

סוף העונה

רחל יצאה לקנות נעליים במכירת סוף העונה. היא עמדה ליד חלון ראווה בו נתלו 2 שלטים: שלט גדול, שהכריז על 18% הנחה, ולידו שלט קטן, עליו נרשם כי עקב שינויים בערך המטבע הזר, יש להוסיף 18% למחירי כל הנעליים מתוצרת חוץ.

תוספת של 18%
עבור כל הנעליים
מתוצרת חוץ

שלט 2

הנחה כללית
כדאי לקנות!!!
הנחה של 18% על
כל המלאי.

שלט 1

שאלה 1. רחל נכנסה לחנות ובחרה נעליים מתוצרת חוץ, שמחירם 150 שקל. היא שילמה למוכר 150 שקל, הודתה לו ועמדה לצאת מן החנות.

מה צריך המוכר לומר לה? בחרו את התשובה הנכונה מתוך התשובות הבאות:

- "שלום ולהתראות."
 - "רגע! רגע! מגיע לך עודף!"
 - "יש לך טעות! עליך להוסיף עוד כסף."
- נמקו את תשובתכם.

שאלה 2. האם כדאי לאדם הקונה נעליים מתוצרת חוץ שיחשבו עבורו תחילה את ההנחה, ואחר כך יוסיפו את הסכום הנדרש עקב ההתייקרות, או שיחשבו קודם את הסכום הנוסף בשל התייקרות ואחר כך את ההנחה?

שאלה 3. מה יהיו מחיריהם החדשים של זוגות הנעליים מתוצרת חוץ, שמחיריהם המקוריים מפורטים בטבלה?

השלימו את הטבלה, ועגלו את התוצאות לשקלים שלמים:

מחיר מקורי בשקלים	מחיר חדש בשקלים
225	
250	
275	
300	

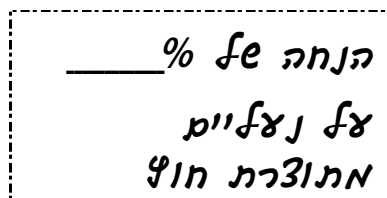
שאלה 4. מה היה מחירם המקורי של נעליים ששולמו עבורם 300 שקל

א. אם הנעליים מתוצרת הארץ? (עגלו את התוצאה).

ב. אם הנעליים מתוצרת חוץ? (עגלו את התוצאה).

שאלה 5. בדרך לביתה חשבה רחל, שאולי היה כדאי להחליף את השלט הקטן בחלון הראווה

בשלט אחר, ברור יותר:



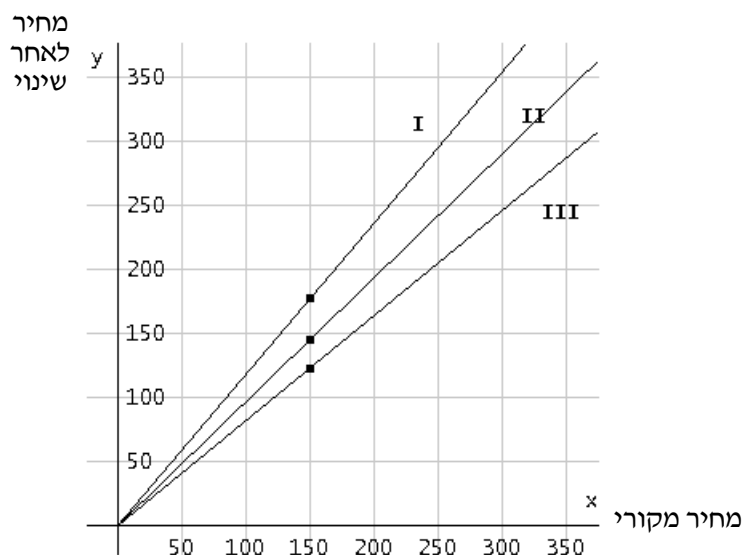
שלט 3

מהו אחוז ההנחה הריאלית אותו יש לרשום בשלט?

שאלה 6. הגרפים בשרטוט מתארים את הקשר בין המחיר המקורי לבין המחיר לאחר השינוי

המפורט בשלטים.

איזה גרף מתאים לכל אחד מהשלטים?



