

**מפתח תשובות נכונות**

שאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
תשובה	(3)	(2)	(3)	(4)	(2)	(4)	(2)	(3)	(4)	(3)

שאלה	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
תשובה	(3)	(2)	(3)	(3)	(4)	(3)	(2)	(4)	(4)	(4)

**הסברים**

**שאלות ובעיות (שאלות 1-10)**

1. **השאלה:** מעין ואביגיל קוטפות תפוזים בפרדס. מעין קוטפת בקצב של 5 תפוזים ב-15 דקות. אביגיל קוטפת בקצב של 2 תפוזים ב-10 דקות. כמה תפוזים הן קוטפות יחד ב-3 שעות?

**פתרון:** על מנת למצוא כמה תפוזים קוטפות מעין ואביגיל יחד ב-3 שעות נמצא כמה תפוזים קוטפת כל אחת מהן בנפרד ב-3 שעות. נמצא את מספר התפוזים שקוטפת מעין ב-3 שעות: לפי נתוני השאלה, מעין קוטפת 5 תפוזים ב-15 דקות, ומכאן שב-60 דקות, שהם פי 4 מ-15, היא תקטוף 20 תפוזים ( $5 \cdot 4 = 20$ ). כלומר, בשעה אחת מעין תקטוף 20 תפוזים ולכן ב-3 שעות היא תקטוף 60 תפוזים ( $20 \cdot 3 = 60$ ). נמצא את מספר התפוזים שקוטפת אביגיל ב-3 שעות: לפי נתוני השאלה, אביגיל קוטפת 2 תפוזים ב-10 דקות, ומכאן שב-60 דקות, שהם פי 6 מ-10, היא תקטוף 12 תפוזים ( $2 \cdot 6 = 12$ ). כלומר, בשעה אחת אביגיל תקטוף 12 תפוזים ולכן ב-3 שעות היא תקטוף 36 תפוזים ( $12 \cdot 3 = 36$ ). מצאנו כי מעין קוטפת 60 תפוזים ב-3 שעות וכי אביגיל קוטפת 36 תפוזים ב-3 שעות, ומכאן שביחד הן קוטפות 96 תפוזים ב-3 שעות ( $60 + 36 = 96$ ).

**תשובה (3).**

2. **השאלה:** בעוד שנתיים יהיה גילה של עידן גדול בדיוק פי 2 מגילה לפני 3 שנים. בת כמה עידן היום (בשנים)?

**פתרון: דרך א':** בניית משוואה

נשאלנו לגבי גילה של עידן היום, לכן נסמן את גילה כיום ב- $x$ . אם עידן היום בת  $x$  שנים הרי שבעוד שנתיים היא תהיה בת  $(x + 2)$  שנים, ולפני שלוש שנים היא הייתה בת  $(x - 3)$  שנים. על פי נתוני השאלה, גילה של עידן בעוד שנתיים גדול פי 2 מגילה לפני שלוש שנים, ולכן ניתן לנסח את המשוואה:  $x + 2 = 2 \cdot (x - 3)$ .

נפתח את הסוגריים, ונקבל:  $x + 2 = 2x - 6$ . נחסר  $x$  ונוסיף 6 לשני האגפים, ונקבל:  $8 = x$ .

**דרך ב':** בדיקת תשובות

נשאלנו על גודלו של גורם ספציפי ובתשובות מופיעים מספרים פשוטים, ולכן נבדוק את התשובות:

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

**תשובה (1):** 12. אם היום עידן בת 12, בעוד שנתיים היא תהיה בת 14 ( $12 + 2 = 14$ ) ולפני שלוש שנים היא הייתה בת 9 ( $12 - 3 = 9$ ). על פי נתוני השאלה גילה של עידן בעוד שנתיים גדול פי 2

מגילה לפני שלוש שנים, אך 14 לא גדול מ-9 פי 2  $\left(\frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}\right)$  ולכן זו אינה התשובה הנכונה.

**תשובה (2):** 8. אם עידן היום בת 8, בעוד שנתיים היא תהיה בת 10 ( $8 + 2 = 10$ ) ולפני שלוש שנים היא הייתה בת 5 ( $8 - 3 = 5$ ). על פי נתוני השאלה גילה של עידן בעוד שנתיים גדול פי 2 מגילה

לפני שלוש שנים. 10 אכן גדול פי 2 מ-5  $\left(\frac{10}{5} = 2\right)$  ולכן זוהי התשובה הנכונה.

**תשובה (2).**

**3. השאלה:** לדניאל יש 10 זוגות מכנסיים: 5 מהם בצבע שחור, ו-8 מהם קצרים.

מה המספר הקטן ביותר האפשרי של מכנסיים קצרים בצבע שחור שיש לדניאל?

**פתרון:** זוהי שאלת טווחים מסוג חפיפה. נשאלנו מה המספר הקטן ביותר האפשרי של מכנסיים קצרים בצבע שחור שיש לדניאל, כלומר מהי החפיפה המינימלית בין הקבוצות. החפיפה המינימלית מוגדרת כסכום הפרטים בכל קבוצה פחות השלם. קבוצת המכנסיים השחורים מונה 5 פריטים, קבוצת המכנסיים הקצרים מונה 8 פריטים, לכן לדניאל יש בסך הכול 13 מכנסיים שחורים ומכנסיים קצרים ( $5 + 8 = 13$ ) עם זאת, לדניאל יש רק 10 זוגות מכנסיים, ומכאן שלדניאל יש לפחות 3 זוגות מכנסיים שחורים וקצרים ( $13 - 10 = 3$ ).

