^2\alpha-1$$
$$\cos(2\alpha)=1-2\sin^2\alpha$$
$$\sin^2 x=\frac{1-\cos 2x}{2}$$
$$\cos^2 x=\frac{1+\cos 2x}{2}$$
$$\tan(2\alpha)=2\tan\alpha/(1-\tan^2\alpha)$$
$$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin(a/2+\beta/2)\cos(a/2-\beta/2)$$
$$\sin\alpha-\sin\beta=2\sin(a/2-\beta/2)\cos(a/2+\beta/2)$$
$$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos(a/2+\beta/2)\cos(a/2-\beta/2)$$
$$\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin(a/2+\beta/2)\sin(a/2-\beta/2)$$
$$\sin\alpha\cos\beta=1/2\left(\sin(a+\beta)+\sin(\alpha-\beta)\right)$$
$$\sin\alpha\sin\beta=1/2\left(\cos(a-\beta)-\cos(\alpha+\beta)\right)$$
$$\cos\alpha\cos\beta=1/2\left(\cos(a+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right)$$
$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$$
$$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$$
$$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$$
$$\tan(\alpha+\beta)=(\tan\alpha+\tan\beta)/(1-\tan\alpha\tan\beta)$$
$$\tan(\alpha-\beta)=(\tan\alpha-\tan\beta)/(1+\tan\alpha\tan\beta)$$
$$\tan(\alpha+\beta)-\tan\alpha-\tan\beta=\tan(\alpha+\beta)\tan\alpha\tan\beta$$
$$\sec x=scx=\frac{1}{\cos x}$$
$$\cos ecx=\csc x=\frac{1}{\sin x}$$
$$\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha$$

## נגזרות מיידיות

$$\sin' x=\cos x \quad ; \quad \cos' x=-\sin x$$
$$\sin'(ax)=a\left(\cos ax\right) \quad ; \quad \cos'(ax)=a\left(-\sin ax\right)$$
$$\tan'(x)=\frac{1}{\cos^2 x}=1+\tan^2 x \quad ; \quad \cot'(x)=\frac{-1}{\sin^2 x}$$
$$(e^x)'=e^x \quad ; \quad (\ln x)'=\frac{1}{x}$$
$$(a^x)'=a^x\ln a$$
$$\left(f(x)g(x)\right)'=f'(x)g(x)+g'(x)f(x)$$
$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)'=\frac{f'(x)g(x)-g'(x)f(x)}{g(x)^2}$$
$$(\sin x)^n=n(\sin x)^{n-1}\cdot\cos x$$
$$\left(\ln x\right)^n=n(\ln x)^{n-1}\cdot\frac{1}{x}$$
$$\left(\frac{1}{x}\right)'=\left(-\frac{1}{x^2}\right)$$
$$\left(\sqrt{f(x)}\right)'=\left(f(x)^{1/2}\right)'=\frac{1}{2\sqrt{f(x)}}f'(x)$$

## אינטגרלים מיידים

$$\int x^n=\frac{x^{n+1}}{n+1}+c$$
$$\int\frac{1}{x}dx=\ln|x|+c$$
$$\int\frac{1}{ax+b}dx=\frac{1}{a}\ln|ax+b|+c$$
$$\int\sin x\,dx=-\cos x+c$$
$$\int\sin(ax+b)\,dx=-\left(\frac{1}{a}\right)\cos(ax+b)+c$$
$$\int\cos x\,dx=\sin x+c$$
$$\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=\tan x+c$$
$$\int\frac{1}{\sin^2 x}dx=-\cot x+c$$
$$\int e^x=e^x+c$$
$$\int e^{ax+b}dx=\frac{1}{a}e^{ax+b}+c$$
$$\int a^x dx=\frac{a^x}{\ln a}+c$$
$$\int\frac{1}{ax+b}=\frac{1}{a}lan|ax+b|+C$$
$$\int\frac{A}{x-a}dx=A\ln|x-a|+C$$
$$\int\frac{A}{(x-a)^n}dx=A\cdot\frac{1}{1-n}(x-a)^{1-n}+C$$