שלט 3 :

שלט 2 :

שלט 1 :

שאלה 7. כתבו עבור כל אחד משלושת השלטים פונקציה המתאימה למחיר המקורי את המחיר

לאחר השינוי המתואר בשלט:

שלט 1:

שלט 2:

שלט 3:

שאלה 8. מהם שיעורי הנקודות המסומנות בשרטוט?

מה המשמעות שלהן בהקשר של הבעיה?

פתרונות למשימה: סוף העונה

מאפייני המשימה:

- התאמת מודל מתמטי לשאלה מציאותית;
- אחוזים – הנחות והתייקרויות;
- קריאת גרפים.

הערה למורה:

בכיתה בה התלמידים עדיין לא למדו קריאת גרפים או פונקציות, ניתן לפתור את השאלות 1 עד 5.

שאלה 1. רחל נכנסה לחנות ובחרה נעליים מתוצרת חוץ, שמחירם 150 שקל. היא שילמה למוכר 150 שקל, הודתה לו ועמדה לצאת מן החנות. מה צריך המוכר לומר לה? בחרו

את התשובה הנכונה מתוך התשובות הבאות:

- א. "שלום ולהתראות."
 - ב. "רגע! רגע! מגיע לך עודף!"
 - ג. "יש לך טעות! עליך להוסיף עוד כסף."
- נמקו את תשובתכם.

התשובה הנכונה היא ב', וזאת בהנחה שהמוכר הוגן.

ההנחה, בשיעור 18%, חושבה מהמחיר המקורי, שהוא 150 שקלים. התוספת, בשיעור 18%, חושבה מהמחיר לאחר ההנחה, שהוא קטן יותר. לכן התוספת קטנה יותר מההנחה, ומגיע לרחל החזר.

$$150 \cdot 0.82 = 123 \quad \text{חישוב מחיר הנעליים לאחר הנחה של 18\%}$$

$$123 \cdot 1.18 = 145.14 \quad \text{מחיר הנעליים לאחר חישוב תוספת של 18\%}$$

כלומר, מגיע לרחל עודף של 4.86 שקלים.

$$150 \cdot 0.82 \cdot 1.18 = 145.14 \quad \text{חישוב באופן אחר:}$$

שאלה 2. האם כדאי לאדם הקונה נעליים מתוצרת חוץ שיחשבו עבורו תחילה את ההנחה, ואחר כך יוסיפו את הסכום הנדרש עקב ההתייקרות, או שיחשבו קודם את הסכום הנוסף בשל התייקרות ואחר כך את ההנחה?

התוצאה לא תשתנה אם נשנה את סדר חישוב האחוזים בתרגיל. $(150 \cdot 1.18 \cdot 0.82 = 145.14)$

$$\text{בגלל קיום חוק החילוף בכפל: } (1.18 \cdot 0.82 = 0.82 \cdot 1.18 = 0.9676)$$

שאלה 3. מה יהיו מחיריהם החדשים של זוגות הנעליים מתוצרת חוץ, שמחיריהם המקוריים מפורטים בטבלה?

השלימו את הטבלה, ועגלו את התוצאות לשקלים שלמים:

מחיר מקורי בשקלים	מחיר חדש בשקלים
225	218
250	242
275	266
300	290

מעניין לשים לב, כי המחירים המקוריים בטבלה משתנים בקפיצות של 25 שקלים, והמחירים לאחר ההנחה והתוספת משתנים בקפיצות של 24 שקלים. ואמנם, המחיר המעוגל לאחר הנחה ותוספת, עבור 25 שקלים (25·0.9676) הוא 24 שקלים. (אפשר, כמובן, לחשב את המכפלה: 25·0.82·1.18)

שאלה 4. מה היה מחירם המקורי של נעליים ששולמו עבורם 300 שקל

א. אם הנעליים מתוצרת הארץ? (עגלו את התוצאה).

ב. אם הנעליים מתוצרת חוץ? (עגלו את התוצאה).

כאן עלינו לחשב 'בכיוון ההפוך'. נרשום משוואה שבה x מייצג את המחיר המקורי:

א. $300 = x \cdot 0.82$ נפתור ונקבל: 366 שקלים.

0.82 הוא גורם המחיר לאחר הנחה של 18%.

ב. $300 = x \cdot 0.9676$ נפתור ונקבל: 310 שקלים.

0.9676 הוא גורם המחיר לאחר הנחה של 18% ותוספת של 18%, כפי שחושב

בפתרון לשאלה 2.

שאלה 5. בדרך לביתה חשבה רחל, שאולי היה כדאי להחליף את השלט הקטן בחלון הראווה בשלט אחר, ברור יותר. מהו אחוז ההנחה הריאלית אותו יש לרשום בשלט?

אחוז ההנחה הריאלית הוא 3.24%.

דרך ראשונה: על סמך תוצאות שאלה 2.

דרך שנייה: אם המחיר המקורי הוא 300 שקלים, המחיר לאחר הנחה, בדיוק של שתי ספרות אחרי הנקודה (אגורות), הוא 290.28. כלומר ההנחה היא של 9.72 שקלים.

$$\frac{9.72}{300} \cdot 100 = 3.24$$

חישוב האחוז: 3.24

דרך שלישית: חישוב ההנחה עבור 1 שקל (על דרך זו מבוססת, למעשה, ההוכחה הכללית):

$$0.82 \cdot 1.18 = 0.9676$$

חישוב המחיר לאחר הנחה עבור 1 שקל: 0.9676

ההנחה, אם כך, היא $1 - 0.9676 = 0.0324$, כלומר: 3.24%.

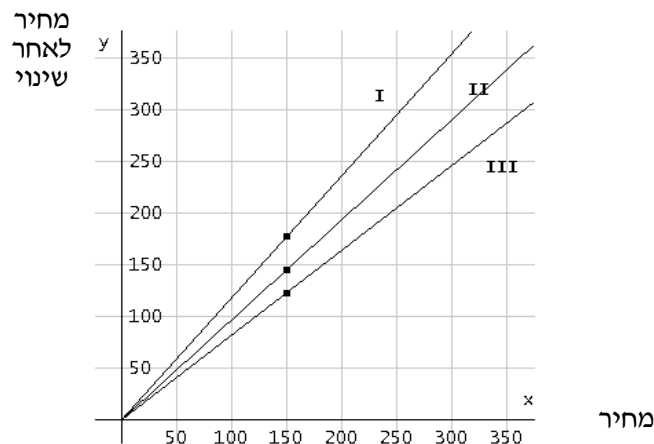
$$a \cdot 1.18 \cdot 0.82 = a \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

דרך רביעית: על ידי פתרון פורמלי של משוואה: $a \cdot 1.18 \cdot 0.82 = a \left(1 - \frac{p}{100}\right)$

הפתרון בכתב עשירי הוא: $p = 3.24$.

שאלה 6. הגרפים בשרטוט מתארים את הקשר בין המחיר המקורי לבין המחיר לאחר השינוי המפורט בשלטים. איזה גרף מתאים לכל אחד מהשלטים?

שאלה 7. כתבו עבור כל אחד משלושת השלטים פונקציה המתאימה למחיר המקורי את המחיר לאחר השינוי המתואר בשלט:



גרף I מתאים לשלט 2 $y = 1.18x$

גרף II מתאים לשלט 3 $y = 0.9676x$

גרף III מתאים לשלט 1 $y = 0.82x$

שלושת הגרפים נבדלים זה מזה בשיפועים שלהם. השיפוע מתאר את מקדם ההמרה בכפל של המחיר המקורי, לצורך חישוב ההנחה או ההתייקרות.

שאלה 8. מהם שיעורי הנקודות המסומנות בשרטוט?

מה המשמעות שלהן בהקשר של הבעיה?

לסיום המשימה, נחזור לזוג הנעליים שקנתה רחל, שמחירם המקורי הוא 150 שקלים:

שיעורי הנקודה על גרף I	(150 , 177)	מתאים למחיר הנעליים אותן בחרה רחל לאחר התייקרות כל הנעליים מתוצרת חוץ.
שיעורי הנקודה על גרף II	(150 , 145.14)	מתאים למחיר הסופי שרחל אמורה לשלם עבור הנעליים.
שיעורי הנקודה על גרף III	(150 , 123)	מתאים למחיר הנעליים אותן בחרה רחל לאחר ההנחה הכללית.