



אתק לאויק כל פדיק

עבודת קיץ במתמטיקה

למסיימי כיתה י' (3 יח"ל)

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

בוגר י'!

מוגשת לך בזאת עבודה במתמטיקה לחופש הגדול.

העבודה מכילה את החומר של שאלון 35183.

בנושאים " הנדסה אנליטית", "בעיות קנייה ומכירה".

מטרת העבודה היא להביאך מוכן יותר לכיתה יא'.

בתחילת שנת הלימודים **תבחן** על הנושאים המופיעים בעבודה.

הגשת העבודה בשבוע הראשון ללימודים בכיתה יב'.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

בהצלחה רבה !





המרחק בין שתי נקודות

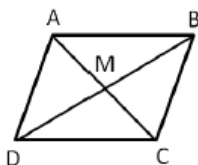
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad \text{המרחק בין שתי הנקודות } (x_1, y_1) \text{ ו- } (x_2, y_2) \text{ הוא:}$$

- (1) חשבו את המרחקים בין זוגות הנקודות הבאות:
- א. $A(24,17), B(8,5)$ ב. $A(1,5), B(7,3)$
- ג. $A(2,7), B(10,22)$ ד. $A(-1,2), B(5,10)$
- ה. $A(5,16), B(-2,-8)$ ו. $A(3,3), B(7,7)$
- ז. $A(0,1), B(10,11)$ ח. $A(-5,-2), B(-11,-8)$
- (2) מצא את אורכי הצלעות של משולש שקדקודיו הם: $A(3,7), B(4,2), C(-5,1)$.
- (3) הוכיחו שהמשולשים שקדקודיהם נתונים הם משולשים שווים-שוקיים.
- א. $A(2,5), B(6,1), C(8,7)$
- ב. $A(-3,-1), B(5,-1), C(1,6)$
- (4) מצא את אורכי האלכסונים AC ו-BD במרובע ABCD שקדקודיו הם: $A(2,2), B(7,7), C(4,-4), D(10,-10)$.

האמצע של קטע

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) \quad \text{האמצע של קטע שקצותיו } (x_1, y_1) \text{ ו- } (x_2, y_2) \text{ הוא בנקודה:}$$

- (1) מצאו את אמצע הקטע שקווצותיו נתונים בסעיפים הבאים:
- א. $(12,6), (4,2)$ ב. $(8,3), (5,1)$
- ג. $(6,-2), (6,16)$ ד. $(-4,-8), (-1,-5.5)$
- (2) מצאו את קצה הקטע שבו הנקודה M היא אמצעו ו-A היא קצהו השני:
- א. $A(-3,2), M(0,9)$ ב. $A(4,-6), M(-4,8)$
- ג. $A(-3,-7), M(7,14)$ ד. $A(6,-12), M(3,-10)$
- (3) נקודה $C(0,-7)$ היא אמצע הקטע AB. שיעורי הנקודה A הם: $A(-2,-3)$.
- א. חשב את שיעורי הנקודה B.
- ב. חשב את אורך הקטע AB.
- ג. O היא ראשית הצירים. חשב את היקף המשולש OAB.
- (4) במקבילית ABCD נתונים הקדקודים: $A(4,2), B(3,5), D(9,3)$.
- א. מצאו את נקודת המפגש של האלכסונים.
- ב. מצאו את שיעורי הקדקוד C.
- ג. מצאו את משוואות האלכסונים.
- ד. האם המרובע ABCD הוא מעויף?



משוואת הישר

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{משוואת ישר}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{שיפוע ישר}$$

$$y = mx + n \quad \text{משוואת ישר}$$

1) חשב את השיפוע שבין זוגות הנקודות הבאים:

א. $(1,10)$, $(3,4)$ ב. $(7,6)$, $(10,9)$

ג. $(3,5)$, $(8,15)$ ד. $(4,2)$, $(2,10)$

ה. $(7,8)$, $(1,5)$ ו. $(14,13)$, $(12,3)$

ז. $(2,-3)$, $(-7,-5)$ ח. $(-6,-1)$, $(-5,-9)$

2) מצא את משוואת הישר העובר דרך שתי הנקודות הנתונות:

א. $(5,0)$, $(0,5)$ ב. $(5,-4)$, $(3,-4)$

ג. $(2,1)$, $(-3,5)$

3) מצא את משוואת הישר המקביל לישר הנתון ועובר דרך הנקודה הנתונה:

א. $(3,2) \quad y = 2x - 1$ ב. $(-2,6) \quad y = -3x - 1$ ג. $(4,3) \quad y = \frac{1}{2}x - 3$

4) נתון מלבן ABCD ששיעורי קדקודיו הם:

$$A(-1,4) , B(-1,-1) , C(5,-1) , D(5,4)$$

א. מצא את משוואות הצלעות של המלבן.

ב. מצא את משוואות האלכסונים של המלבן.

ג. מצא את שיעורי נקודת פגישת האלכסונים במלבן.

5) מצא את נקודות החיתוך של הישרים הבאים עם הצירים:

א. $y = 3x - 6$ ב. $y = 4x + 8$

ג. $y = -x + 9$ ד. $y = -x - 2$

ה. $y = \frac{1}{3}x + 1$ ו. $y = -\frac{2}{5}x + 4$

6) קדקודי מרובע ABCD הם: $D(-1,1)$, $C(-3,-4)$, $B(3,4)$, $A(2,5)$.

א. מצא את המשוואות של הצלעות AB ו-CD. ב. חשב את אורכי האלכסונים של המרובע.

7) א. מצא את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $B(0,6)$ ושיפועו -2 .

ב. מה הן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?

ג. סרטט במערכת צירים את הישר.

ד. חשב את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.

ישרים מקבילים

8. מצאו את משוואת הישר בתרגילים הבאים:

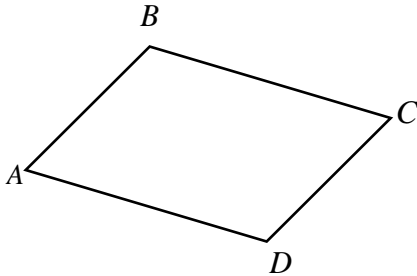
א. ישר העובר דרך הנקודה: $(1,3)$ ומקביל לישר: $y = 5x + 10$.

ב. ישר העובר דרך הנקודה: $(2,9)$ ומקביל לישר: $y = 3x - 5$.

ג. ישר העובר דרך הנקודה: $(3,4)$ ומקביל לישר: $y = 2 - 2x$.

ד. ישר העובר דרך הנקודה: $(-2,3)$ ומקביל לישר: $y = -4x + 12$.

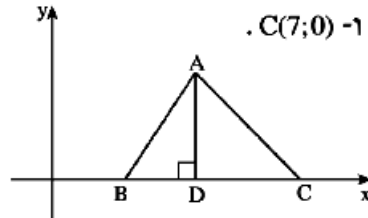
ה. ישר העובר דרך הנקודה: $(-3,2)$ ומקביל לישר: $y = \frac{2}{3}x$.



9. במקבילית ABCD משוואת הצלע AB היא: $y = 2x + 5$

ומשוואת הצלע AD היא: $y = -x + 8$. נתון: $C(7,10)$.

מצא את משוואות הצלעות BC ו-CD.



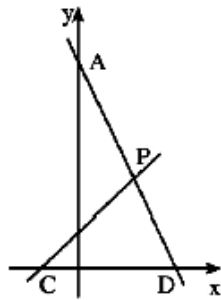
10. קדקודי המשולש ABC הם: $A(4;3)$, $B(2;0)$ ו- $C(7;0)$.

AD הוא הגובה לצלע BC (ראה ציור).

א. מצא את אורך הצלע BC

ואת אורך הגובה AD.

ב. חשב את שטח המשולש ABC.



11. בציר מתוארים שני ישרים. ישר AD וישר BC.

P היא נקודת המפגש בין שני הישרים ושיעוריה

הם $P(5;8)$.

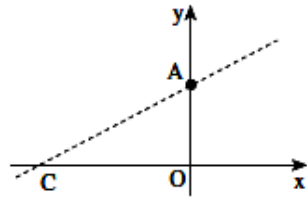
נתון כי שטח המשולש PDC הוא 44 יח"ר.

