

טיפים להצלחה במהלך הבחינה

1. בתחילת הבחינה קראו היטב את **כל** השאלות וסמנו לעצמכם את השאלות המועדפות עליכם. קראו כל שאלה לפחות פעמיים כדי שלא תחמיצו נתון כלשהו.
2. **אין** צורך לענות על השאלות לפי סדר הופעתן. מומלץ לענות תחילה על השאלה הקלה יותר.
3. יש לכתוב תשובות מלאות ומנומקות. **אין** לדלג על שלבים בפתרון. יש לרשום את כל הטיוטות במחברת הבחינה **בלבד**.
4. יש לענות על **כל** השאלות.
זכרו! במבחן **צוברים** נקודות על כל שלב נכון.
נסו לפתור כל תרגיל. גם אם אינכם מצליחים השאירו את הנסיונות.
5. עדיף לענות על חלק משאלה מאשר לא לענות כלל.
6. הדגישו במרקר את התשובות הסופיות או מסגרו אותן.
7. עם סיום הבחינה אל תמהרו לצאת! בדקו שוב את התשובות לתרגילים. ראו שלא החמצתם סעיף כלשהו.
8. אם אתם לא מצליחים לפתור שאלה **אל תיאבקו איתה!** המשיכו לשאלה אחרת, ייתכן שהיא תהיה נוחה יותר.
בסוף המבחן חזרו לשאלות שלא הצלחתם ונסו לפתור אותן שוב.
9. מומלץ להיעזר בטבלאות ובסרטוטים במידת הצורך.

801 – רשימת נוסחאות מורחבת ודרכים לפתרון השאלות

משוואות

* במשוואה ממעלה שנייה יש להעביר את כל האיברים לאגף אחד: $ax^2 + bx + c = 0$

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

משתמשים בנוסחת השורשים:

– אם $a \cdot b = 0$ או $b = 0$ או $a = 0$

$$x(x+3) = 0$$

לדוגמה:

$$\boxed{x=0} \text{ או } x+3=0$$

$$\boxed{x=-3}$$

– אם **מספר** $x^2 =$ נוציא שורש $(\sqrt{\quad})$ מהמספר והפתרון יהיה $x = \pm(\sqrt{\text{מספר}})$

$$x^2 = 9 \quad / \quad \sqrt{\quad}$$

לדוגמה:

$$\boxed{x=3} \text{ או } \boxed{x=-3}$$

* מערכת של שתי משוואות עם שני נעלמים $(x \text{ ו- } y)$.

ישנן שתי שיטות לפתרון מערכת משוואות:

א. שיטת ההצבה

נבודד את y באחת המשוואות ונציב אותו במשוואה השנייה.

ב. שיטת השוואת מקדמים

נרשום את שתי המשוואות זו מעל זו ונדאג שאחד המקדמים (של x או של y) יהיה זהה (אבל בסימן הפוך). ניתן לעשות זאת באמצעות הכפלת משוואה אחת או שתיים במספר כלשהו. לאחר מכן נחבר את המשוואות ובכך נבטל את אחד הנעלמים.

לדוגמה:

$$\begin{cases} x+y=7 & / \cdot 2 \\ 2x-2y=2 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 2x+2y=14 \\ 2x-2y=2 \end{cases}$$

$$4x=16 \quad / : 4$$

$$\boxed{x=4}$$

נציב $x = 4$ במשוואה הראשונה ונקבל $4 + y = 7$

$$y = 3$$

נוסחאות הכפל המקוצר:

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

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

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

פרבולות

פרבולה היא סרטוט של פונקציה ממעלה שנייה (ריבועית): $y = ax^2 + bx + c$



כאשר a חיובי – הפרבולה תהיה "מחייכת" (כלומר בעלת נקודת מינימום).



כאשר a שלילי – הפרבולה תהיה "בוכה" (כלומר בעלת נקודת מקסימום).

– חיתוך של פרבולה עם הצירים:

חיתוך עם ציר ה- y : נציב במשוואה $x = 0$.

