

# נוסחאון מתמטיקה

## 3 יחידות לימוד

### אלגברה

**נוסחאות הכפל:**  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$  ,  $(a - b) \cdot (a + b) = a^2 - b^2$

**משוואה ריבועית:**  $ax^2 + bx + c = 0$  (  $a \neq 0$  ) , השורשים:  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

### גאומטריה אנליטית:

שיפוע  $m$  של ישר העובר דרך הנקודות  $(x_1, y_1)$  ו-  $(x_2, y_2)$  :  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

משוואת ישר  $y = mx + b$  העובר בנקודה  $(x_1, y_1)$  :  $y - y_1 = m(x - x_1)$

השיעורים של נקודת אמצע קטע שקצותיו הם  $A(x_1, y_1)$  ו-  $B(x_2, y_2)$  מקיימים:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2} , \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

המרחק  $d$  בין הנקודות  $A(x_1, y_1)$  ו-  $B(x_2, y_2)$  :  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

הישרים  $y = m_1x + b_1$  ו-  $y = m_2x + b_2$  מאונכים זה לזה אם ורק אם  $m_1 \cdot m_2 = -1$

משוואת מעגל שמרכזו  $(a, b)$  ורדיוסו  $R$  :  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$

### סדרות:

סדרה הנדסית	סדרה חשבונית	
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	כלל נסיגה:
$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$	$a_n = a_1 + (n - 1)d$	איבר n-י:
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$ $S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + d \cdot (n - 1)]}{2}$	סכום:

**חזקות:**

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}, \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}, \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}, \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

(b ≠ 0 a ≠ 0)

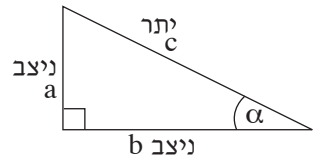
**גדילה ודעיכה:**

t כאשר שיעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא q, ופרק הזמן הוא t,  $M_t = M_0 \cdot q^t$

**טריגונומטריה וגאומטריה**

**פונקציות טריגונומטריות במשולש ישר-זווית:**

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}, \quad \tan \alpha = \frac{a}{b}$$



משפט פיתגורס:  $a^2 + b^2 = c^2$

**צורות במישור:**

שטח משולש:  $S = \frac{\text{צלע} \cdot \text{גובה לאותה צלע}}{2}$

שטח משולש:  $S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$  (α – הזווית הכלואה בין b ל- c)

שטח מקבילית:  $S = a \cdot h$  (h – גובה לצלע a)

שטח טרפז:  $S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$  (a, b – בסיסי הטרפז, h – גובה)

שטח עיגול:  $S = \pi \cdot R^2$  (R – רדיוס העיגול)

היקף מעגל:  $L = 2\pi \cdot R$  (R – רדיוס העיגול)

**גופים במרחב**

**מנסרה ישרה וגליל ישר:** נפח:  $V = B \cdot h$  (B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)

שטח מעטפת:  $M = P \cdot h$  (P – היקף הבסיס, h – גובה הגוף)

**פירמידה:** נפח:  $V = \frac{B \cdot h}{3}$  (B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)

**חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**

**נגזרות:**

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad , \quad (x^n)' = nx^{n-1} \quad (n \text{ שלם})$$

נגזרת של מכפלת פונקציות:  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

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

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

**סטטיסטיקה והסתברות**

ממוצע:  $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$  , כאשר  $f_1, f_2, \dots, f_n$  הן השכיחויות

של  $x_1, x_2, \dots, x_n$  בהתאמה, ו-  $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$ .

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

**הסתברויות:**

הסתברות של  $A$  ו-  $B$  אין  $A, B$  מאורעות):  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

הסתברות של  $A$  ו-  $B$  גם  $A$  כאשר  $A$  ו-  $B$

הם מאורעות בלתי תלויים:  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

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

## גורף ההתפלגות הנורמלית