א. מצא את אורך הקטע CD.

ב. שיעורי הנקודה C הם $(-2;0)$.

מצא את שיעורי הנקודה D.

ג. מצא את משוואת הישר AD.

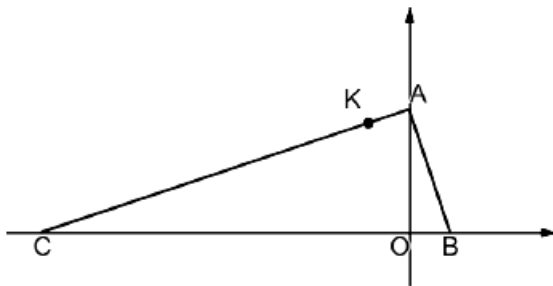


- (1) הנקודה A נמצאת על חלקו החיובי של ציר ה-y. נתון: $OA = 4$.
 א. רשום את שיעורי הנקודה A.
 ב. מצא את משוואת הישר העובר בנקודה A ושיפועו $\frac{1}{2}$.

- ג. הישר שמצאת בסעיף ב' חותך את ציר ה-x בנקודה C. מצא את שיעורי הנקודה C.
 ד. חשב את היקף המשולש AOC.

תשובה: א. $(0; 4)$. ב. $y = \frac{1}{2}x + 4$. ג. $(-8; 0)$. ד. 20.94.

- (2) הישר $y = -3x + 9$ חותך את ציר ה-x בנקודה B



ואת ציר ה-y בנקודה A (ראו ציור).

- א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.
 הנקודה O היא ראשית הצירים.
 הנקודה C נמצאת על ציר ה-x, משמאל לציר y.

נתון: $CO = 9 \cdot OB$

- ב. מצאו את שיעורי הנקודה C.

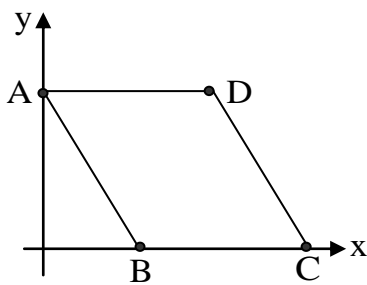
- ג. מצאו את משוואת הישר CA.

הנקודה K נמצאת על הישר CA ושיעור ה-y שלה הוא 8.

- ד. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה K ומקביל לישר AB.

- ה. מצאו את שטח המשולש ABC.

- (3) נתון המעוין ABCD (ראו סרטוט). שיעורי הנקודה A הם $(0, 8)$ ושיעורי הנקודה B הם $(6, 0)$.



- א. חשבו את אורך AB.

- ב. חשבו את היקף המעוין.

- ג. מצאו את שיעורי נקודה C.

- ד. חשבו את שטח המעוין.

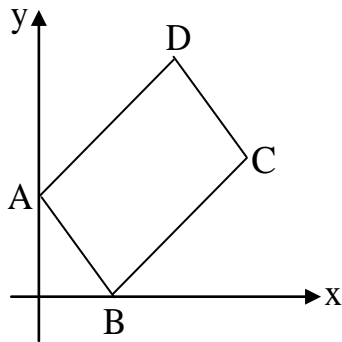
- ה. מצאו את שיעורי נקודה D.

- ו. חשבו את אורך האלכסון BD.

- ז. מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-C.

- ח. מהי נקודת החיתוך של האלכסונים?

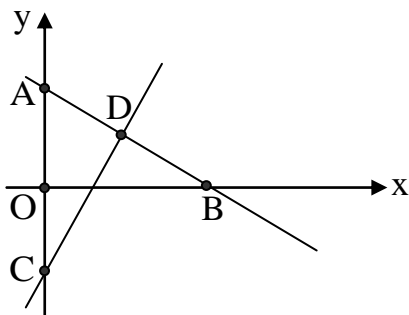
תשובה: (א) 10 (ב) 40 (ג) $(16, 0)$ (ד) 80 (ה) $(10, 8)$ (ו) 8.94 (ז) $y = -0.5x + 8$ (ח) $(8, 4)$.



4 נתונים המלבן ABCD (ראו סרטוט) והנקודות B(2,0) ו-C(5,3).

