

דף נוסחאות מתמטיות

אלגברה

$$(x \pm y)^2 = x^2 \pm 2xy + y^2 \quad \text{זהויות}$$

$$(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{משוואה ריבועית}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

חזקות ולוגריתמים

$$a^0 = 1 \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a^{\frac{k}{m}} = \sqrt[m]{a^k} = (m\sqrt{a})^k \quad (a^n)^m = a^{nm} \quad \text{חוקי חזקות}$$

$$a^n a^m = a^{n+m} \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (ab)^n = a^n b^n \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$y = a^x \quad x = \log_a y \quad \text{הגדרת הלוגריתם}$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \quad \log_a x^n = n \log_a x \quad \text{חוקי לוגריתמים}$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y \quad \log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$$

$$\ln x = \log_e x \quad e = 2.71828.. \quad \text{הבסיס הטבעי}$$

סדרות

סדרה חשבונית

$$1 + 2 + \dots + n = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

סדרה גיאומטרית

$$1 + q + q^2 + \dots + q^n = \sum_{k=0}^n q^k = \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$$

טריגונומטריה

מעבר בין מעלות ורדיאנים ($\pi = 3.14159\dots$)

$$\alpha^\circ = \frac{180}{\pi} \alpha$$

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
$\cot \alpha$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

$$\alpha = \frac{\pi}{180} \alpha^\circ$$

זוויות מיוחדות

משפט פיתגורס

משפט הקוסינוסים

זהויות

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

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

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

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

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

נגזרות ואינטגרלים

אינטגרלים לא מסויימים		נגזרות		פונקציות הפוכות	
$f(x)$	$\int f(x)dx$	$f(x)$	$f'(x)$	$f(x)$	$f^{-1}(x)$
0	c	c	0	x^n	$x^{\frac{1}{n}}$
c_1	$c_1x + c$	x^n	nx^{n-1}	e^x	$\ln x$
$n \neq -1$	$x^{n+1} + c$	e^x	e^x	a^x	$\log_a x$
e^x	$e^x + c$	a^x	$a^x \ln a$	$\ln x$	$\arcsin x$
a^x	$\frac{a^x}{\ln a} + c$	$\ln x$	$\frac{1}{x}$	$\log_a x$	$\arccos x$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + c$	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$	$\sin x$	$\arctan x$
$\ln x$	$x \ln x - x + c$	$\sin x$	$\cos x$	$\cos x$	
$\sin x$	$-\cos x + c$	$\cos x$	$-\sin x$	$\tan x$	
$\cos x$	$\sin x + c$	$\tan x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$		
$\tan x$	$-\ln(\cos x) + c$				

$$(f \pm g)' = f' \pm g'$$

כללי גזירה

$$(fg)' = f'g + fg'$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$$

$$(g(f(x)))' = g'(f(x)) f'(x)$$

נוסחת ניוטון-לייבניץ

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

גיאומטריה

מישור

שטח	היקף	מאפיינים	צורה
ab	$2(a + b)$	צלעות a, b	מלבן
a^2	$4a$	צלע a	ריבוע
πr^2	$2\pi r$	רדיוס r	מעגל
$\frac{1}{2}\alpha r^2$	$2r + \alpha r$	רדיוס r וזווית α	גזרה
$\frac{1}{2}ah$		בסיס a וגובה h	משולש

מרחב

נפח	שטח מעטפת	מאפיינים	צורה
abc	$2(ab + ac + bc)$	אורך a , רוחב b , גובה c	תיבה
$\frac{4}{3}\pi r^3$	$4\pi r^2$	רדיוס r	כדור
$\pi r^2 h$	$2\pi r h + 2\pi r^2$	רדיוס r , גובה h	גליל

וקטורים

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\theta = \arctan \frac{y}{x} (+\pi)$$

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$\vec{a} + \vec{b} = (a_x + b_x, a_y + b_y, a_z + b_z)$$

$$t\vec{a} = (ta_x, ta_y, ta_z)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = ab \cos \alpha$$

$$a = \|\vec{a}\|, b = \|\vec{b}\|$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y, a_z b_x - a_x b_z, a_x b_y - a_y b_x) \quad \alpha \text{ הזווית בין הוקטורים}$$

$$\|\vec{a} \times \vec{b}\| = ab \sin \alpha$$

מעבר מקור קרטזיות לפולריות

מעבר מקור' פולריות לקרטזיות

חיבור וקטורים

מכפלת סקלר בוקטור

מכפלה סקלרית

מכפלה וקטורית

כפולות 10

prefix	conversion factor	prefix	conversion factor
pico	10^{-12}	deca	10
nano	10^{-9}	hecto	10^2
micro	10^{-6}	kilo	10^3
milli	10^{-3}	mega	10^6
centi	10^{-2}	giga	10^9
deci	10^{-1}	tera	10^{12}

הא"ב היווני

Alpha	A, α	Nu	N, ν
Beta	B, β	Xi	Ξ, ξ
Gamma	Γ, γ	Omicron	O, o
Delta	Δ, δ	Pi	Π, π
Epsilon	E, ϵ, ε	Rho	R, ρ
Zeta	Z, ζ	Sigma	Σ, σ
Eta	H, η	Tau	T, τ
Theta	Θ, θ	Upsilon	Υ, υ
Iota	I, ι	Phi	Φ, ϕ, φ
Kappa	K, κ	Chi	X, χ
Lambda	Λ, λ	Psi	Ψ, ψ
Mu	M, μ	Omega	Ω, ω