**תשובה (3).**

**4. השאלה:** 8% מ-8 שווים ל-

**פתרון:** ריבוע יחסים

זו שאלת אחוזים ובה עלינו למצוא כמה הם 8% מ-8. על כן, נשתמש בריבוע יחסים, כאשר ידוע כי השלם, כלומר ה-100%, הם 8. נסמן ב-x את המספר שמהווה 8% מ-8:

מספר	אחוז
8	100%
x	8%

היחס בכל שורה שווה זה לזה ועל כן נוכל ליצור את המשוואה הבאה:  $\frac{8}{100} = \frac{x}{8}$ .

נכפול את שני צדי המשוואה ב-800, ונקבל:  $64 = 100x$ .

נחלק את שני צדי המשוואה ב-100, ונקבל:  $x = \frac{64}{100} \Leftrightarrow x = 0.64$ .

**תשובה (4).**

**5. השאלה:** לכל מספר x מתקיים:  $x^4 \cdot x^{6a} = x^{2a} \cdot (x^3)^{2a}$ .  
a = ?

**פתרון:** פישוט אלגברי

בשאלה נתבקשנו למצוא ערך של נעלם שהוא מעריך במשוואה הנתונה. לכן עלינו להגיע למצב בו יש שני בסיסים זהים משני צידי המשוואה וכך נוכל להשוות בין המעריכים ולמצוא את הנעלם עליו נשאלנו. מכיוון שכל הבסיסים זהים, נפעל על פי חוקי החזקות על מנת לפשט את המשוואה:

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

$$\text{לפי חוקי חזקות } (x^n)^m = x^{n \cdot m} \text{ ומכאן ש: } (x^3)^{2a} = x^{3 \cdot 2a} \Leftrightarrow (x^3)^{2a} = x^{6a}$$

$$\text{נציב את הביטוי שקיבלנו במשוואה הנתונה, ונקבל: } x^4 \cdot x^{6a} = x^{2a} \cdot x^{6a}$$

$$\text{כעת נוכל לחלק את שני צדי המשוואה ב- } x^{6a}, \text{ ונקבל: } x^4 = x^{2a}$$

הגענו למצב בו במשוואה שני הבסיסים זהים ולכן נוכל להשוות את המעריכים ולקבל את המשוואה הבאה:  $4 = 2a$ .

נחלק את שני צדי המשוואה ב-2, ונקבל:  $a = 2$ .

**תשובה (2).**

**6. השאלה:** מה גודל כל זווית פנימית במצולע משוכלל בן 10 צלעות?

**פתרון:** בכדי למצוא את גודלה של זווית פנימית במצולע משוכלל ראשית עלינו למצוא את סכום הזוויות במצולע. סכום הזוויות במצולע בעל  $n$  צלעות שווה ל-  $180^\circ \cdot (n - 2)$ , ומכאן כי סכום הזוויות במצולע בעל 10 צלעות שווה ל:  $180^\circ \cdot (10 - 2) = 180^\circ \cdot 8$ . נשאר את החישוב לסוף כדי להקל על פתרון השאלה.

המצולע הנתון הוא מצולע משוכלל ומכאן שכל זוויותיו שוות. לכן כדי למצוא כמה שווה כל זווית יש לחלק את סכום הזוויות במצולע במספר הזוויות, כלומר ב-10. מכאן כל זווית במצולע שווה ל-  $144^\circ$

$$\left( \frac{180^\circ \cdot 8}{10} = 18^\circ \cdot 8 = \right)$$

**תשובה (4).**

**7. השאלה:** בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O. AB הוא קוטר

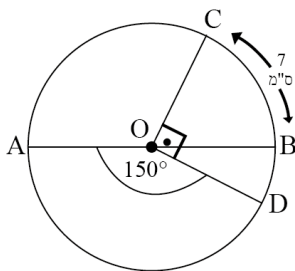
במעגל.

$$\angle DOC = 90^\circ \text{ נתון:}$$

$$\angle AOD = 150^\circ$$

אורך הקשת CB הוא 7 ס"מ.

מה היקף המעגל (בס"מ)?