- מהו שיפוע הישר העובר דרך B ו-C ?
- שיפוע הישר עליו נמצא AB הוא -1 . מצאו את שיעורי A .
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-D .
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך C ו-D .
- חשבו את שטח המלבן.

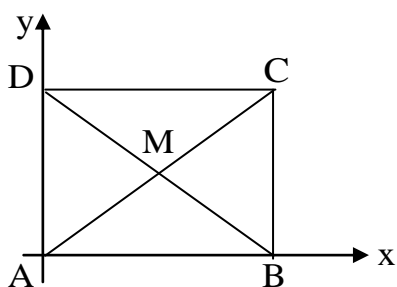
תשובה: (א) 1 (ב) (0,2) (ג) $y = x + 2$ (ד) $y = -x + 8$ (ה) 12.



5 שיעורי הנקודה A הם (0,4) . שטח המשולש ABO הוא 16 .

- מצאו את שיעורי הנקודה B .
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-B .
- שיעורי הנקודה C הם (0,-3) , ושיפוע הישר CD המסורטט הוא 2 . כתבו את משוואתו .
- מצאו את שיעורי הנקודה D .
- חשבו את שטח המשולש ACD .

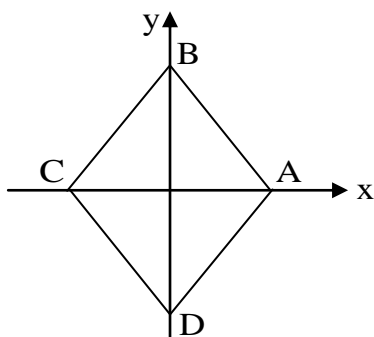
תשובה: (א) (8,0) (ב) $y = -0.5x + 4$ (ג) $y = 2x - 3$ (ד) (2.8,2.6) (ה) 9.8.



6 נתון מרובע שקדקודיו הם: A(0,0), B(4,0), C(4,3), D(0,3) .

- הראו שהמרובע הוא מלבן .
- חשבו את שטח המלבן .
- אלכסוני המלבן נחתכים בנקודה M . מצאו את שיעורי הנקודה M .
- חשבו את שטח המשולש AMB .

תשובה: (ב) 12 יח"ש (ג) M(2,1.5) (ד) 3 יח"ש.



7 נתון מרובע שקדקודיו הם:

A(5,0), B(0,7), C(-5,0), D(0,-7) .

- הנקודה M נמצאת בחיתוך אלכסונים של המעוין . מצאו את שיעורי הנקודה M .
- חשבו את שטח המשולש AMB .
- חשבו את שטח המעוין .

תשובה: (א) M(0,0) (ב) 17.5 יח"ש (ג) 70 יח"ש.





ארבעת המיומנויות למציאת נקודה:

צחב"ק



תזכורת:

משולש ישר זווית	משולש שווה שוקיים	משולש כללי	ריבוע	מלבן
$S = \frac{a \cdot b}{2}$	$S = \frac{b \cdot h}{2}$	$S = \frac{c \cdot h}{2}$	$S = x^2$	$S = x \cdot y$
$P = a + b + c$	$P = 2a + b$	$P = a + b + c$	$P = 4x$	$P = 2(x + y)$

משפט פיתגורס במשולש ישר זווית: $a^2 + b^2 = c^2$.

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

פעילות קנייה ומכירה

אחוז = החלק המאית של כמות.

$$1\% = \frac{1}{100} = 0.01$$

$$100\% = \frac{100}{100} = 1$$


ההנחה X% ← $100\% - x\%$

ההתייקרות X% ← $100\% + x\%$



ההנחה והתייקרות

1. מחירו של מכנס גינס היה 150 שקל. על המכנס ניתנה הנחה של 20% .
- א. מהו גודל ההנחה בשקלים ?
- ב. מהו מחירו של המוצר לאחר ההנחה ?

2. מחירו של אופניים הוא 600 שקל . בבוא הקיץ האופניים התייקרו ב- 25% .
- א. בכמה התייקרו האופניים ?
- ב. מהו המחיר החדש של האופניים ?

