

# נוסחאון מתמטיקה

## 3 יחידות לימוד

תוכנית חדשה

### סטטיסטיקה והסתברות

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

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

ממוצע:

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

סטיית תקן:

הסתברות:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

הסתברות של A וגם B כאשר A ו- B הם מאורעות בלתי תלויים:

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

הסתברות המאורע המשלים ל- A:

### גאומטרייה וטריגונומטרייה

צורות במישור:

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

שטח משולש:

$$S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$

( $\alpha$  – הזווית הכלואה בין הצלעות b ו- c)

שטח משולש:

$$S = a \cdot h$$

(a – צלע, h – גובה לצלע a)

שטח מקבילית:

$$S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

(a, b – בסיסי הטרפז, h – גובה)

שטח טרפז:

$$S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

( $d_1, d_2$  – אלכסוני המרובע)

שטח מרובע שאלכסוניו מאונכים:

$$S = \pi \cdot R^2$$

(R – רדיוס העיגול)

שטח עיגול:

$$P = 2 \cdot \pi \cdot R$$

(R – רדיוס המעגל)

היקף מעגל:

תכונות של מצולעים:

האלכסונים חוצים זה את זה.

מקבילית:

האלכסונים חוצים זה את זה, ושווים זה לזה.

מלבן:

האלכסונים חוצים זה את זה, ומאונכים זה לזה. האלכסונים הם חוצי זוויות.

מעוין:

האלכסונים חוצים זה את זה, שווים זה לזה, ומאונכים זה לזה. האלכסונים הם חוצי זוויות.

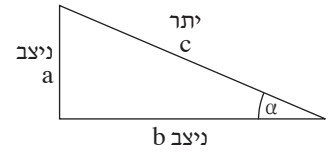
ריבוע:

זוויות הנמצאות ליד אותו בסיס שוות זו לזו, והאלכסונים שווים זה לזה.

טרפז שווה שוקיים:

פונקציות טריגונומטריות במשולש ישר זווית:

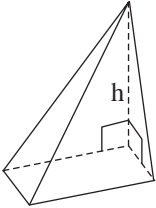
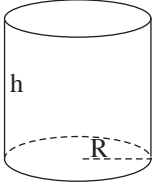
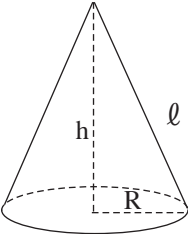
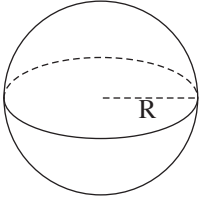
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}, \quad \tan \alpha = \frac{a}{b}$$



משפט פיתגורס:  $a^2 + b^2 = c^2$

גאומטרייה במרחב:

נפח (V)	שטח פנים (F)	שטח מעטפת (M)	סרטוט	הגוף
$V = a \cdot b \cdot h$	$F = M + 2 \cdot a \cdot b$ $F = 2(a \cdot b + b \cdot h + a \cdot h)$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות $M = 2(a \cdot h + b \cdot h)$		<u>תיבה</u> a ו- b הם מקצועות הבסיס h הוא גובה התיבה
$V = a^3$	$F = 6 \cdot a^2$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות $M = 4 \cdot a^2$		<u>קובייה</u> a הוא אורך המקצוע של הקובייה
$V = S \cdot h$	$F = M + 2 \cdot S$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות $M = h \cdot P$		<u>מנסרה ישרה שבסיסה משולש</u> P הוא היקף הבסיס S הוא שטח הבסיס h הוא גובה המנסרה
$V = \frac{S \cdot h}{3}$	$F = M + S$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות		<u>פירמידה ישרה שבסיסה מלבן</u> S הוא שטח הבסיס h הוא גובה הפירמידה
$V = \frac{S \cdot h}{3}$	$F = M + S$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות		<u>פירמידה ישרה שבסיסה משולש</u> S הוא שטח הבסיס h הוא גובה הפירמידה
$V = \frac{S \cdot h}{3}$	$F = M + S$	M – סכום שטחי הפאות הצדדיות		<u>פירמידה לא ישרה שבסיסה משולש ואחד המקצועות הצדדיים שלה מאונך לבסיס</u> S הוא שטח הבסיס h הוא גובה הפירמידה

