

דף נוסחאות

אלגברה

נוסחאות הכפל ופירוק לגורמים:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \quad \text{ממעלה שנייה}$$

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

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 \quad \text{ממעלה שלישית}$$

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

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

$$a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + b^{n-1}) \quad \text{ממעלה } n$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad : ax^2 + bx + c = 0, \text{ פתרונות המשוואה הריבועית,}$$

$$ax^2 + bx + c = a(x-x_1)(x-x_2) \quad \text{פרוק טרינום:}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}, \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, \quad a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad \text{חוקי חזקות:}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \quad (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y, \quad a^{\log_a x} = x \quad \text{חוקי לוגריתמים:}$$

$$\log_a x^n = n \cdot \log_a x, \quad \log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_m x = \frac{\log_a x}{\log_a m} \quad \text{מעבר מבסיס לבסיס:}$$

גיאומטריה אנליטית

$$y - y_0 = m(x - x_0) \quad \text{משוואת ישר בעל שיפוע } m \text{ העובר דרך הנקודה } (x_0, y_0) \text{ היא:}$$

$$y = ax + b \quad \text{אם הישר } y = ax + b \text{ מקביל לישר } y = mx + n, \text{ אז } a = m. \quad \text{ישירים מקבילים:}$$

$$y = ax + b \quad \text{אם הישר } y = ax + b \text{ מאונך לישר } y = mx + n, \text{ אז } a = -\frac{1}{m}. \quad \text{ישירים מאונכים:}$$

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

גבול של פונקציה:

$$\text{ב. } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e \quad \text{א. } \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e$$

ג. אם $f(x)$ היא פונקציה חסומה ו- $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$, אז $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot g(x) = 0$.

$$\text{ד. } \lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = \begin{cases} 0 & a > 1 \\ \infty & 0 < a < 1 \end{cases}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} a^x = \begin{cases} \infty & a > 1 \\ 0 & 0 < a < 1 \end{cases}$$

כללי גזירה:

הפונקציה	הנגזרת
$F(x) = a \cdot f(x)$	$F'(x) = a \cdot f'(x)$
$F(x) = f(x) \pm g(x)$	$F'(x) = f'(x) \pm g'(x)$
$F(x) = f(x) \cdot g(x)$	$F'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
$F(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$	$F'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$
$F(x) = g(f(x))$	$F'(x) = g'(f(x)) \cdot f'(x)$

נוסחאות גזירה:

הפונקציה	הנגזרת
$y = x^n$	$y' = nx^{n-1}$
$y = a$	$y' = 0$
$y = \log_a x$	$y' = \frac{1}{x \ln a}$
$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$
$y = a^x$	$y' = a^x \ln a$
$y = e^x$	$y' = e^x$

כלל לופיטל: במקרה של $\frac{0}{0}$ או $\frac{\pm \infty}{\pm \infty}$ בלבד: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$

אסימפטוטה משופעת $y = mx + n$: $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$, $n = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx)$ (אותן נוסחאות ב-

$(-\infty)$.