חיתוך עם ציר ה- x : נציב במשוואה $y = 0$ ונפתור לפי נוסחת השורשים.

דוגמאות לנושא משוואות ופרבולות

שאלה 1

$$\frac{3x-1}{7} = \frac{1}{4-x} - \frac{1-2x}{3}$$

פתור את המשוואה:

פתרון שאלה 1

בשלב הראשון נמצא מכנה משותף.

המכנה המשותף הוא $21(4-x)$.

$$\frac{3(4-x)/3x-1}{7} = \frac{21/1}{4-x} - \frac{7(4-x)/1-2x}{3} \quad / \cdot 21(4-x)$$

מומלץ **לא** לדלג על שלבים (כל שלב מזכה בנקודות).

$$3(4-x)(3x-1) = 21 - 7(4-x)(1-2x)$$

תזכורת: $x \cdot 3x = 3x^2$

$$3(12x - 4 - 3x^2 + x) = 21 - 7(4 - 8x - x + 2x^2)$$

בזמן פתיחת סוגריים **חובה** להקפיד על סימני האיברים.

$$36x - 12 - 9x^2 + 3x = 21 - 28 + 56x + 7x - 14x^2$$

מכיוון שמופיע במשוואה גם x^2 נעביר את **כל** האיברים לאגף אחד.

$$-9x^2 + 14x^2 + 36x + 3x - 56x - 7x - 12 - 21 + 28 = 0$$

$$5x^2 - 24x - 5 = 0$$

נכנס את האיברים הדומים:

$$a = 5 \quad b = -24 \quad c = -5$$

קיבלנו משוואה ריבועית:

נציב בנוסחת השורשים:

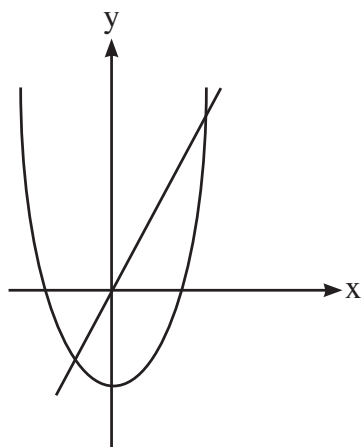
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{24 \pm \sqrt{(-24)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-5)}}{2 \cdot 5} = \frac{24 \pm \sqrt{676}}{10} = \frac{24 \pm 26}{10}$$

$$x_1 = \frac{24 + 26}{10} = \frac{50}{10} = 5$$

$$x_2 = \frac{24 - 26}{10} = \frac{-2}{10} = -\frac{1}{5}$$

שאלה 2



נתונים פרבולה שמשוואתה $y = x^2 - 10$ וישר שמשוואתו $y = 3x$.

- מצא את נקודות החיתוך בין הפרבולה והישר.
- האם הישר הנתון עולה או יורד?
- מצא את קדקוד הפרבולה.
- מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפרבולה.
- מצא את תחומי השליליות של הישר.

פתרון שאלה 2

א. כדי למצוא נקודות חיתוך בין שתי פונקציות צריך לפתור מערכת משוואות

$$\begin{cases} y = x^2 - 10 \\ y = 3x \end{cases}$$

$$x^2 - 10 = 3x$$

נציב את ערך ה- y מהמשוואה הראשונה במקום y במשוואה השנייה:

$$x^2 - 10 - 3x = 0$$

נעביר את כל האיברים לאגף אחד:

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$a = 1 \quad b = -3 \quad C = -10$$

קיבלנו משוואה ריבועית:

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

נציב בנוסחת השורשים:

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{3 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = \frac{3+7}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{3-7}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

נציב את ערכי ה- x שקיבלנו במשוואה השנייה כדי למצוא את ערכי y .

$$y_1 = 3 \cdot 5 = 15$$

$$y_2 = 3 \cdot (-2) = -6$$

התשובה: (5, 15)

(-2, -6)

ב. שיפוע הישר חיובי (3) ולכן הישר הנתון **עולה**.

$$x_k = \frac{-b}{2a}$$

ג. נשתמש בנוסחה למציאת קדקוד פבולה:

$$x_k = \frac{-0}{2 \cdot 1} = 0$$

$$y_k = 0^2 - 10 = -10$$

נציב $x = 0$ במשוואת הפרבולה:

התשובה: קדקוד הפרבולה הוא (0, -10).