הגוף	סרטוט	שטח מעטפת (M)	שטח פנים (F)	נפח (V)
פירמידה לא ישרה שבסיסה מלבן ואחד המקצועות הצדדיים שלה מאונך לבסיס S הוא שטח הבסיס h הוא גובה הפירמידה		M – סכום שטחי הפאות הצדדיות	F = M + S	$V = \frac{S \cdot h}{3}$
גליל ישר R הוא רדיוס הבסיס h הוא גובה הגליל		M = 2 · π · R · h	F = M + 2 · π · R <sup>2</sup>	$V = \pi \cdot R^2 \cdot h$
חרוט ישר R הוא רדיוס הבסיס ℓ הוא הקו היוצר h הוא גובה החרוט		M = π · R · ℓ	F = M + π · R <sup>2</sup>	$V = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot h}{3}$
כדור R הוא רדיוס הכדור			P = 4 · π · R <sup>2</sup>	$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$

### אלגברה

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

פונקצייה ריבועית:  $(a \neq 0) \quad y = ax^2 + bx + c$       ערך ה־x של קודקוד הפרבולה:  $x = \frac{-b}{2a}$

### גדילה ודעיכה:

$A_t = A_0 \cdot q^t$       (q – מקדם הגדילה / הדעיכה ליחידת זמן, t – פרק הזמן)

$q = \frac{100 \pm p}{100}$       (p – אחוז הגדילה / הדעיכה ביחידת זמן)

חזקות:  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$       (n, a ≠ 0 הוא מספר טבעי)

## גאומטריה אנליטית

השיפוע  $m$  של ישר העובר דרך הנקודות  $(x_1, y_1)$  ו-  $(x_2, y_2)$ , שאינו מאונך לציר ה- $x$ :  

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

משוואת ישר ששיפועו  $m$ , 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-  $B(x_2, y_2)$  הם:  

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

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:  

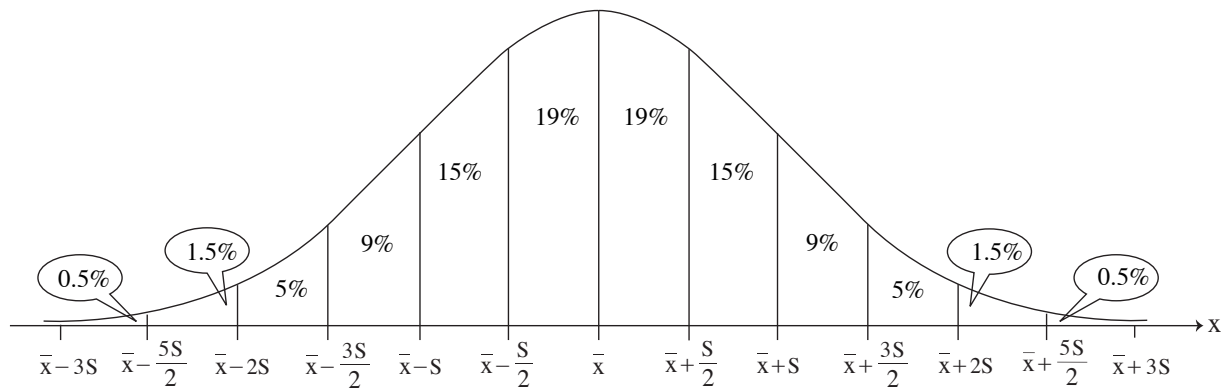
$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

הישרים  $y = m_1x + b_1$  ו-  $y = m_2x + b_2$  מקבילים זה לזה אם ורק אם:  

$$(b_1 \neq b_2) \quad m_1 = m_2$$

## התפלגות נורמלית

### גרף ההתפלגות הנורמלית:



ציון התקן  $z$  של הערך  $x$ :  

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$
 (ממוצע,  $S$  - סטיית תקן)