**פתרון:** בכדי למצוא את היקף המעגל יש למצוא את אורך רדיוס

המעגל. אורכה של הקשת CB ידוע, כך שאם נדע את חלקה היחסי של הקשת מתוך היקף המעגל נוכל למצוא את היקף המעגל. על כן נמצא את חלקה היחסי של הקשת מתוך היקף המעגל. בכדי לעשות זאת יש למצוא מהי הזווית המרכזית הנשענת על קשת זו, כלומר את גודלה של זווית  $\angle COB$ . הזוויות  $\angle AOD$  ו-  $\angle BOD$  נמצאות על קו ישר, ועל כן משלימות ל-  $180^\circ$ , ומכאן ש-  $\angle BOD = 30^\circ$ .  $(180^\circ - 150^\circ =)$

זוויות  $\angle COB$  ו-  $\angle BOD$  יוצרות יחד את זווית  $\angle DOC$  השווה ל-  $90^\circ$ , ומכאן ש-  $\angle COB = 60^\circ$ .  $(90^\circ - 30^\circ =)$

מצאנו את הזווית המרכזית הנשענת על הקשת BC. במעגל היחס בין הזווית המרכזית הנשענת על הקשת לבין  $360^\circ$  שווה ליחס בין אורך הקשת לבין היקף המעגל. היחס בין הזווית  $\angle COB$  לבין

הזווית המרכזית שווה ל-  $\frac{1}{6}$   $\left( \frac{60^\circ}{360^\circ} = \right) \frac{1}{6}$  ומכאן שהקשת CB מהווה  $\frac{1}{6}$  מהיקף המעגל. מכאן

שהיקף המעגל גדול פי 6 מאורך הקשת CB ועל כן היקף המעגל שווה ל-  $42$   $(6 \cdot 7 =)$ .

**תשובה (2).**

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

8. **השאלה:** בבניין מגורים מסוים 13 מהדיירים מגדלים חתול, ו-6 מהדיירים מגדלים כלב. מספר הדיירים שמגדלים גם כלב וגם חתול הוא לכל היותר 3.

מספר הדיירים בבניין הוא לכל הפחות -

**פתרון:** זוהי שאלת טווחים ובה נתבקשנו למצוא את מהו **לכל הפחות** מספר הדיירים בבניין. על מנת שמספר הדיירים בבניין יהיה קטן ככל הניתן יש להניח כי כל הדיירים בבניין מגדלים לפחות חיה מחמד אחת (כלב או חתול), שכן אחרת יתווספו עוד דיירים לבניין, שלהם אין חיה מחמד, וכך מספר הדיירים בבניין לא יהיה המספר המינימלי. שנית, ככל שיותר דיירים יגדלו גם כלב וגם חתול יצטמצם מספר הדיירים המגדלים חתול או כלב בנפרד ובכך יצטמצם מספר הדיירים הכללי בבניין. לכן נבחר במספר הדיירים המקסימלי המגדלים גם כלב וגם חתול, כלומר נניח כי 3 דיירים מגדלים גם כלב וגם חתול. בכך קיבלנו שלוש קבוצות: דיירים המגדלים גם חתול וגם כלב: 3. דיירים המגדלים חתול בלבד:  $10 = (13 - 3)$ . דיירים המגדלים כלב בלבד:  $3 = (6 - 3)$ . לפיכך מספר הדיירים המינימלי בבניין הוא  $16 = (10 + 3 + 3)$ .

**תשובה (3).**

9. **השאלה:** על דף נייר מסורטט דלתון.

איזה מהנתונים הבאים מספיק כדי לחשב את שטח הדלתון?

**פתרון:** ישנן שתי דרכים בכדי לחשב את שטח הדלתון או באמצעות חישוב שטחי שני המשולשים המרכיבים את הדלתון, או באמצעות מכפלת אלכסונו חלקי 2. בדלתון אחד מהאלכסונים הוא הבסיס המשותף של שני המשולשים והשני הוא סכום גבהי המשולשים ולכן בשני המקרים צריך לדעת מהו אורכם של אלכסוני הדלתון ולפיכך תשובה (4) היא התשובה הנכונה. בכל זאת, לשם השלמת ההסבר נעבור על שאר התשובות המוצעות ונסביר מדוע הן אינן נכונות:

**תשובה (1):** היקף הדלתון וגודל אחת הזוויות הפנימיות שלו

היקף הדלתון בלבד לא מאפשר לחשב אורכן של כל אחת מצלעות הדלתון, שכן היחס בין אורכי הצלעות אינו ידוע. כמו כן, גודל אחת מהזוויות הפנימיות של הדלתון לא בהכרח מאפשר לחשב אורכי צלעות בעזרת היחסים הידועים במשולשים מיוחדים למשל, שכן לא מחייב שאותה זווית היא זווית המאפיינת משולשים מיוחדים. לפיכך, ידיעת גודל הזווית עשויה לא לתרום כלל לחישוב אורכי האלכסונים של הדלתון. משום כך נתון זה אינו מספיק על מנת לחשב את שטח הדלתון.

**תשובה (2):** אורך האלכסון ואורך אחת הצלעות

על פניו נדמה כי נתונים שאלה מספיקים כדי לחשב את שטח הדלתון, שכן בהינתן אורכי שתי צלעות במשולש ישר זווית ניתן לחשב את הצלע השלישית בעזרת משפט פיתגורס. ואמנם, כאשר מעבירים שני אלכסונים בדלתון אכן מתקבלים ארבעה משולשים ישרי זווית ואחת מצלעות הדלתון היא אכן צלע בשניים ממשולשים אלה, אך אורך האלכסון אינו בהכרח מספק מידע לגבי צלע נוספת במשולש. חשוב לזכור כי בדלתון אחד מהאלכסונים נחצה לשניים על ידי האלכסון האחר, מה שבאמת ייתן מידע לגבי צלע נוספת במשולש, אך בהחלט ייתכן כי האלכסון הנתון הוא האלכסון השני בדלתון שאינו נחצה לשני חלקים שווים, ולפיכך לא ניתן לדעת באיזה יחס הוא מתחלק, ולכן גם לא ניתן מידע לגבי אורכה של צלע נוספת במשולש ישר הזווית שהתקבל. משום כך נתון זה אינו מספיק על מנת לחשב את שטח הדלתון.