ד. הפרבולה היא פרבולה ישרה (U) ולכן היא יורדת עד לקדקוד ועולה לאחר מכן.

תחומי העלייה: $0 < x$

תחומי הירידה: $x < 0$

ה. הישר עולה וחותך את ציר ה- x בנקודה (0, 0).

ניתן לראות כי הישר שלילי עד לנקודה (0, 0).

התשובה: תחומי השליליות של הישר הם $x < 0$.

שאלה 3

$$7t^4 = 63t^2$$

פתור את המשוואה:

פתרון שאלה 3

$$7t^4 - 63t^2 = 0$$

נעביר את כל האיברים לאגף אחד:
כיוון שמופיע t^4 נחפש להוציא גורם משותף.

$$7t^2 (t^2 - 9) = 0$$

בתרגיל זה הגורם המשותף הוא $7t^2$

חשוב לזכור: אם $a \cdot b = 0$

$$7t^2 = 0 / :7$$

$$\text{ולכן } t^2 - 9 = 0 \text{ או}$$

$$a = 0 \text{ או } b = 0$$

$$t^2 = 0$$

$$t^2 = 9$$

$$\boxed{t = 0}$$

נוציא שורש ונקבל שתי תשובות: $\boxed{t = 3}$ $\boxed{t = -3}$ כי גם $(-3)^2 = 9$ וגם $3^2 = 9$.

התשובה: $t_1 = 0$ $t_2 = 3$ $t_3 = -3$

בעיות מילוליות

בעיות קנייה ומכירה:

א. בונים טבלה הכוללת שלוש עמודות ושני מצבים

סה"כ כסף	מחיר יחידה אחת	כמות	
			מצב I
			מצב II

ב. מציבים בטבלה את הנתונים וממלאים את העמודה החסרה בעזרת הנוסחה:

$$\text{סך כל הכסף} = \text{כמות} \cdot \text{מחיר יחידה אחת}$$

ג. מתוך הטבלה בונים משוואה אחת עם נעלם אחד או שתי משוואות עם שני נעלמים.

ד. פותרים את המשוואה או המשוואות.

ה. רושמים תשובה במילים.

* מומלץ לבצע בסוף התרגיל בדיקה בעזרת הצבת הפתרון שהתקבל בסיפור הבעיה.

בעיות אחוזים:

א. הנוסחה לחישוב אחוז מסוים מכמות נתונה היא:

$$\frac{\text{אחוז} \cdot \text{כמות}}{100}$$

ב. הנוסחה לחישוב כמות **הגדולה** באחוז מסוים מכמות נתונה היא:

$$\frac{\text{כמות} \cdot (\text{אחוז} + 100)}{100}$$

ג. הנוסחה לחישוב כמות **הקטנה** באחוז מסוים מכמות נתונה היא:

$$\frac{\text{כמות} \cdot (100 - \text{אחוז})}{100}$$

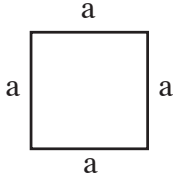
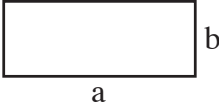
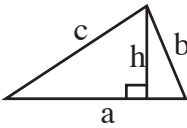
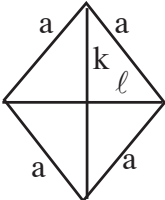
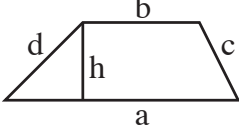
$$\text{דוגמאות: } 20\% \text{ מ-} x \text{ הם: } \frac{x \cdot 20}{100} = 0.2x$$

$$\frac{(100 + 20) \cdot x}{100} = 1.2x \quad \text{מוצר עולה } x \text{ ש"ח ומחירו מתייקר ב-} 20\%. \text{ מחירו החדש יהיה:}$$

$$\frac{(100 - 20) \cdot x}{100} = 0.8x \quad \text{מוצר עולה } x \text{ ש"ח ומחירו מוזל ב-} 20\%. \text{ מחירו החדש יהיה:}$$