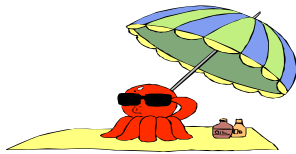
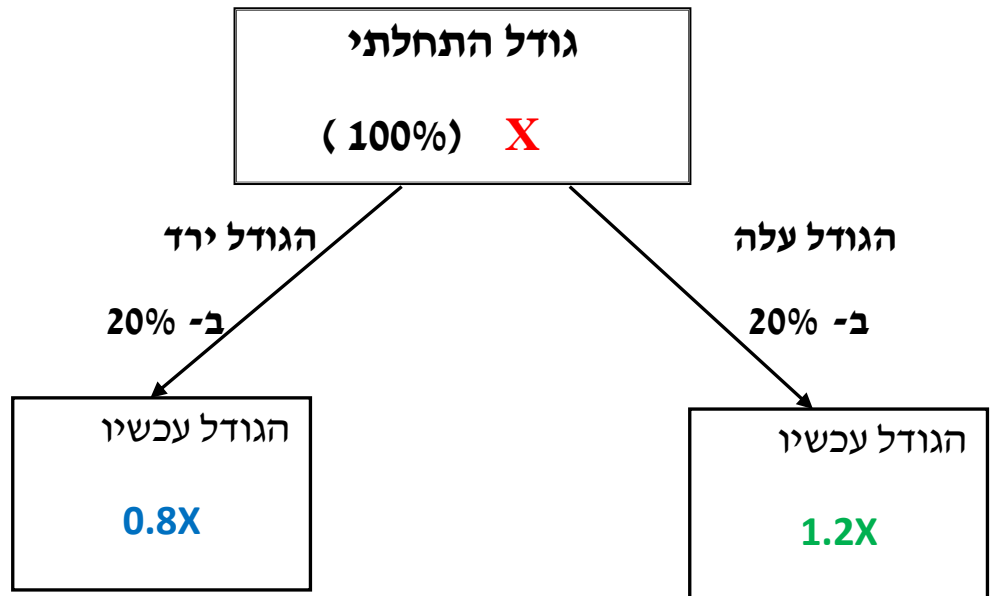
3. מחיר זוג נעליים היה 200 שקל . הנעליים התייקרו ב- 12% .
- א. מהו גודל ההתייקרות בשקלים ?
- ב. מהו מחיר הנעליים לאחר ההתייקרות ?

4. מחירו של ארון היה 6000 שקל . על הארון יש הנחה של 30% .
- א. מהו המחיר החדש של הארון ?
- ב. מהו גודל ההנחה בשקלים ?

5. מחירו של מוצר היה 80 שקל . לאחר הנחה היה מחירו 60 שקל .
- מהו גודל ההנחה באחוזים ?

6. מחירו של ארנק היה 40 שקל . על המוצר ניתנה הנחה של 6 שקלים .
- מהו גודל ההנחה באחוזים ?

7. מחירו של כדור היה 120 שקל . לאחר התייקרות היה מחירו 156 שקל .
- א. מהו אחוז ההתייקרות ?
- ב. מהו גודל ההתייקרות בשקלים ?



האם אתם פתרון?

.1

מחירו של מכשיר נייד היה 1,000 ש"ח. במשך חודשיים מאז צאתו לשוק, ירד מחירו פעמיים ב- 20%.

באופן כללי - נסמן את מחיר המכשיר הנייד ב- x ש"ח .

מחיר המכשיר לאחר הפחתה של 20% : $0.8x$ ש"ח

מחיר המכשיר לאחר הפחתה נוספת של 20% : $0.8 \cdot 0.8x = 0.64x$

.2

מחיר ליטר דלק היה 6 ש"ח ובמשך חודשיים התייקר פעמיים ב- 5%

מחיר ליטר דלק לאחר עליית המחיר הראשונה הייתה 6.3 ש"ח : $1.05 \cdot 6 = 6.3$

ולאחר עליית המחיר הנוספת, היה מחירו של ליטר דלק 6.615 ש"ח : $1.05 \cdot 6.3 = 6.615$

באופן כללי – נסמן את מחירו של ליטר דלק ב- x .