**תשובה (3):** אורכי ארבע הצלעות

אורכי ארבעת הצלעות הדלתון יתנו מידע לגבי אורכי היתרים של המשולשים ישרי הזווית המתקבלים מהעברת שני האלכסונים בדלתון, אך כידוע יש לדעת את אורכן שתי הצלעות במשולש על מנת להשתמש במשפט פיתגורס ולפיכך מידע זה אינו מאפשר לדעת את אורכי אלכסוני הדלתון. אילו היה ידוע כי המשולשים ישרי הזווית שנוצרו הם משולשי כסף או זהב, היה ניתן לחשב את אורכי שאר הצלעות לפי

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

היחסים של משולשים אלה. לפיכך, בהיעדר מידע נוסף, מידע זה אינו מספיק על מנת לחשב את שטח הדלתון.

**תשובה (4).**

$$10. \text{ השאלה: } ? = \frac{9 \cdot 8!}{8 \cdot 9!}$$

**פתרון :** בשאלות בהן יש עצרת, יש לפעול על פי ההגדרה האלגברית של עצרת. על פי ההגדרה האלגברית של עצרת, 8! שווה למכפלת כל המספרים השלמים מ-1 עד ל-8, ועל פי אותה עיקרון 9! שווה למכפלת כל המספרים השלמים מ-1 ועד ל-9. הביטוי עליו נשאלנו הוא שבר, ולכן ננסה לצמצם בין המונה והמכנה בעזרת פירוק העצרת למכפלת מספרים. לאחר "פתיחת" העצרת נקבל:

$$\frac{9 \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8)}{8 \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9)}$$

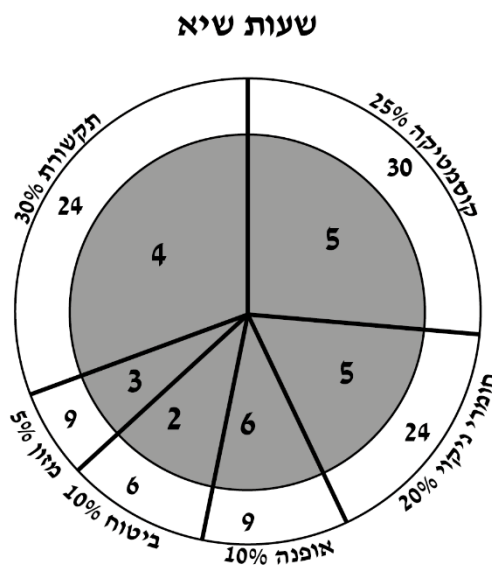
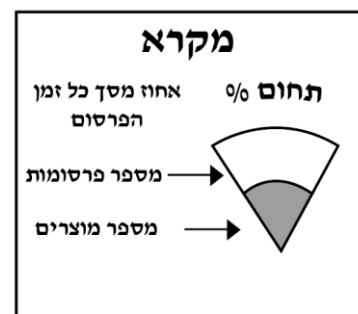
$$\frac{1}{8} \Leftrightarrow \frac{\cancel{9} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{8}}{8 \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{8} \cdot 9}$$

**תשובה (3).**

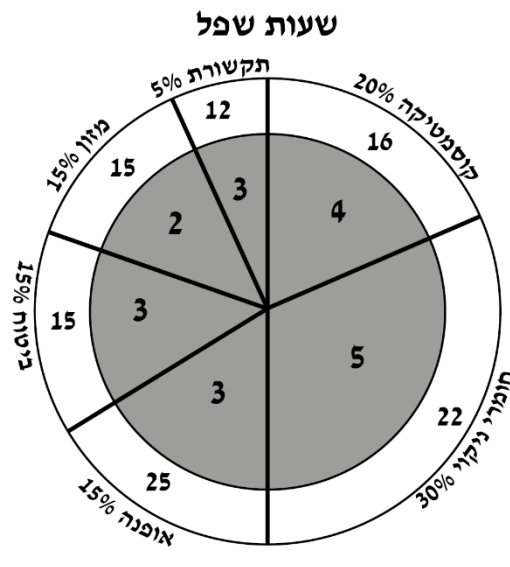
## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

### הסקה מתרשים (שאלות 11-14)

עיינו היטב בתרשימים שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שלאחריהם.  
 בתרשימים שלפניכם נתונים על הפרסומות ששודרו בערוץ טלוויזיה ביום שידורים מסוים. לאורך היום פורסמו מוצרים מ-6 תחומים שונים: תקשורת, מזון, ביטוח, אופנה, חומרי ניקוי וקוסמטיקה.  
 יום השידורים מתחלק ל"שעות שפלי" המתוארות בעיגול הימני ול"שעות שיא", המתוארות בעיגול השמאלי.  
 כל עיגול נחלק לפלחים, וכל פלח מייצג את אחד מתחומי הפרסום.  
 עבור כל תרשים רשומים הנתונים הבאים: אחוז הזמן שהוקדש לפרסומות בתחום מתוך סך כל זמן הפרסום בשעות המתאימות, מספר הפרסומות בתחום ומספר המוצרים השונים שפורסמו בפרסומות אלה (ראו מקרא). בנוסף, מתחת לכל תרשים רשומים סך כל זמן הפרסום והמחיר לדקת פרסום בשעות המתאימות.  
 לדוגמה: סך כל זמן הפרסום בשעות השפל הוא 100 דקות. 20% מתוכן הוקדשו ל-16 פרסומות בתחום הקוסמטיקה, ופורסמו בהן 4 מוצרים שונים.



סך כל זמן הפרסום: 60 דקות  
 מחיר לדקת פרסום: 15,000 שקלים



סך כל זמן הפרסום: 100 דקות  
 מחיר לדקת פרסום: 6,000 שקלים

**שימו לב:** בתשובתכם לכל שאלה התעלמו מנתונים המופיעים בשאלות האחרות.

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

11. **השאלה:** בכמה מהתחומים מספר הפרסומות ששודרו בשעות השפל גדול ממספר הפרסומות ששודרו בשעות השיא?

**פתרון:** נבדוק לגבי כל תחום מה מספר הפרסומות ששודרו בשעות השפל, לעומת מספר הפרסומות ששודרו בשעות השיא, ונספור את כמות התחומים בהם מספר הפרסומות בשעות השפל היה גבוה ממספר הפרסומות בשעות השיא:

**קוסמטיקה:** שודרו 16 פרסומות בשעות השפל ו-30 פרסומות בשעות השיא.

**תקשורת:** שודרו 12 פרסומות בשעות השפל ו-24 פרסומות בשעות השיא.

**מזון:** שודרו 15 פרסומות בשעות השפל ו-9 פרסומות בשעות השיא.

**ביטוח:** שודרו 15 פרסומות בשעות השפל ו-6 פרסומות בשעות השיא.

**אופנה:** שודרו 25 פרסומות בשעות השפל ו-9 פרסומות בשעות השיא.

**חומרי ניקוי:** שודרו 22 פרסומות בשעות השפל ו-24 פרסומות בשעות השיא.

ניתן לראות כי ב-3 תחומים היו יותר פרסומות בשעות השפל מאשר בשעות השיא: במזון, ביטוח ואופנה.

**תשובה (3).**

12. **השאלה:** לאורך יום שידורים, כמה דקות בסך הכול הוקדשו לפרסומות בתחום האופנה?

**פתרון:** כמות הדקות אשר הוקדשו לפרסומות בתחום האופנה היא כמות הדקות שהוקדשה לכך בשעות השפל ועוד כמות הדקות שהוקדשה לכך בשעות השיא. שני התרשימים בשאלה מציגים את כל הפרסומות ששודרו לאורך כל יום השידורים, כאשר בכל אחד מהתרשימים מוצג אחוז הזמן שהוקדש לכל תחום, לכן בשביל לדעת כמה זמן הוקדש לפרסומות בתחום האופנה, צריך לחשב מהי כמות הזמן האמיתית שהוקדשה לכך בעזרת ריבוע יחסים.

בסך הכול הוקדשו 100 דקות לפרסומות בשעות השפל, כאשר 15% מזמן זה הוקדש לפרסומות בתחום האופנה, ומכאן שבסך הכול הוקדשו לפרסומות בתחום האופנה בשעות השפל 15 דקות  $\left( = \frac{15}{100} \cdot 100 \right)$ .

בסך הכול הוקדשו 60 דקות לפרסומות בשעות השיא, כאשר 10% מזמן זה הוקדש לפרסומות בתחום האופנה, ומכאן שבסך הכול הוקדשו לפרסומות בתחום האופנה בשעות השיא 6 דקות  $\left( = \frac{10}{100} \cdot 60 \right)$ .

מכאן שבסך הכול הוקדשו לפרסומות בתחום האופנה 21 דקות  $(= 15 + 6)$ .

**תשובה (2).**

13. **השאלה:** בשעות השיא, המחיר הממוצע לפרסומות בתחום הביטוח היה \_\_\_\_\_.

**הפתרון:** המחיר הממוצע לפרסומות בתחום הביטוח בשעות השיא שווה למחיר הכולל עבור זמן הפרסום בתחום הביטוח בשעות השיא חלקי מספר הפרסומות בתחום הביטוח בשעות השיא.

נמצא את מספר הדקות שהוקדשו לפרסומות בתחום הביטוח בשעות השיא:

פרסומות בתחום הביטוח מהוות 10% מזמן השידור הכולל בשעות השיא השווה ל-60 דקות, ומכאן שבסך הכול מספר הדקות אשר הוקדשו לפרסומות בתחום הביטוח בשעות השיא שווה ל-6 דקות  $\left( = \frac{10}{100} \cdot 60 \right)$

דקת פרסום בשעות השיא עולה 15,000 שקלים, ומכאן שהמחיר הכולל של פרסומות בתחום הביטוח בשעות השיא הוא 6 · 15,000 שקלים.

