

מפתח תשובות נכונות

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

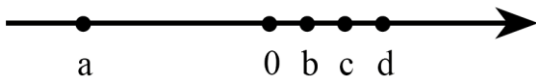
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	שאלה
(3)	(4)	(4)	(4)	(3)	(4)	(2)	(1)	(3)	(1)	תשובה

הסברים

**שאלות ובעיות** (שאלות 8-1)

1. **השאלה:** על ציר המספרים מסומנים ארבעת המספרים  $a, b, c$  ו- $d$ .

איזה מהביטויים הבאים הוא שלילי?



**פתרון:** הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין כל ערכים מספריים הנתונים בשאלה, ניתן להיעזר לשם הפתרון בהצבת דוגמה. נציב למשל כי  $a = -2$ ;  $b = 1$ ;  $c = 2$ ;  $d = 3$ . כעת נבדוק ערך של מי מהתשובות הוא שלילי:

**תשובה (1):**  $(d - c) \cdot (a - b)$ . נציב את המספרים שבחרנו, ונקבל:  $[(3 - 2) \cdot (-2 - 1)] = 1 \cdot (-3) = -3$ . מכיוון שקיבלנו ערך שלילי, הרי שלא ניתן לפסול את התשובה.

**תשובה (2):**  $(b - c) \cdot a$ . נציב את המספרים שבחרנו, ונקבל:  $[(1 - 2) \cdot (-2)] = (-1) \cdot (-2) = 2$ . מכיוון שקיבלנו ערך חיובי, הרי שניתן לפסול את התשובה.

**תשובה (3):**  $c - a - b$ . נציב את המספרים שבחרנו, ונקבל:  $3 - (-2) - 1 = 2 - (-2) - 1 = 2 + 2 - 1 = 3$ . מכיוון שקיבלנו ערך חיובי, הרי שניתן לפסול את התשובה.

**תשובה (4):**  $c \cdot d - a \cdot b$ . נציב את המספרים שבחרנו, ונקבל:  $8 = (2 \cdot 3 - (-2) \cdot 1) = 6 + 2 = 8$ . מכיוון שקיבלנו ערך חיובי, הרי שניתן לפסול את התשובה.

מכיוון שפסלנו 3 תשובות, הרי שניתן לסמן את תשובה (1).

**תשובה (1).**

2. **השאלה:** בסרטוט שלפניכם מלבן אשר גזרו ממנו שני משולשים ישרי זווית כמתואר בסרטוט.

לפי נתונים אלו ונתוני הסרטוט,

מה גודל השטח שנותר מן המלבן (בסמ"ר)?

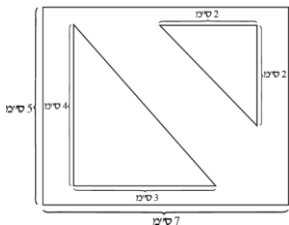
**פתרון:** נחשב מהו שטח המלבן ונחסיר משטח זה את שטחם של שני המשולשים ישרי הזווית. שטחו הכולל של המלבן שבסרטוט הוא 35 סמ"ר ( $5 \cdot 7 =$ ).

שטח המשולש ישר הזווית שניצביו שווים ל-2 סמ"ר הוא 2 סמ"ר ( $= \frac{2 \cdot 2}{2}$ ).

שטח המשולש ישר הזווית אשר אורך ניצביו הם 3 ו-4 הוא 6 סמ"ר ( $= \frac{3 \cdot 4}{2}$ ).

השטח שנותר מן המלבן לאחר שגזרו את שני המשולשים הוא 27 סמ"ר ( $= 35 - 2 - 6 =$ ).

**תשובה (4).**



### סימולציה 3 - הסברים לפרק 8 בחשיבה כמותית

3. **השאלה:** בכמה מספרים דו-ספרתיים שונים מכפלת ספרת האחדות בספרת העשרות שווה ל-16?

**פתרון:** ממבט חטוף בתשובות ניתן להתרשם שמספר האפשרויות הוא קטן, ולכן עלינו לספור ידנית מיהם המספרים הדו-ספרתיים אשר בהם מכפלת ספרת העשרות והאחדות שלהם שווה ל-16. ניתן להגיע בשני אופנים ל-16 על ידי מכפלה של שתי ספרות זו בזו: מכפלה של 2 ב-8 או מכפלה של 4 ב-4, ולפיכך המספרים הדו-ספרתיים שבהם מכפלת הספרות שווה ל-16 הם: 28; 82 ו-44. סך הכול יש 3 מספרים כאלו.

**תשובה (3).**

4. **השאלה:** x הוא מספר שלם הגדול מ-2.

נתון כי שארית החלוקה של x ב-5 היא 2, וכן כי שארית החלוקה של x ב-4 היא שווה ל-2.

מה המספר הקטן ביותר ש-x יכול להיות?

**פתרון:** נבדוק מי מהמספרים המוצעים בתשובות הוא המספר הקטן ביותר אשר מקיים את נתוני השאלה.

**תשובה (1):** 7. שארית החלוקה של 7 ב-5 היא 2, אולם שארית החלוקה של 7 ב-4 שווה ל-3,  $\left(\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}\right)$

ולכן התשובה נפסלת.

**תשובה (2):** 14. שארית החלוקה של 14 ב-5 היא 4, ולכן התשובה נפסלת.  $\left(\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}\right)$

**תשובה (3):** 17. שארית החלוקה של 17 ב-5 היא 2, אולם שארית החלוקה של 17 ב-4 שווה ל-1

ולכן התשובה נפסלת,  $\left(\frac{17}{4} = 4\frac{1}{4}\right)$

**תשובה (4):** 22. מכיוון ששארית החלוקה של 22 ב-5 וב-4 היא 2, הרי שזו התשובה הנכונה.

**תשובה (4).**

5. **השאלה:** בחדר האוכל בקיבוץ יש 17 שולחנות.

בכל שולחן יושבים בין 2 ל-5 מבוגרים ובין 0 ל-3 ילדים. מספר הסועדים (מבוגרים וילדים) אשר יושבים סביב כל השולחנות הוא לכל הפחות \_\_\_\_\_ ולכל היותר \_\_\_\_\_.

**פתרון:** מכיוון שנתבקשנו למצוא את טווח הערכים האפשרי, נחשב את המקסימום והמינימום:

**מקסימום:** לפי נתוני השאלה, בכל שולחן יושבים לכל היותר 5 מבוגרים, ולכל היותר 3 ילדים, ולכן

מספר האנשים המקסימלי היושב ליד כל שולחן הוא  $8 (= 5 + 3)$ . מכיוון שישנם 17

שולחנות, הרי שמספר הסועדים המקסימלי הוא  $136 (= 17 \cdot 8)$ .

**מינימום:** לפי נתוני השאלה, בכל שולחן יושבים לכל הפחות 2 מבוגרים, ולכל הפחות 0 ילדים, ולכן

מספר האנשים המינימלי היושב ליד כל שולחן הוא  $2 (= 2 + 0)$ . מכיוון שישנם 17

שולחנות, הרי שמספר הסועדים המינימלי הוא  $34 (= 17 \cdot 2)$ .

**תשובה (3).**

6. **השאלה:** נתונים שני ביטויים:  $a^4$  ;  $8a$ .

איזה מהטענות הבאות בנוגע לביטויים נכונה בהכרח?

- פתרון:** כל התשובות מתייחסות ליחס בין הביטויים  $a^4$  ;  $8a$ .  
 הערכים שחוזרים בתשובות הם 0 ו-2. נציב דוגמאות מספריות הקשורות למספרים אלו על מנת לפסול חלק מהתשובות המוצעות, עד שנגיע לתשובה אחת בלבד.  
 נבדוק למשל מי מהביטויים גדול יותר כאשר  $a = 3$ .  
 כאשר  $a = 3$ , הביטוי  $a^4$  שווה ל- $81$  ( $3^4 = 81$ ), ואילו הביטוי  $8a$  שווה ל- $24$  ( $8 \cdot 3 = 24$ ).  
 מכיוון שמצאנו כי כאשר  $a = 3$ , הביטוי  $a^4$  גדול יותר, הרי שניתן לפסול את תשובה (4).  
 כעת נבדוק מי מהביטויים גדול יותר כאשר  $a = 1$ .  
 כאשר  $a = 1$ , הביטוי  $a^4$  שווה ל- $1$  ( $1^4 = 1$ ), ואילו הביטוי  $8a$  שווה ל- $8$  ( $8 \cdot 1 = 8$ ).  
 מכיוון שמצאנו כי כאשר  $a = 1$ , הביטוי  $8a$  גדול יותר, הרי שניתן לפסול את תשובה (2).  
 בשלב זה נותרנו עם שתי תשובות: תשובה (1) ותשובה (3).  
 כעת נבדוק מי מהביטויים גדול יותר כאשר  $a = -1$ .  
 כאשר  $a = -1$ , הביטוי  $a^4$  שווה ל- $1$  ( $(-1)^4 = 1$ ), ואילו הביטוי  $8a$  שווה ל- $-8$  ( $8 \cdot (-1) = -8$ ).  
 מכיוון שמצאנו כי כאשר  $a = -1$ , הביטוי  $a^4$  גדול יותר, הרי שניתן לפסול את תשובה (1).  
**תשובה (3).**

7. **השאלה:** מדי יום, נחש זוחל מספר קבוע של שעות, במהירות קבועה.

במהלך 6 ימים רצופים זחל הנחש 30 שעות בסך הכול.

מהי מהירות הזחילה של הנחש (בקמ"ש), אם ידוע כי מדי יום עבר מרחק של 4 ק"מ?

- פתרון:** לפי נתוני השאלה, ידוע מה המרחק שעבר הנחש בכל יום, ולכן על מנת למצוא את מהירות הזחילה של הנחש (בקמ"ש), עלינו למצוא מה משך הזמן (בשעות) שזחל הנחש בכל יום.  
 נתון כי במהלך 6 ימים רצופים זחל הנחש 30 שעות בסך הכול, וכי בכל יום הוא זוחל מספר קבוע של שעות, ומכאן שבכל יום זחל הנחש 5 שעות ( $\frac{30}{6} = 5$ ).  
 לפי נוסחת התנועה: דרך = זמן · מהירות. זמן הזחילה הוא 5 שעות והמרחק אותו הוא זוחל בכל יום הוא 4 ק"מ, ומכאן שמהירות זחילתו של הנחש היא  $\frac{4}{5}$  קמ"ש ( $\frac{4}{5} = \frac{4}{5} \cdot \frac{\text{דרך}}{\text{זמן}}$ ).  
**תשובה (3).**

8. **השאלה:** בבניין מגורים מסוים ל-12 מהדיירים יש ילדים, ול-5 מהדיירים יש בעלי-חיים. מספר הדיירים להם יש גם ילדים וגם בעלי-חיים הוא **לכל היותר** 3.

מספר הדיירים בבניין הוא **לכל הפחות** -

**פתרון:** נתבקשנו למצוא את מספר הדיירים המינימלי בבניין. ידוע שיש בבניין 12 דיירים שיש להם ילדים, ו-5 אשר יש להם בעלי חיים.

אם לא הייתה כלל חפיפה בין הדיירים שיש להם ילדים, לדיירים שיש להם בעלי חיים, היה מספר הדיירים לכל הפחות 17 ( $12 + 5 =$ ).

נתון כי מספר הדיירים שיש להם ילדים ובעלי חיים הוא לכל היותר 3. במצב שבו יש 3 דיירים שיש להם גם ילדים וגם בעלי חיים, הרי שמתוך 12 הדיירים שיש להם ילדים ל-3 יש בעלי חיים. מכיוון שלפי הנתונים יש 5 דיירים עם בעלי חיים, הרי שיש 2 דיירים נוספים שיש להם בעלי חיים אולם אין להם ילדים ( $5 - 3 =$ ), וכאשר נוסיף דיירים אלו ל-12 הדיירים שיש להם ילדים, נמצא כי מספר הדיירים הכולל הוא לכל הפחות 14 ( $12 + 2 =$ ).

**תשובה (2).**

---

### סימולציה 3 - הסברים לפרק 8 בחשיבה כמותית

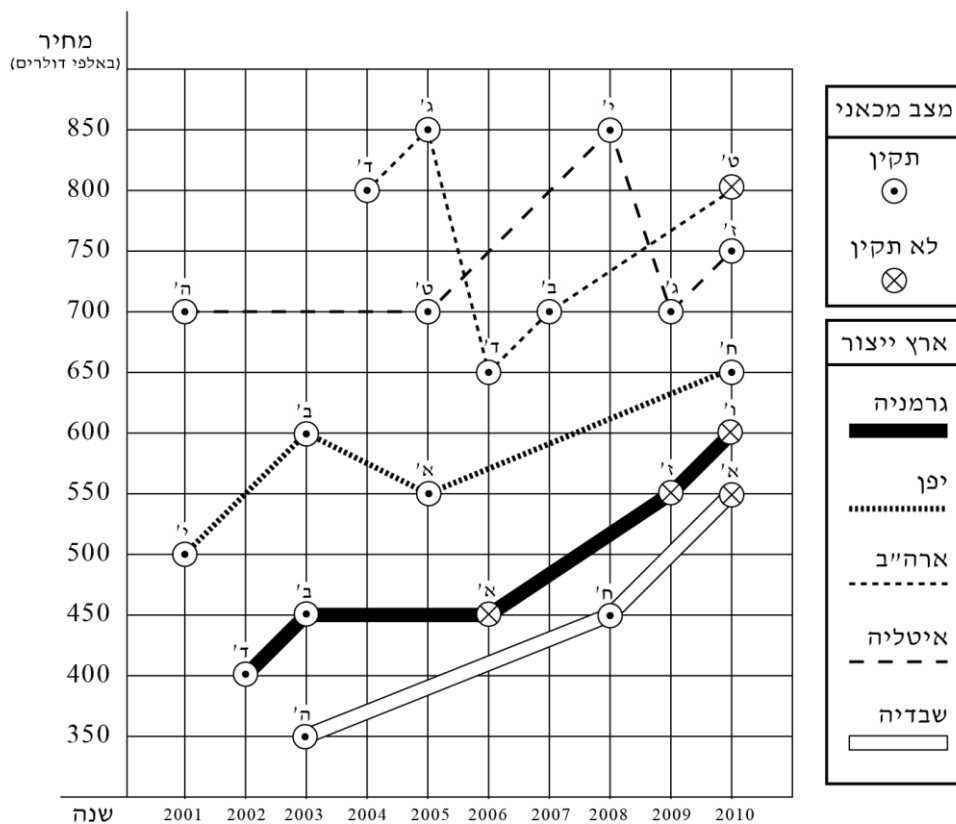
#### הסקה מתרשים (שאלות 9-13)

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על חמש השאלות שאחריו.

בתרשים מתוארות עסקאות קנייה ומכירה של מכוניות יוקרה. עסקאות אלו נעשו על ידי 10 אספנים במהלך 10 שנים. האספנים מסומנים בתרשים באותיות א' - י'. לכל אחת מהמכוניות גרף מתאים. המכוניות מסומנות בקווים שונים, לפי ארץ הייצור שלהן (כמתואר במקרא שמימין לתרשים). כל אחד מהעיוגלים שעל גבי הקווים השונים מתארים קנייה של מכונית, האות שליד העיוגול מציינת מיהו האספן אשר קנה את המכונית, מיקום העיוגול מציין את השנה שבה המכונית נקנתה (הציר האופקי) ואת המחיר בדולרים שהסוחר שילם עבורה (הציר האנכי). כמו כן, סוג העיוגול מסמן את המצב המכני של המכונית בעת הקנייה (כמתואר בתרשים). בשנה בה יוצרה כל מכונית, התרחשה עסקת המכירה הראשונה בכל אחד מהגרפים.

הערה: הנח כי האספנים לא ביצעו כל עסקה מלבד לעסקאות המתוארות בתרשים.

**לדוגמה:** בשנת 2008 קנה אספן י' מאספן ט' מכונית איטלקית. המחיר שבו מכר אספן ט' מכונית זו היה 850,000 דולר.



**9. השאלה:** איזה מהמספרים הבאים לא יכול להיות סך כל השנים בהן המכונית מגרמניה הייתה במצב לא תקין?

**פתרון:** לפי התרשים המכונית מתוצרת גרמניה הייתה לראשונה במצב לא תקין בשנת 2006, ובעסקה שהתבצעה בשנת 2003 היא הייתה במצב תקין. המכונית הגרמנית נותרה במצב לא תקין עד לשנת 2010. לפי נתוני התרשים ניתן להסיק כי מספר השנים המינימלי שבהן המכונית הייתה במצב לא תקין הוא 4 (בין השנים 2006 ל-2010). מכיוון שבשנת 2003 המכונית הייתה עדיין במצב תקין, הרי שמספר השנים המקסימלי שבהם הייתה המכונית במצב לא תקין הוא מספר כלשהו הקטן מ-7 ( $2010 - 2003 = 7$ ), ולכן לא יכול להיות כי המכונית מגרמניה הייתה במצב לא תקין במשך 7 שנים.

**תשובה (1).**

**10. השאלה:** מי מהאספנים הבאים מכר מכונית ב-450,000 דולר?

**פתרון:** לפי ההקדמה לתרשים, הנקודות על גבי התרשים משמשות לתיאור מועד, מחיר וזהות הקונה של המכוניות השונות. מהתבוננות בתרשים נמצא כי ישנם 3 מקרים שונים שבהם נרכשה מכונית בסכום של 450,000 דולר. העסקה הראשונה שהתבצעה בסכום זה הייתה בשנת 2003 שבה נרכשה המכונית הגרמנית על ידי סוחר ב'. מכיוון שהבעלים הקודם של המכונית היה סוחר ד' (רכש את המכונית הגרמנית בשנת 2002), הרי שמצאנו כי סוחר ד' מכר מכונית בסכום של 450,000 דולר. מכיוון שסוחר ד' אינו אחת מהאפשרויות המופיעות בתשובות המוצעות, הרי שעלינו להמשיך ולבדוק את העסקה הבאה שבוצעה בסכום האמור. העסקה השנייה היא עסקה בשנת 2006 שבה רכש סוחר א' מסוחר ב' את המכונית הגרמנית בסכום של 450,000 דולר. מצאנו כי סוחר ב' מכר מכונית בסכום של 450,000 דולר, אולם מכיוון שסוחר ב' אינו אחת מהאפשרויות המופיעות בתשובות, נמשיך ונבדוק את העסקה האחרונה. בשנת 2008 רכש סוחר ח' מסוחר ה' את המכונית מתוצרת שוודיה בסכום של 450,000 דולר. מצאנו כי סוחר ה' מכר מכונית בסכום של 450,000 דולר. סוחר ה' מופיע כאפשרות בתשובה (3), ומכאן שזו התשובה הנכונה.