מחירו של ליטר דלק לאחר עלייה של 5% : $1.05x$

מחיר ליטר דלק לאחר הוספה נוספת של 5% : $1.05 \cdot 1.05x = 1.1025x$

(1) בשתי חנויות נמכרות חולצות זהות.

חנות ב



מחיר לפני הנחה
180 ש"ח

חנות א



מחיר לפני הנחה
200 ש"ח

- (א) באיזו חנות כדאי יותר לקנות את החולצה?
 (ב) כמה כסף ניתן לחסוך אם קונים את החולצה בחנות בה מחירה קטן יותר?

(2) לקראת החגים החליטו בחנות לנעלי ספורט להוזיל את המחירים.

בחלון הראווה של החנות נתלו השלטים האלה:

20% הנחה
על כל נעלי הכדורגל



25% הנחה
על כל נעלי הכדורסל



אלעד ויוסי הזדרזו לנצל את הוזלות המחירים והגיעו לחנות.

א. אלעד בחר **בנעלי כדורסל**. מחיר הנעליים לפני ההנחה היה 180 ש"ח.

מהו מחיר הנעליים **לאחר ההנחה**?

תשובה: _____ ש"ח

❖ **הסבירו במילים או על ידי חישוב כיצד הגעתם לתשובה.**

ב. ליוסי היו בארנק 200 ש"ח. הוא רצה לקנות **נעלי כדורגל**.

הוא חישב ומצא שלאחר ההנחה חסרים לו 20 ש"ח כדי לקנות את הנעליים.

מה היה מחיר הנעליים לפני ההנחה?

1 180 ש"ח

2 220 ש"ח

3 240 ש"ח

4 275 ש"ח

5 295 ש"ח

- (1) בעל חנות קנה חצאיות ושמלות. עבור כל חצאית שילם 55 ₪ ובעבור כל שמלה שילם 20% יותר מששילם עבור כל חצאית.
- א. הביעו את: מחיר חצאית: _____
 מחיר שמלה: _____
- ב. מהו מחיר השמלה בשקלים? _____.
- (2) בחדר כושר מוכרים מנוי חצי שנתי במחיר 550 ₪. מנוי לשנה יקר ב-70% יותר ממנוי חצי שנתי ומנוי לשלושה חודשים זול ב-40% ממחיר מנוי חצי שנתי.
- א. הביעו את: מחיר מנוי חצי שנתי: _____
 מחיר מנוי שנתי: _____
 מחיר מנוי לשלושה חודשים: _____.
- ב. חשבו את המחיר בשקלים של כל אחד מהמנויים.
- (3) סוחר תכשיטים קנה שתי טבעות זהב במחיר 650 ₪ כל אחת. את הטבעת הראשונה מכר ברווח של 35%. הטבעת השנייה הייתה פגומה ולכן מכר אותה הסוחר בהפסד של 12%.
- א. הביעו בעזרת ביטוי מתמטי את: מחיר הטבעת שנמכרה ברווח _____
 מחיר הטבעת שנמכרה בהפסד: _____.
- ב. חשבו את המחיר בשקלים של כל אחת מהטבעות.
- (4) בחנות ספרים הכריזו על מבצע: מי שקונה שלושה ספרים מקבל הנחה של 20% על הספר השני והנחה של 35% על הספר השלישי. המחיר המקורי של כל אחד מהספרים הוא 120 ₪.
- א. הביעו בעזרת ביטוי מתמטי את: מחיר הספר הראשון: _____
 מחיר הספר השני: _____
 מחיר הספר השלישי: _____.
- ב. חשבו את מחירי הספרים בשקלים.

1. א. חצאית: 55, שמלה: 1.2·55 ב. 66
2. א. מנוי חצי שנתי: 550, מנוי שנתי: 1.7·550, מנוי לשלושה חודשים: 0.6·550 ב. 330, 935, 550
3. א. מחיר מכירה של טבעת תקינה: 1.35·650, מחיר מכירה של טבעת פגומה: 0.88·650 ב. 572, 877.5
4. א. מחיר ספר ראשון: 120, מחיר ספר שני: 0.8·120, מחיר ספר שלישי: 0.65·120 ב. 78, 96, 120

