

נוסחאון מתמטיקה 3 יחידות לימוד (החל מקיץ תשנ"ז)

אלגברה

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

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

נוסחאות הכפל

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

השורשים: $ax^2 + bx + c = 0$; $(a \neq 0)$

משוואה ריבועית

מערכת צירים

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

שיפוע ישר דרך (x_1, y_1) , (x_2, y_2) :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

משוואת ישר דרך (x_1, y_1) :

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

נקודת אמצע M של קטע שקצותיו הם $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ מקיימת:

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

המרחק d בין הנקודות $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ מקיים:

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

הישרים $y = m_1x + n_1$, $y = m_2x + n_2$ מאונכים זה לזה אם ורק אם:

$$(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2$$

משוואת מעגל שמרכזו (m, n) ורדיוסו r :

סדרות

סדרה הנדסית	סדרה חשבונית	
$a_n = a_1 q^{n-1}$	$a_n = a_1 + (n-1)d$	האיבר ה-nי:
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$	הסכום:

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

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

חזקות ולוגריתמים

$$e^x = a \Leftrightarrow x = \ln a$$

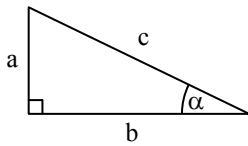
$$(a^x)^y = a^{xy}$$

טריגונומטריה

זהויות

$$\begin{array}{llll} \sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha & \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha & \cos(-\alpha) = \cos \alpha & \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha & \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha & \sin(-\alpha) = -\sin \alpha & \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \end{array}$$

פונקציות טריגונומטריות במשולש ישר-זווית



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma \quad \text{שטח משולש}$$

הנדסת המישור

שטחים והיקפים

שטח עיגול: $S = \pi r^2$ שטח משולש: $S = \frac{a \cdot h}{2}$ (a גובה לצלע h)

שטח גזרת עיגול: $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$ שטח מקבילית: $S = a \cdot h$ (a גובה לצלע h)

היקף מעגל: $\ell = 2\pi r$ שטח טרפז: $S = \frac{(a+b)h}{2}$ (a, b בסיסי הטרפז, h גובה)

אורך קשת מעגל: $\ell = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$

תכונות של מצולעים

- משולש שווה-שוקיים: חוצה זווית הראש, התיכון לבסיס והגובה לבסיס מתלכדים.
- מקבילית: האלכסונים חוצים זה את זה.
- מלבן: האלכסונים חוצים זה את זה ושווים זה לזה.
- מעוין: האלכסונים חוצים זה את זה וניצבים זה לזה.
- טרפז שווה-שוקיים: הזוויות ליד אותו בסיס שוות זו לזו, והאלכסונים שווים זה לזה.

הנדסת המרחב

$P = 4\pi R^2$ שטח פנים כדור: $V = B \cdot h$ נפח מנסרה וגליל:

$V = \frac{4}{3}\pi R^3$ נפח - שטח הבסיס B
 - גובה הגוף h

$V = \frac{B \cdot h}{3}$ נפח פירמידה וחרוט $M = P \cdot h$ שטח מעטפת

- שטח הבסיס B - היקף הבסיס P
 - גובה הגוף h - גובה הגוף h

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

נגזרות

$(uv)' = u'v + uv'$ נגזרת של מכפלת פונקציות: $(x^n)' = nx^{n-1}$

כלל השרשרת: $(e^x)' = e^x$

נגזרת של פונקציה מורכבת $F(u(x))$ היא: $F'(u) \cdot u'(x)$, כאשר $u'(x)$ היא נגזרת של u לפי x

ו- $F'(u)$ היא נגזרת של F לפי u . $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

$(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}$

אינטגרלים (מידיים)

$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$

$\int e^x dx = e^x + C$

$\int f(x) dx = F(x) + C \Rightarrow \int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$

סטטיסטיקה והסתברות

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$$

ממוצע

x_n, \dots, x_2, x_1 השכיחויות של f_n, \dots, f_2, f_1

$$f_1 + f_2 + \dots + f_n = N$$

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 f_n}{N}}$$

סטיית תקן

הסתברויות

$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$ ההסתברות של A או B (A, B – מאורעות):

$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$ ההסתברות של A וגם B, כאשר $A \cap B$ הם מאורעות בלתי תלויים:

$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$ הסתברות המאורע המשלים ל- A: