

תלמידים יקרים

מועד הבחינה קרב ובא. הספר שלפניכם מכיל 25 מבחנים, הכתובים במתכונת בחינת הבגרות לפי תכנית ההיבחנות החדשה שפרסם משרד החינוך.

מבנה הספר: בספר 25 מבחנים. המבחנים מותאמים לתכנית הלימודים של משרד החינוך ומתרגלים את החומר על היבטיו השונים. המבחנים כוללים פתרונות מלאים והסברים מפורטים.

הספר כולל גם נספח המכיל: טיפים להצלחה במהלך הבחינה, רשימת נוסחאות מורחבת ודרכים לפתרון השאלות ודף נוסחאות המתאים לשאלון זה.

הנחיות לתלמידים לשימוש בספר:

1. כל בחינה היא סימולציה של הבחינה האמיתית ולכן מומלץ לפתור 4 שאלות מהמבחן ואחר-כך (לצורך תרגול) לפתור גם את שתי השאלות הנוותרות. כאשר נתקלים בקושי, ניתן להעזר בפתרונות המלאים והמפורטים.
2. כדאי לתרגל את פתרון הבחינה תוך שמירה על מסגרת הזמן המוקצב בבגרות.
3. בסיום כל בחינה מומלץ לעיין גם בפתרונות המלאים והמפורטים.

מבנה בחינת הבגרות:

משך הבחינה: שעתיים.

מבנה הבחינה: בעיות מילוליות (1-2 שאלות) – שאלה אחת בתחום קנייה, מכירה ותשלומים כולל התייקרויות והוזלות עוקבות באחוזים.
גיאומטריה אנליטית (1-2 שאלות)
נגזרות, בעיות קיצון ואינטגרלים (3 שאלות)

יש לענות על 4 שאלות מתוך 6 (אין צבירה).

תלמידים הזכאים למבחן **מותאם** יענו על 3 שאלות מתוך 6.

בהצלחה מכל הלב

שחר יהל

תוכן העניינים

9	טיפים
11	רשימת נוסחאות מורחבת ודרכים לפתרון השאלות
45	מבחן מתכונת מס' 1
48	מבחן מתכונת מס' 2
51	מבחן מתכונת מס' 3
54	מבחן מתכונת מס' 4
57	מבחן מתכונת מס' 5
60	מבחן מתכונת מס' 6
63	מבחן מתכונת מס' 7
66	מבחן מתכונת מס' 8
69	מבחן מתכונת מס' 9
72	מבחן מתכונת מס' 10
75	מבחן מתכונת מס' 11
78	מבחן מתכונת מס' 12
80	מבחן מתכונת מס' 13
83	מבחן מתכונת מס' 14
86	מבחן מתכונת מס' 15
89	מבחן מתכונת מס' 16
92	מבחן מתכונת מס' 17
95	מבחן מתכונת מס' 18
98	מבחן מתכונת מס' 19
101	מבחן מתכונת מס' 20
104	מבחן מתכונת מס' 21
107	מבחן מתכונת מס' 22
110	מבחן מתכונת מס' 23
113	מבחן מתכונת מס' 24
116	מבחן מתכונת מס' 25

121	פתרון מבחן מתכונת מס' 1
128	פתרון מבחן מתכונת מס' 2
135	פתרון מבחן מתכונת מס' 3
142	פתרון מבחן מתכונת מס' 4
149	פתרון מבחן מתכונת מס' 5
156	פתרון מבחן מתכונת מס' 6
163	פתרון מבחן מתכונת מס' 7
169	פתרון מבחן מתכונת מס' 8
175	פתרון מבחן מתכונת מס' 9
182	פתרון מבחן מתכונת מס' 10
189	פתרון מבחן מתכונת מס' 11
196	פתרון מבחן מתכונת מס' 12
203	פתרון מבחן מתכונת מס' 13
211	פתרון מבחן מתכונת מס' 14
218	פתרון מבחן מתכונת מס' 15
226	פתרון מבחן מתכונת מס' 16
233	פתרון מבחן מתכונת מס' 17
241	פתרון מבחן מתכונת מס' 18
248	פתרון מבחן מתכונת מס' 19
256	פתרון מבחן מתכונת מס' 20
262	פתרון מבחן מתכונת מס' 21
269	פתרון מבחן מתכונת מס' 22
276	פתרון מבחן מתכונת מס' 23
283	פתרון מבחן מתכונת מס' 24
291	פתרון מבחן מתכונת מס' 25
298	נוסחאון במבנה בחינת הבגרות
302	נוסחאון מורחב

טיפים להצלחה במהלך הבחינה

1. בתחילת הבחינה קראו היטב את **כל** השאלות וסמנו לעצמכם את השאלות המועדפות על ידכם. 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. **אין** לענות על מספר שאלות גדול מהדרוש. הבוחן יבדוק רק את 4 השאלות הראשונות במחברת. אם התחלתם שאלה ואינכם מעוניינים להשאירה זכרו למחוק אותה.
5. עדיף לענות על חלק משאלה מאשר לא לענות כלל.
6. הדגישו במרקר את התשובות הסופית 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 תאבדו איתה!** המשיכו לשאלה אחרת ייתכן שהיא תהיה נוחה יותר. בסוף המבחן חזרו לשאלות שלא הצלחתם ונסו לפתור אותן שוב.
9. מומלץ להעזר בטבלאות ובסרטוטים במידת הצורך.

803 – רשימת נוסחאות מורחבת ודרכים לפתרון השאלות

בעיות

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:

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

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

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

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

בעיות תנועה:

א. בונים טבלה הכוללת שלוש עמודות ושני מצבים (בדרך כלל):

	מהירות	זמן	דרך
מצב I			
מצב II			

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

$$\text{מהירות} \cdot \text{זמן} = \text{דרך}$$

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.

* רוב התרגילים מומלץ לשרטט ציור של הבעיה.

דוגמאות לנושא בעיות:

שאלה 1

ליהיא קנתה שקיות ביסלי ושילמה בסך הכל 80 ש"ח.

יובל קנתה 7 שקיות ביסלי יותר משקנתה ליהיא. היא קיבלה הנחה של 10% על כל שקית ביסלי, ושילמה בסך הכל 103.5 ש"ח.

א. כמה שקיות ביסלי קנתה ליהיא?

ב. מהו המחיר של שקית ביסלי (לפני ההנחה)?

פתרון שאלה 1

א. נבנה טבלה שתתאר את הבעיה:

נסמן ב- x את מספר השקיות שקנתה ליהיא.

נסמן ב- y את מחיר כל שקית ששילמה ליהיא.

יובל קיבלה 10% הנחה ולכן שילמה $0.9y = \frac{90y}{100}$ על כל שקית.

נמלא את הטבלה.

סה"כ כסף	מחיר שקית	כמות (מספר שקיות)	
80	y	x	ליהיא
$0.9y(x + 7)$	$0.9y$	$x+7$	יובל

נבנה שתי משוואות:

$$\begin{cases} xy = 80 \\ (x+7) \cdot 0.9y = 103.5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 80 \\ 0.9xy + 6.3y = 103.5 \end{cases}$$

$$0.9 \cdot 80 + 6.3y = 103.5$$

$$72 + 6.3y = 103.5$$

$$6.3y = 31.5 \quad / : 6.3$$

$$\boxed{y = 5}$$

$$x \cdot 5 = 80 \quad / : 5$$

$$\boxed{x = 16}$$

נציב $xy = 80$ במשוואה השנייה ונקבל:

נציב $y = 5$ במשוואה הראשונה ונקבל:

התשובה: ליהיא קנתה 16 שקיות ביסלי ושילמה 5 ש"ח על כל שקית.

שאלה 2

בקיץ היה מחיר חולצה גבוה ב-110 ש"ח ממחיר מכנסיים.

בחורף הייתה התייקרות של המוצרים: מחיר חולצה עלה ב-10% ומחיר מכנסיים עלה ב-20%. ההפרש שבין המחיר של חולצה בחורף למחירה בקיץ שווה להפרש שבין מחיר מכנסיים בחורף למחירם בקיץ.

מצא את המחיר של חולצה ושל מכנסיים לפני ההתייקרות.

פתרון שאלה 2

נסמן ב- x את מחיר המכנסיים בקיץ.

מחיר החולצה בקיץ היה $x + 110$.

בחורף מחיר החולצה התייקר. המחיר עלה ב:

$$\frac{10 \cdot (x + 110)}{100} = 0.1 (x + 110)$$

בחורף מחיר המכנסיים התייקר. המחיר עלה ב:

$$\frac{20 \cdot x}{100} = 0.2x$$

נשווה בין התייקרות החולצה והתייקרות המכנסיים:

$$0.2x = 0.1 (x + 110)$$

$$0.2x = 0.1x + 11$$

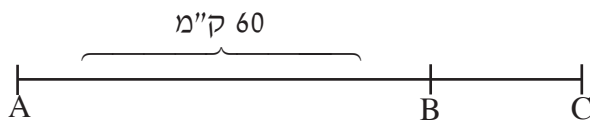
$$0.1x = 11 \quad / : 0.1$$

$$\boxed{x = 110}$$

התשובה: מחיר המכנסיים היה 110 ש"ח ומחיר החולצה היה 220 ש"ח.

שאלה 3

רוכב אופניים יצא בשעה 8:00 בבוקר מעיר A לכיוון עיר C ורכב במהירות 30 קמ"ש.



רוכב אופניים שני יצא ב-9:30 מעיר B המרוחקת 60 ק"מ מעיר A (B נמצאת בין עיר A לעיר C – ראה ציור). הרוכב השני רכב במהירות 20 קמ"ש והגיע לעיר C בדיוק באותו הזמן כמו הרוכב הראשון. מהו המרחק בין עיר A לעיר C?

פתרון שאלה 3

נבנה טבלה המתארת את הבעיה:

נסמן ב- x את המרחק בין העיר A לעיר C.

הרוכב הראשון רכב x ק"מ ואילו השני יצא מהעיר B ולכן רכב רק $x - 60$ ק"מ.

נמלא את הטבלה בעזרת הנוסחה: מהירות · זמן = דרך

דרך S	זמן t	מהירות V	
x	$\frac{x}{30}$	30	רוכב I
$x - 60$	$\frac{x - 60}{20}$	20	רוכב II

הרוכב השני יצא שעה וחצי לאחר הראשון (כלומר רכב שעה וחצי **פחות** מהראשון) ולכן, כדי להשוות את הזמנים, נוסיף לו את הזמן החסר.

$$\frac{x}{30} = \frac{x - 60}{20} + 1.5 \quad / \cdot 60$$

$$2x = 3(x - 60) + 90$$

$$2x = 3x - 180 + 90$$

$$90 = 3x - 2x$$

$$\boxed{90 = x}$$

התשובה: המרחק בין עיר A לעיר C הוא 90 ק"מ.

שאלה 4

המרחק בין שתי ערים הוא 600 ק"מ. מכונית נסעה מעיר A לעיר B. לאחר שעברה $\frac{1}{3}$ מהמרחק נאלצה

להתעכב למשך שעה בגלל תקלה. לאחר תיקון התקלה המשיכה במהירות הגדולה ב-20 קמ"ש ממהירות

הקודמת והגיעה לעיר B בדיוק בזמן שתוכנן מראש.

מה הייתה מהירות המכונית לפני התקלה?

פתרון שאלה 4

נבנה טבלה המתארת את הבעיה:

נסמן ב־ x את המהירות הרגילה של המכונית. המכונית עברה בהתחלה $\frac{1}{3}$ מהדרך, כלומר 200 ק"מ $= \frac{1}{3} \cdot 600$. ולכן, לאחר העיכוב נשאר לה לעבור 400 ק"מ $= 600 - 200$.

נמלא את הטבלה בעזרת נוסחה: מהירות · זמן = דרך

דרך S	זמן t	מהירות V	
600	$\frac{600}{x}$	x	תכנון
200	$\frac{200}{x}$	x	התחלה
0	1	0	ביצוע עיכוב
400	$\frac{400}{x+200}$	x + 20	המשך

נשווה את הזמן המתוכנן לזמן בביצוע:

$$\begin{aligned} \frac{600}{x} &= \frac{200}{x} + 1 + \frac{400}{x+200} \quad / \cdot x(x+200) \\ 600(x+200) &= 200(x+200) + x(x+200) + 400x \\ 600x + 12000 &= 200x + 4000 + x^2 + 20x + 400x \\ 0 &= 200x + 4000 + x^2 + 20x + 400x - 600x - 12000 \\ 0 &= x^2 + 20x - 8000 \end{aligned}$$

קיבלנו משוואה ריבועית שבה: $a = 1$ $b = 20$ $c = -8000$

נשתמש בנוסחת השורשים:

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

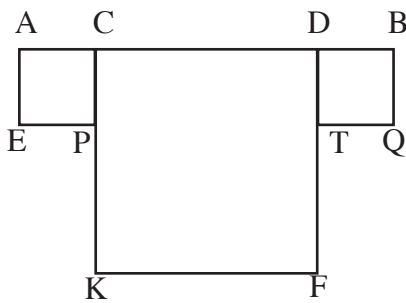
$$x_{1,2} = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8000)}}{2 \cdot 1} = \frac{-20 \pm \sqrt{32400}}{2} = \frac{-20 \pm 180}{2}$$

$$x_1 = \frac{-20 + 180}{2} = \frac{160}{2} = 80$$

$$x_2 = \frac{-20 - 180}{2} = \frac{-200}{2} = -100 \quad \leftarrow \text{נפסל}$$

התשובה: מהירות המכונית לפני התקלה הייתה 80 קמ"ש.

שאלה 5



נקודות C ו-D נמצאות על הקטע AB כך ש- $AC = DB$.

בונים ריבועים על הקטעים AC, CD, DB (ראה ציור).

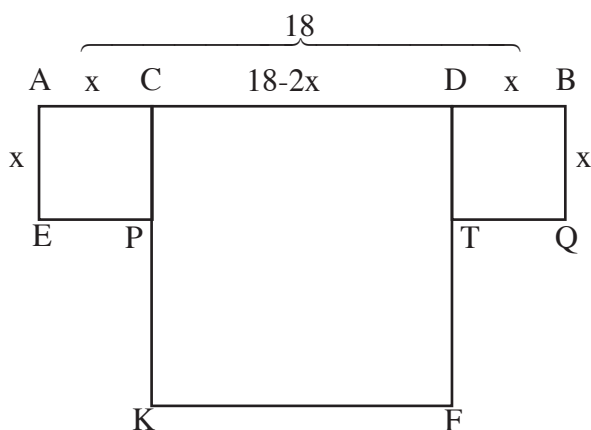
אורך הקטע AB הוא 18 ס"מ.

שטח הריבוע CDFK גדול ב-126 סמ"ר

מסכום שטחי הריבועים ACPE ו-DBQT.

חשב את אורך הקטע AC.

פתרון שאלה 5



נסמן ב- x את אורך צלע הריבוע הקטן.

$$CD = 18 - x - x = 18 - 2x$$

נשתמש בנוסחה למציאת שטח ריבוע:

$$S = (\text{צלע})^2 = \text{ריבוע } S$$

$$S_{\text{CDFK}} = (18 - 2x)^2$$

$$S_{\text{ACPE}} = x^2$$

$$S_{\text{DBQT}} = x^2$$

נבנה משוואה ונוסיף לסכום שטחי הריבועים הקטנים 126 סמ"ר:

$$x^2 + x^2 + 126 = (18 - 2x)^2$$

$$2x^2 + 126 = (18 - 2x)(18 - 2x)$$

$$2x^2 + 126 = 324 - 36x - 36x + 4x^2$$

$$0 = 2x^2 - 72x + 198$$

קיבלנו משוואה ריבועית שבה: $a = 2$ $b = -72$ $c = 198$

נשתמש בנוסחת השורשים:

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

$$x_{1,2} = \frac{72 \pm \sqrt{(-72)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 198}}{2 \cdot 2} = \frac{72 \pm \sqrt{3600}}{4} = \frac{72 \pm 60}{4}$$

$$x_1 = \frac{72 + 60}{4} = \frac{132}{4} = 33 \leftarrow \text{נפסל}$$

$$x_2 = \frac{72 - 60}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

התשובה: אורך הקטע AC הוא 3 ס"מ.

שאלה 6

בתוך מלבן שאורכו 14 ס"מ ורוחבו 9 ס"מ

חסומים ריבוע ומשולש (ראה ציור).

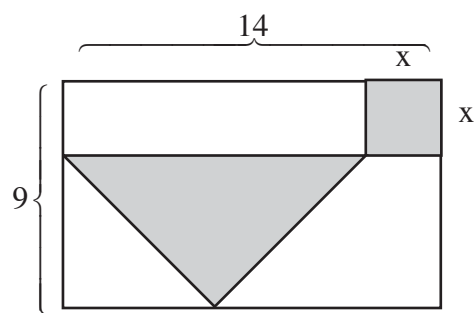
נסמן ב- x את אורך צלע הריבוע.

א. הבע באמצעות x את סכום השטחים

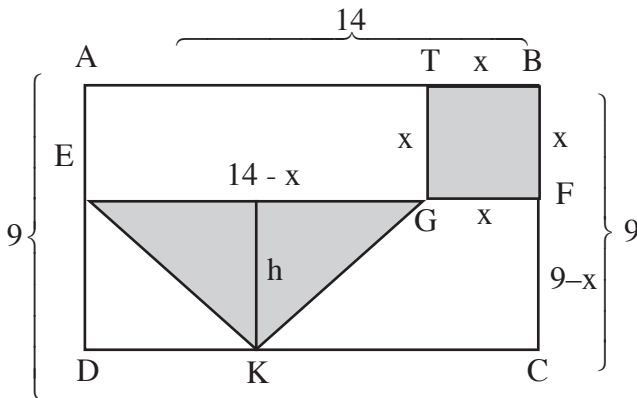
המקווקים.

ב. סכום השטחים המקווקים הוא 41 סמ"ר.

חשב את אורך צלע הריבוע.



פתרון שאלה 6



א. נתון 14 ס"מ $EF = AB = 14$, $GF = x$

ולכן: $EG = 14 - x$

נוריד גובה h למשולש EKG . אורך הגובה

שווה לאורך FC , כלומר $h = 9 - x$.

נשתמש בנוסחה למציאת שטח ריבוע

$S = (\text{צלע})^2$

$$S_{\text{משולש}} = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$

ובנוסחה למציאת שטח משולש

$$S_{BFGT} = x^2$$

$$S_{EKG} = \frac{(14-x)(9-x)}{2}$$

$$S_{BFGT} + S_{EKG} = x^2 + \frac{(14-x)(9-x)}{2} = x^2 + \frac{126 - 14x - 9x + x^2}{2} = x^2 + 63 - 7x - 4.5x + \frac{1}{2}x^2$$

$$S_{BFGT} + S_{EKG} = 1.5x^2 - 11.5x + 63$$

$$1.5x^2 - 11.5x + 63 = 41$$

$$1.5x^2 - 11.5x + 22 = 0$$

ב.

קיבלנו משוואה ריבועית שבה: $a = 1.5$ $b = -11.5$ $c = 22$

נשתמש בנוסחת השורשים:

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

$$x_{1,2} = \frac{11.5 \pm \sqrt{(-11.5)^2 - 4 \cdot 1.5 \cdot 22}}{2 \cdot 1.5} = \frac{11.5 \pm \sqrt{0.25}}{3} = \frac{11.5 \pm 0.5}{3}$$

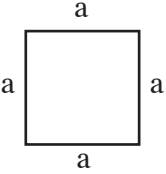
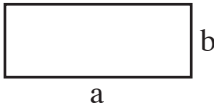
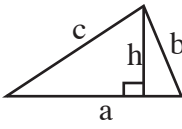
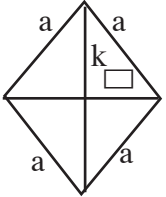
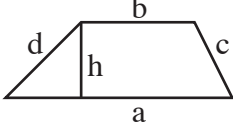
$$x_1 = \frac{11.5 + 0.5}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$$x_2 = \frac{11.5 - 0.5}{3} = \frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$$

התשובה: אורך צלע הריבוע 4 ס"מ או $3\frac{2}{3}$ ס"מ.

בעיות גאומטריות:

א. נוסחאות לחישוב שטחים והיקפים:

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

הנדסה אנליטית

ברוב התרגילים מומלץ לבצע סרטוט (הסרטוט **אינו** חייב להיות במערכת צירים – אפשר לסרטט אותו באופן סכמטי).

א. **הקו הישר:** $y = mx + n$ (m – שיפוע הישר, n – נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה-y).

כדי למצוא משוואת ישר יש צורך בנקודה (x, y) ובשיפוע m. נשתמש בנוסחה: $y - y_1 = m(x - x_1)$.

* דרכים למציאת שיעורי נקודה:

- נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה-y: נציב במשוואת הישר $x = 0$ ונקבל את y.
- נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה-x: נציב במשוואת הישר $y = 0$ ונקבל את x.