**תשובה (3).**

**11. השאלה:** אספן ב' היה בן 45 כשקנה מכונית שיוצרה 3 שנים קודם לכן.

מה היה גילו של אספן ב' כאשר קנה את המכונית היפנית?

**פתרון:** נשאלנו מה גילו של אספן ב' כשקנה את המכונית היפנית. כדי לענות על השאלה יש למצוא את השנה בה אספן ב' היה בן 45, וכך נוכל למצוא את גילו בעת קניית המכונית היפנית. למעשה, עלינו למצוא באיזו שנה קנה אספן ב' את המכונית שיוצרה 3 שנים קודם לכן. לשם כך נתבונן בתרשים ונחפש באיזו שנה קנה אספן ב' מכונית שיוצרה 3 שנים לפני קנייתה. בשנת 2007 קנה אספן ב' מכונית אמריקאית שיוצרה 3 שנים קודם לכן, ומכאן שמצאנו כי בשנת 2007 היה אספן ב' בן 45. את המכונית היפנית קנה אספן ב' בשנת 2003, כלומר 4 שנים לפני שרכש את המכונית אשר בשעת קנייתה היה בן 45, ומכאן שבשנת 2003 היה אספן ב' בן  $(45 - 4) = 41$ .

**תשובה (1).**

**12. השאלה:** כמה מהאספנים מכרו לפחות מכונית אחת במחיר הנמוך מהמחיר שבו רכשו את המכונית?

**פתרון:** נשאלנו כמה פעמים התבצעו עסקאות מכירה בהן נמכרה מכונית במחיר הנמוך מהמחיר בו נקנתה. נוכל לזהות בתרשים אספן שמכר את מכוניתו במחיר הנמוך מהמחיר בו קנה את המכונית באופן ויזואלי: בעסקה כזו נראה ירידה בקו המחבר בין שתי העסקאות. נסרוק את התרשים מבחינה ויזואלית, ונסמן 3 ירידות כאלה: עסקת המכירה של המכונית האמריקאית, אשר בה אספן ג' מכר את המכונית לאספן ד'; עסקת המכירה של המכונית האיטלקית, שבה אספן י' מכר את המכונית לאספן ג'; עסקת המכירה של המכונית היפנית, בה אספן ב' מכר את המכונית לאספן א'.

**לסיכום:** אספן ג', אספן י' ואספן ב' הם שלושה עסקנים אשר מכרו מכונית במחיר הנמוך מהמחיר שבו רכשו את אותה מכונית.

**תשובה (3).**

### סימולציה 3 - הסברים לפרק 8 בחשיבה כמותית

**13. השאלה:** הפרש בין סכום הכסף שקיבל אספן בעת שמכר מכונית לבין הסכום שהוא שילם כשקנה אותה - הוא "הרווח ממכירת המכונית".

לפי התרשים, כמה דולרים סך הכול הרוויח אספן ב' ממכירת מכונית?

**פתרון:** נתבונן בעסקאות המכירה של אספן ב':

אספן ב' מכר מכונית גרמנית לאספן א', ובעסקה זו אספן ב' מכר את מכוניתו באותו מחיר בה הוא קנה אותה, ולכן אספן ב' לא הרוויח או הפסיד כסף מעסקה זו.

אספן ב' מכר מכונית יפנית לאספן א', ובעסקה זו אספן ב' מכר את המכונית במחיר הנמוך ב-50,000 דולרים מהמחיר שקנה אותה, ולכן בעסקה זו אספן ב' הפסיד 50,000 דולרים.

אספן ב' מכר מכונית אמריקאית לאספן ט', ובעסקה זו אספן ב' מכר את המכונית במחיר הגבוה ב-100,000 דולרים מהמחיר שקנה אותה, ולכן בעסקה זו אספן ב' הרוויח 100,000 דולרים.

סך הכול אספן ב' הרוויח 50,000 דולרים ממכירת מכוניות ( $= 100,000 - 50,000 + 0$ ).

**תשובה (1).**

### שאלות ובעיות (שאלות 14-20)

**14. השאלה:** נתון:  $a \cdot b = 1$

איזה מהביטויים הבאים שווה  $\frac{a}{b}$  בהכרח?

**פתרון: דרך א':** פתרון אלגברי:

מהסתכלות בתשובות ניתן לראות כי  $a$  אינו מופיע בביטויים שבתשובות, ולמעשה כל התשובות הן ביטוי המכיל את  $b$  בלבד. מכאן ניתן ללמוד כי עלינו 'להיפטר' מ- $a$ , ולפיכך נבודד אותו מתוך המשוואה הנתונה

ונציב אותו בביטוי עליו נשאלנו. נתון כי:  $a \cdot b = 1$ . נחלק את שני האגפים ב- $b$ , ונקבל:  $a = \frac{1}{b}$ .

נציב את  $a$  בביטוי עליו נשאלנו, ונקבל:  $\frac{1}{b} \Leftrightarrow \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{b} \Leftrightarrow \frac{1}{b^2}$ .

**דרך ב':** הצבת דוגמה מספרית

נציב:  $a = 2$  ו-  $b = \frac{1}{2}$ . נציב את המספרים בביטוי  $\frac{a}{b}$ , ונקבל:  $\frac{2}{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{2}{1} \Leftrightarrow 4$ .

כעת נעבור על התשובות המוצעות, ונפסול כל תשובה אשר ערכה שונה מ-4:

תשובה (1):  $b$ . נציב ש-  $b = \frac{1}{2}$ , ונקבל:  $\frac{1}{2}$ . מכיוון שקיבלנו תוצאה השונה מ-4, התשובה נפסלת.

תשובה (2):  $\frac{1}{b^2}$ . נציב ש-  $b = \frac{1}{2}$ , ונקבל:  $\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \Leftrightarrow \frac{1}{\frac{1}{4}} \Leftrightarrow 4$ . מכיוון שקיבלנו תוצאה השווה ל-4,

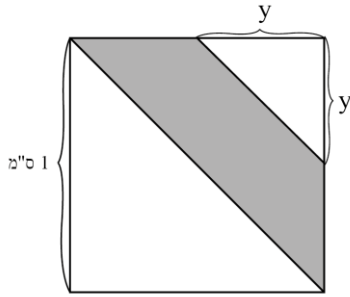
לא ניתן לפסול את התשובה בשלב זה.

תשובה (3):  $b^2$ . נציב ש-  $b = \frac{1}{2}$ , ונקבל:  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{1}{4}$ . מכיוון שקיבלנו תוצאה השונה מ-4, התשובה נפסלת.

תשובה (4):  $\frac{1}{b}$ . נציב ש-  $b = \frac{1}{2}$ , ונקבל:  $\frac{1}{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow 2$ . מכיוון שקיבלנו תוצאה השונה מ-4, התשובה נפסלת.

מכיוון שפסלנו 3 תשובות ניתן לסמן את תשובה (2) כתשובה נכונה.

**תשובה (2).**



15. **השאלה:** בסרטוט שלפניכם ריבוע שאורך צלעו 1 ס"מ.

השטח הכהה הוא  $\frac{1}{3}$  משטח הריבוע.

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט, מה אורך הצלע  $y$  (בס"מ)?

**פתרון:** נשאלנו לגבי אורכה של הצלע  $y$ . נוכל למצוא את אורכה של הצלע  $y$  אם נדע את גודלו של שטח המשולש הקטן בו היא נמצאת. נתון כי צלע הריבוע שווה ל-1 ס"מ, ומכאן ששטח הריבוע כולו שווה ל-1 סמ"ר ( $1^2 =$ ).

אלכסון בריבוע מחלק את הריבוע לשני משולשים חופפים, ומכאן ששטח המשולש הלבן הגדול (השמאלי)

$$\text{שווה ל-} \frac{1}{2} \text{ סמ"ר} \left( 1 \cdot \frac{1}{2} = \right).$$

נתון כי השטח הכהה שווה ל- $\frac{1}{3}$  משטח הריבוע, ומכאן שגודל השטח הכהה שווה ל- $\frac{1}{3}$  סמ"ר ( $1 \cdot \frac{1}{3} =$ ).

הריבוע מורכב משטח המשולש הלבן הגדול, השטח הכהה, ושטח המשולש הקטן שאורך ניצביו שווה ל- $y$ . מצאנו מה שטח הריבוע, מה שטח המשולש הלבן הגדול ומה גודלו של השטח הכהה, ומכאן ששטח

$$\text{המשולש הקטן הוא } \frac{1}{6} \text{ סמ"ר} \left( 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{6-2-3}{6} = \right).$$

שטחו של משולש ישר זווית שווה למכפלת ניצביו חלקי 2, ומכאן ש:  $\frac{y \cdot y}{2} = \frac{1}{6}$ .

נכפול ב-2 את שני צדי המשוואה, ונקבל:  $y^2 = \frac{1}{3}$ .

נוציא שורש משני צדי המשוואה, ונקבל:  $y = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow y = \sqrt{\frac{1}{3}}$ .

**תשובה (4).**

16. **השאלה:** נתון:  $a^b < 0$

$$0 < a \cdot b$$

איזה מאי השוויונים הבאים נכון **בהכרח**?

**פתרון:** לפנינו נתון נוסף, לפיו  $a$  בחזקת  $b$  הוא מספר שלילי. כדי לקבל תוצאה שלילית מהעלאת מספר כלשהו בחזקה, הבסיס, כלומר  $a$ , חייב להיות שלילי. בנוסף ניתן להסיק כי  $b$  אינו מספר זוגי, שאחרת התוצאה הייתה חיובית, אולם מכיוון שממבט בתשובות יגלה שההתמקדות היא בחיובי/שלילי, הרי שמסקנה זו אינה מעניינינו.

על פי הנתון השני מכפלת המספרים  $a$  ו- $b$  חיובית. מכאן ששני המספרים הם בהכרח בעלי אותו סימן. מכיוון שמצאנו כי  $a$  שלילי, הרי שבהכרח גם  $b$  שלילי (ואינו זוגי, אולם זה כאמור אינו מעניין כעת).

כעת נעבור על התשובות המוצעות:

**תשובה (1):**  $a - b < 0$ . ההפרש בין שני מספרים שליליים יכול להיות חיובי, שלילי או אפס, ולמעשה הוא תלוי במיקומם על גבי ציר המספרים. מכיוון שלא ידוע לנו מי מבין  $a$  ו- $b$  גדול יותר, הרי שלא ניתן לקבוע בוודאות כי ההפרש בין שני המספרים הוא שלילי, ולכן ניתן לפסול את התשובה.

**תשובה (2):**  $0 < a - b$ . כאמור בהסבר לתשובה (1), לא ניתן לדעת אם ההפרש בין שני מספרים שליליים הוא חיובי, שלילי או אפס, ולכן ניתן לפסול את התשובה.



### סימולציה 3 - הסברים לפרק 8 בחשיבה כמותית

**תשובה (3):**  $a + b < 0$ . סכומם של שני מספרים שליליים הוא שלילי בוודאות, ומכאן שהסכום של שני המספרים השליליים  $a$  ו- $b$  הוא שלילי בוודאות, ולכן התשובה מתאימה.

**תשובה (4):**  $0 < a + b$ . כאמור בהסבר לתשובה (3), סכומם של שני מספרים שליליים הוא שלילי בוודאות ומכאן שתשובה זו אינה מתאימה, ולכן ניתן לפסול אותה.

**תשובה (3).**

---

**17. השאלה:** סנאי ורקון מלקטים מדי יום גרגרי-יער.

ביום מסוים הסנאי ליקט 29 גרגרים והרקון ליקט  $z$  גרגרים. בכל אחד מהימים הבאים ליקט הסנאי 4 גרגרים **פחות** משליקט ביום הקודם ואילו הרקון ליקט  $\frac{1}{4}$  ממספר הגרגירים שליקט ביום הקודם.

כמה גרגירים ליקט הרקון ביום שבו הסנאי ליקט גרגר אחד בדיוק?

**פתרון:** על מנת למצוא כמה גרגרים ליקט הרקון ביום בו הסנאי ליקט גרגר אחד, עלינו למצוא את היום שבו ליקט הסנאי גרגר אחד בדיוק.

ביום המתואר בשאלה ליקט הסנאי 29 גרגרים. כמו כן, ידוע כי בכל יום ליקט הסנאי 4 גרגרים פחות מהיום הקודם. מכאן, שביום שלאחר היום המתואר בשאלה ילקט הסנאי 25 גרגרים ( $29 - 4 =$ ), ביום למחרת ילקט הסנאי 21 גרגרים ( $25 - 4 =$ ) וכך הלאה. ניתן למצוא את היום שבו ליקט הסנאי גרגר אחד באמצעות רישום מסודר של הנתונים או להבין כי אם בכל יום מלקט הסנאי 4 גרגרים פחות

מהיום הקודם, הרי שלאחר 7 ימים ילקט גרגר אחד בדיוק  $\left(\frac{28}{4} =\right)$ .

כעת נמצא את מספר הגרגרים שילקט הרקון לאחר 7 ימים:

אם בכל יום מלקט הרקון  $\frac{1}{4}$  מכמות הגרגרים שליקט ביום הקודם, הרי שאם ביום המתואר בשאלה

ליקט הרקון  $z$  גרגרים הרי שביום למחרת ילקט  $\frac{1}{4} \cdot z$  גרגרים, ביום לאחר מכן ילקט  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot z$  גרגרים

וכך הלאה. מכאן שלאחר 7 ימים ילקט הרקון  $z \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^7 \Leftrightarrow \frac{1}{4^7} \cdot z \Leftrightarrow \frac{z}{4^7}$ .

**תשובה (4).**

---

**18. השאלה:**  $n$  הוא מספר שלם הגדול מ-1.

$p$  הוא מספר ראשוני.

נתון:  $x = p^n$

בכמה מספרים שלמים, חיוביים השונים זה מזה מתחלק  $x$  ללא שארית?

**פתרון:** הצבת דוגמה מספרית:

נציב ש-  $p = 2$  ו-  $n = 2$ . מכאן ש-  $x = 2^2 = 4$ . מתחלק ב-3 מספרים שלמים, חיוביים השונים זה מזה: 1, 2 ו-4. מצאנו ש- $x$  מתחלק ב-3 מספרים שונים ולכן ניתן לפסול את תשובות (1) ו-(2).