בעיות גאומטריות:

נוסחאות לחישוב שטחים והיקפים:

ההיקף	השטח	הסרטוט	הצורה
$4a$	a^2		ריבוע
$2a + 2b$	$a \cdot b$		מלבן
$a + b + c$	$\frac{a \cdot h}{2}$		משולש
$4a$	$\frac{l \cdot k}{2}$		מעוין
$a + b + c + d$	$\frac{(a + b) \cdot h}{2}$		טרפז

דוגמאות לנושא בעיות מילוליות

שאלה 1

מחיר ק"ג תפוחים גדול ב-20% ממחיר ק"ג אגסים.
 ליהיא שילמה 62 ש"ח בשביל 7 ק"ג תפוחים ו-4 ק"ג אגסים.
 חשב את המחיר של ק"ג תפוחים.

פתרון שאלה 1

נסמן ב־ x את מחיר ק"ג אגסים.

מחיר ק"ג תפוחים גדול ב־20% ולכן הוא מהווה 120% ממחיר ק"ג אגסים. נסמן זאת: $\frac{120x}{100}$

ליהיא קנתה 7 ק"ג תפוחים ו־4 ק"ג אגסים ושילמה 62 ש"ח. המשוואה היא:

$$7 \cdot \frac{120x}{100} + 4 \cdot x = 62$$

$$\frac{840x}{100} + 4x = 62 \quad / \cdot 100$$

המכנה המשותף הוא 100:

$$840x + 400x = 6200$$

$$1240x = 6200 \quad / : 1240$$

$$\boxed{x = 5}$$

$$\frac{120 \cdot 5}{100} = \frac{600}{100} = 6$$

מחיר ק"ג אגסים 5 ש"ח ולכן מחיר ק"ג תפוחים:

התשובה: מחיר ק"ג תפוחים 6 ש"ח.

שאלה 2

סכום כסף חולק כולו בין 3 אחים: ליאור, הראל ויאיר.

ליאור, הבכור, קיבל 45% מהסכום. הראל, השני, קיבל 29% מהסכום.

ויאיר, השלישי, קיבל 7,800 ש"ח.

מצא איזה סכום חולק בין שלושת האחים.

פתרון שאלה 2

כל הסכום מהווה 100%.

$$100 - 45 - 29 = 26\%$$

ליאור קיבל 45% והראל קיבל 29%. ליאיר נשאר:

$$\frac{26x}{100} = 7800 \quad / \cdot 100$$

נסמן את כל הסכום ב-x. 26% מהסכום הם $\frac{26x}{100}$. נתון שיאיר קיבל 7,800 ש"ח ולכן:

המכנה המשותף הוא 100:

$$26x = 780000 \quad / : 26$$

$$x = 30,000$$

שינוי נושא נוסחה

בשאלות בנושא זה נצטרך לבודד באגף אחד של המשוואה את האות המבטאת את נושא הנוסחה ואת כל יתר המשתנים נעביר לאגף השני.

דוגמאות בנושא שינוי נושא נוסחה

שאלה 1

הנוסחה למציאת הטמפרטורה במעלות צלזיוס C, כאשר הטמפרטורה נתונה במעלות פרנהייט F היא:

$$C = \frac{5F - 160}{9}$$

- א. רשום נוסחה לחישוב הטמפרטורה במעלות פרנהייט כאשר הטמפרטורה נתונה במעלות צלזיוס.
ב. אם ידוע כי הטמפרטורה היא 212 מעלות פרנהייט ($F = 212$) חשב את הטמפרטורה במעלות צלזיוס.
(C).