שביל לחשב את המחיר הממוצע עבור כל פרסומות נחלק את המחיר הכולל שמצאנו בכמות הפרסומות בתחום הביטוח. כאמור, בשעות השיא יש 6 פרסומות בתחום הביטוח ומכאן שהמחיר הממוצע

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

לפרסמות בתחום הביטוח בשעות השיא שווה ל:  $\frac{6 \cdot 15,000}{6}$ .

נצמצם את המונה והמכנה של הביטוי ב-6 ונקבל שהמחיר הממוצע הוא 15,000 שקלים.

**תשובה (3).**

**14. השאלה:** ידוע כי כל פרסומות מפרסמת מוצר אחד בלבד. באחד התחומים, 15 מהפרסומות ששודרו בשעות השפל פרסמו את אותו מוצר.

איזה מהתחומים הבאים יכול להיות תחום זה?

**פתרון:** נבדוק את התשובות המוצעות ונתבונן בתרשימים הימני, המציג מידע לגבי שעות השפל:

תשובה (1): מזון

בשעות השפל היו 15 פרסומות בתחום המזון, אולם במהלך שעות השפל פרסמו 2 מוצרים שונים בתחום זה. מכאן שלפחות אחת מהפרסומות פרסמה מוצר אחד ועל כן לכל היותר 14 פרסומות פרסמו את המוצר השני. לכן לא ייתכן כי כל 15 הפרסומות פרסמו מוצר אחד בלבד, ועל כן זו אינה התשובה הנכונה.

תשובה (2): ביטוח

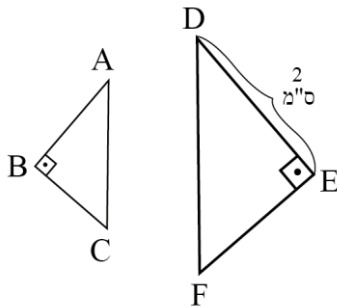
בשעות השפל היו 15 פרסומות בתחום הביטוח, אולם במהלך שעות השפל פרסמו 3 מוצרים שונים בתחום זה. אם כל מוצר פרסם באמצעות פרסומות אחת לפחות הרי שלכל היותר 13 פרסומות פרסמו מוצר אחד. לכן לא ייתכן כי כל 15 הפרסומות פרסמו מוצר אחד בלבד, ועל כן זו אינה התשובה הנכונה.

תשובה (3): חומרי ניקוי

בשעות השפל היו 22 פרסומות בתחום חומרי הניקוי, ופרסמו 5 מוצרים שונים בתחום זה. ייתכן כי 15 מהפרסומות הללו פרסמו מוצר אחד וכך נותרו 7 פרסומות ( $22 - 15 =$ ) לשאר ארבעת המוצרים. ייתכן כי 7 פרסומות פרסמו 4 מוצרים, שכן קיימת לפחות פרסומות אחת לכל מוצר, ועל כן התשובה אפשרית. לפיכך זוהי התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**

**15. השאלה:** בסרטוט שלפניכם ABC ו-DEF הם משולשים ישרי-זווית ושווי-שוקיים.



$$\frac{\text{שטח המשולש DEF}}{\text{שטח המשולש ABC}} = 2 \quad \text{נתון:}$$

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט,  $AB = ?$

**פתרון:** זרז א': נוסחת שטח משולש

שטחו של משולש ישר זווית שווה למכפלת ניצביו חלקי 2. נתון כי משולש DEF הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים ועל כן  $FE = 2$ . מכאן ששטחו של משולש DEF

$$\text{שווה ל-} 2 \text{ סמ"ר} \left( \frac{2 \cdot 2}{2} = \right).$$

ידוע כי שטחו של משולש DEF גדול פי 2 משטחו של משולש ABC ועל כן שטחו של משולש ABC שווה ל-1 סמ"ר  $\left( \frac{2}{2} = \right)$ . עלינו למצוא את אורכה של הצלע AB ועל כן נשתמש בנוסחת השטח של משולש

ABC על מנת ליצור משוואה ולמצוא את אורכה של הצלע. נסמן את הצלע AB בעזרת x. ידוע כי משולש ABC הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים ועל כן  $BC = x$ , ומכאן ששטחו של משולש

ABC שווה ל-  $\frac{x \cdot x}{2}$ . מצאנו כי שטחו של משולש ABC שווה ל-1 סמ"ר ומכאן שניתן לבנות את



## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

המשוואה הבאה:

$$\frac{x^2}{2} = 1 \Leftrightarrow \frac{x \cdot x}{2} = 1$$

נכפול את שני צדי המשוואה ב-2, ונקבל:  $x^2 = 2$ .

נוציא שורש ריבועי לשני צדי המשוואה, ונקבל:  $x = \sqrt{2}$ .

**דרך ב':** יחס שטחים בצורות דומות

נתון כי שני המשולשים שבסרטוט הם משולשים ישרי זווית ושווי שוקיים, כלומר הם משולשי כסף, ומכאן שהם משולשים הדומים זה לזה. במשולשים דומים היחס בין שטחי המשולשים שווה לריבוע היחס בין צלעות המשולשים, ועל בסיס אותו עיקרון היחס בין צלעות המשולשים שווה לשורש היחס בין שטחיהם.

נתון כי שטח משולש DEF גדול פי 2 משטח משולש ABC, ולכן צלעותיו של משולש DEF גדולות פי  $\sqrt{2}$  מצלעותיו של משולש ABC, ולפיכך הניצב DE גדול פי  $\sqrt{2}$  מהניצב AB. מכאן ניתן לבנות את המשוואה הבאה:  $DE = \sqrt{2} \cdot AB$ . נתון כי אורכה של הצלע DE שווה ל-2 ס"מ ומכאן ש:

$$2 = \sqrt{2} \cdot AB$$

נחלק את שני צדי המשוואה ב- $\sqrt{2}$ , ונקבל:  $AB = \frac{2}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow AB = \sqrt{2}$ .

**תשובה (4).**

---

16. **השאלה:** נתון:  $|x| - 5 < 5 - |y|$

איזה מבין האי-שוויונים הבאים נכון **בהכרח**?

**פתרון:** פישוט אלגברי

אי השוויון הנתון ניתן לפישוט ועל כן ראשית נתחיל בפישוטו:

נוסיף  $|y| + 5$  לשני אגפי האי-שוויון, ונקבל:  $|x| + |y| < 10$ . זהו בדיוק הביטוי המופיע בתשובה (3) ועל כן אין צורך בעבודה נוספת.

**תשובה (3).**

---

17. **השאלה:**  $\sqrt{59,049} = ?$

**פתרון:** שאלה זו מצריכה בבירור שימוש במחשבון, אך אין בידינו מחשבון במבחן ולכן נעבוד עם בדיקת תשובות. בעת בדיקת התשובות נסתכל על ספרת האחדות של הביטוי עליו נשאלנו ונשמש בעיקרון הערכת סדר גודל.

ראשית ריבוע המספר שבתשובה הנכונה צריך להיות שווה למספר שבתוך השורש הנתון. כאשר מעלים מספר בריבוע ספרת האחדות של התוצאה היא ריבוע ספרת האחדות של המספר. ספרת האחדות של התוצאה, קרי של המספר שבתוך השורש הנתון, היא 9 ומכאן שריבוע ספרת האחדות של התשובות צריך להיות 9 גם הוא. יש שתי ספרות שכנעלה אותן בריבוע יתנו 9: 3 ו-7, ולכן תשובות (1) ו-(3) נפסלות.

כעת נשתמש בעיקרון הערכת סדר גודל כדי להכריע בין שתי התשובות שנשארו. ניתן לראות כי המספר שבתשובה (4) גדול במעט מ-300, מכיון ש- $300^2 = 90,000$ , התוצאה של  $303^2$  תהיה בוודאות גדולה יותר מ-59,049. לכן תשובה (4) גם נפסלת. פסלנו שלוש תשובות ולכן תשובה (2) היא התשובה הנכונה.

**תשובה (2).**

## סימולציה 7 - הסברים לפרק 7 חשיבה כמותית

18. **השאלה:** מה נפחה (בסמ"ק) של קובייה שאורך מקצועה  $\frac{1}{5}$  ס"מ?

**פתרון:** נפחה של מנסרה מוגדר כשטח הבסיס כפול גובה המנסרה. בקובייה כל המקצועות שווים ועל כן נפחה שווה לאורך המקצועה שלה בשלישית, ומכאן שנפח הקובייה שווה ל-  $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{1^3}{5^3} \Leftrightarrow \frac{1}{125}$  סמ"ק.

מכיוון שהתשובות מוצגות בשברים עשרוניים נעביר את המספרים שבתשובות לתצוגה של שבר רגיל:

$$\text{תשובה (1): } 0.4 \Leftrightarrow \frac{4}{10} \Leftrightarrow \frac{2}{5}$$

$$\text{תשובה (2): } 0.04 \Leftrightarrow \frac{4}{100} \Leftrightarrow \frac{1}{25}$$

$$\text{תשובה (3): } 0.08 \Leftrightarrow \frac{8}{100} \Leftrightarrow \frac{2}{25}$$

$$\text{תשובה (4): } 0.008 \Leftrightarrow \frac{8}{1000} \Leftrightarrow \frac{1}{125}$$

כעת ניתן לראות כי תשובה (4) היא התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

19. **השאלה:** כאשר מזרימים לאמבטיה ריקה מים מברז א, היא מתמלאת ב-14 דקות.

כאשר מזרימים לאמבטיה זו מים מברזים א ו-ב יחד, היא מתמלאת ב-10 דקות.

קצב זרימת המים בכל אחד מהברזים קבוע.

בכמה דקות תתמלא האמבטיה אם יוזרמו אליה מים מברז ב בלבד?

**פתרון:** זוהי שאלת הספק בה יש שני ברזים שעובדים בקצב שונה. בכדי למצוא את הזמן שיקח לברז ב' למלא את האמבטיה עלינו למצוא את ההספק שלו. על מנת למצוא את ההספק של ברז ב' יש לחסר את ההספק של ברז א' מהספק המשותף של שני הברזים, וכדי שנוכל לעשות זאת יש להשוות את זמן העבודה המשותף של שני הברזים ואת זמן העבודה של ברז א' לבד. נגיע לזמן משותף של 140 דקות:

אם ברז א' ממלא אמבטיה אחת ב-14 דקות, הרי שב-140 דקות, שהם פי 10 מ-14, הוא ימלא 10 אמבטיות ( $1 \cdot 10 =$ ).

אם ברזים א' ו-ב' ממלאים יחד אמבטיה אחת ב-10 דקות, הרי שב-140 דקות, שהם פי 14 מ-10, הם ימלאו 14 אמבטיות ( $1 \cdot 14 =$ ).

כלומר ב-140 דקות ברזים א' ו-ב' ימלאו יחד 14 אמבטיות וברז א' ימלא 10 מתוכן, ומכאן שברז ב' ימלא באותו זמן 4 אמבטיות ( $14 - 10 =$ ).

מצאנו כי ברז ב' ימלא 4 אמבטיות ב-140 דקות ומכאן שהוא ימלא אמבטיה אחת ב-35 דקות

$$\left(\frac{140}{4} =\right)$$

**תשובה (4).**

20. השאלה:  $(x+y+z+w)^2 - (x+y-z-w)^2 = ?$

**פתרון:** דרך א': הצבת דוגמה מספרית

לא נשאלנו על ערכם של  $x, y, z, w$  ועל כן נוכל להציב מספרים במקומם. נציב למשל כי  $x = y = z = w = 1$  בביטוי עליו נשאלנו, ונקבל:  $(1+1+1+1)^2 - (1+1-1-1)^2 = 4^2 - 0^2 = 16$ .

כעת נציב את אותם מספרים בתשובות ונפסול כל תשובה שאינה שווה ל-16:

**תשובה (1):**  $2x^2 + 2y^2$ . נציב כי  $x = y = 1$ , ונקבל:  $2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1^2 = 2 + 2 = 4$ . קיבלנו תוצאה שונה מ-16 ועל כן התשובה נפסלת.

**תשובה (2):**  $2(x+y)^2 + 2(z+w)^2$ . נציב כי  $x = y = z = w = 1$ , ונקבל:  $2(1+1)^2 + 2(1+1)^2 = 2 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2^2 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 8 + 8 = 16$ . קיבלנו תוצאה השווה ל-16 ועל כן לא נוכל לפסול את התשובה בשלב זה.

**תשובה (3):**  $(x+y)^2 - (z+w)^2$ . נציב כי  $x = y = z = w = 1$ , ונקבל:  $(1+1)^2 - (1+1)^2 = 2^2 - 2^2 = 4 - 4 = 0$ . קיבלנו תוצאה שונה מ-16 ועל כן התשובה נפסלת.

**תשובה (4):**  $4(x+y)(z+w)$ . נציב כי  $x = y = z = w = 1$ , ונקבל:  $4(1+1)(1+1) = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ . קיבלנו תוצאה השווה ל-16 ועל כן לא נוכל לפסול את התשובה בשלב זה.

נותרנו עם שתי תשובות נכונות ועל כן נבצע הצבה נוספת. נציב למשל כי  $x = y = z = 1$  ו- $w = 2$ , ונקבל:  $(1+1+1+2)^2 - (1+1-1-2)^2 = (5)^2 - (-1)^2 = 25 - 1 = 24$ .

כעת נציב את אותם המספרים בתשובות שנתרו ונפסול את התשובה שתצא שונה מ-24:

**תשובה (2):**  $2(x+y)^2 + 2(z+w)^2$ . נציב כי  $x = y = z = 1$  ו- $w = 2$ , ונקבל:  $2(1+1)^2 + 2(1+2)^2 = 2 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 9 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 9 = 8 + 18 = 26$ . קיבלנו תוצאה השונה מ-24 ועל כן התשובה נפסלת.

**תשובה (4):**  $4(x+y)(z+w)$ . נציב כי  $x = y = z = 1$  ו- $w = 2$ , ונקבל:  $4(1+1)(1+2) = 4 \cdot 2 \cdot 3 = 4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ . קיבלנו תוצאה השווה ל-24 ועל כן התשובה מתאימה. מכיוון שפסלנו שלוש תשובות הרי שזו התשובה הנכונה.

**דרך ב':** פשוט אלגברי

בביטוי עליו נשאלנו מופיעות שתי נוסחאות כפל מקוצר: נוסחת הכפל המקוצר הראשונה ונוסחת הכפל המקוצר השנייה. על מנת שנוכל לראות בבירור שמדובר בנוסחאות הללו נסמן:  $x + y = a$  ו- $z + w = b$ .

נציב בביטוי עליו נשאלנו, ונקבל:  $(a+b)^2 - (a-b)^2$ .

נפתח סוגריים, ונקבל:  $(a^2 + b^2 + 2ab) - (a^2 + b^2 - 2ab) = 4ab$ .

כעת נעבור על התשובות המוצעות ונראה כי בהצבה של  $x + y = a$  ו- $z + w = b$  בתשובה (4) נקבל ביטוי הזהה לביטוי המקורי:  $4(x+y)(z+w) = 4ab$ . מכאן שתשובה (4) היא התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**