כעת נעבור על התשובות שנותרו:

תשובה (3):  $\frac{n}{2}$ . נציב ש-  $n = 2$ , ונקבל:  $\frac{2}{2} = 1$ . כפי שמצאנו,  $x$  מתחלק ב-3 מספרים ולא ב-1, ולכן

התשובה אינה מתאימה.

תשובה (4):  $n + 1$ . נציב ש-  $n = 2$ , ונקבל:  $2 + 1 = 3$ . כפי שמצאנו,  $x$  מתחלק ב-3 מספרים, ולכן התשובה מתאימה.

מכיוון שפסלנו 3 תשובות ניתן לסמן את תשובה (4) כתשובה נכונה.

**תשובה (4).**

**19. השאלה:** לשלושה אחים: יואב, איל ודניאל היו סיגריות.

אביו של יואב נתן לו 6 סיגריות.

יואב נתן לאיל 4 סיגריות.

איל נתן לדניאל 2 סיגריות.

כעת יש ליואב, לאיל ולדניאל מספר שווה של סיגריות.

למי מהשלושה היה המספר הגדול ביותר של סיגריות בהתחלה?

**פתרון:** הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שלא נתון מספרי לגבי מספר הסיגריות שיש לכל אחד, ונתון כי לאחר כל התהליך יש ליואב, לאיל

ולדניאל מספר שווה של סיגריות, נציב כי מספר הסיגריות שיש לכל אחד מהשלושה בסוף הוא 10.

נמצא כמה סיגריות קיבל כל אח מהשוואה למספר הסיגריות שהיו לו בהתחלה יואב קיבל מאביו 6

סיגריות ונתן 4 סיגריות לאיל. מכאן שלבסוף ליואב היו 2 סיגריות יותר משהיו לו בתחילה ( $6 - 4 = 2$ ).

איל קיבל מיואב 4 סיגריות ונתן לדניאל 2 סיגריות. מכאן שלבסוף היו לאיל 2 סיגריות יותר משהיו לו בתחילה ( $4 - 2 = 2$ ). דניאל קיבלה מאיל 2 סיגריות ולא חילקה סיגריות לאף אחד כלל, ומכאן שלבסוף

היו לה 2 סיגריות יותר משהיו לה בתחילה.

מצאנו כי בסופו של דבר מספר הסיגריות של כל אחד גדל ב-2. ידוע כי לאחר ההעברות מספר הסיגריות

של כל האחים שווה. מכיוון שמספר הסיגריות של כל ילד גדל באותו מספר ניתן להסיק כי גם בהתחלה

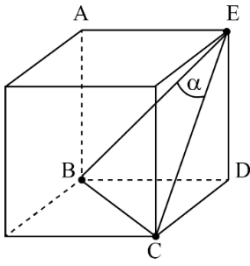
מספר הסיגריות שלהם היה שווה.

**תשובה (4).**

20. השאלה: בסרטוט שלפניכם קובייה.

על פי נתוני הסרטוט,

$$\alpha = ?$$



**פתרון:** עלינו למצוא את גודלה של זווית במשולש החסום בתוך קובייה. בעזרת המידע שיש בידנו כרגע, ולפי סכום הזוויות במשולש, לא ניתן לדעת מהן גודלי הזוויות  $\angle ECB$  ו-  $\angle EBC$ . אם אין ביכולתנו למצוא את גודלה של הזווית  $\alpha$  בעזרת סכום הזוויות במשולש הרי שנוכל למצוא את גודלה רק אם המשולש BEC הוא משולש מיוחד. מכאן שיש למצוא את אורכי צלעות המשולש על מנת לזהות איזה משולש מיוחד הוא המשולש BEC.

כל צלעות המשולש BEC הן אלכסון בפאות הקובייה. כל פאה בקובייה היא ריבוע כך שהאלכסון בפאה הוא למעשה אלכסון בריבוע. אם נסמן את מקצוע הקובייה ב-a, אז גם אורך צלע הריבוע, שהוא בפאה בקובייה, שווה ל-a. אלכסון בריבוע גדול פי  $\sqrt{2}$  מצלע הריבוע, ומכאן שאורך האלכסון בריבוע שווה ל- $a \cdot \sqrt{2}$ . מצאנו כי כל צלעות המשולש BEC הן אלכסון על פאות הקובייה, ומכאן שאורך כל אחת מצלעות המשולש שווה ל- $a \cdot \sqrt{2}$ . מצאנו כי כל צלעות המשולש BEC שוות זו לזו, ומכאן שמשולש זה הוא משולש שווה צלעות. במשולש שווה צלעות כל זוויות המשולש שוות זו לזו ושוות ל- $60^\circ$  ומכאן ש- $\alpha = 60^\circ$ .

**תשובה (3).**