

מפתח תשובות נכונות

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

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

25	24	23	22	21	שאלה
(1)	(4)	(1)	(2)	(3)	תשובה

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-6)

1. **השאלה:** מחירים של 40 מסטיקים הוא 20 שקלים. מחירים הכולל של 15 מסטיקים וארטיק אחד הוא 10 שקלים.

מה מחירו של ארטיק (בשקלים)?

פיתרון: אם מחירים של 40 מסטיקים הוא 20 שקלים, אז ניתן לחשב ולמצוא כי מחירו של מסטיק אחד הוא $\frac{1}{2}$ שקל $\left(\frac{20}{40} = \frac{1}{2}\right)$.

מחירים של 15 מסטיקים הוא 7.5 שקלים $\left(15 \cdot \frac{1}{2} = 7.5\right)$, ומכאן הוא שאם מחירים של 15 מסטיקים וארטיק אחד הוא 10 שקלים, הרי שמחירו של ארטיק הוא 2.5 שקלים $(10 - 7.5 = 2.5)$.

תשובה (1).

2. **השאלה:** שני קטרים המאונכים זה לזה מחלקים מעגל ל-

פיתרון: שני קטרים המאונכים זה לזה מחלקים את המעגל ל-4 חלקים השווים בשטחם.

תשובה (4).

3. **השאלה:** כמה הם 60% מ- $\frac{5}{6}$?

פיתרון: 60% הם $\frac{3}{5}$, ומכאן ש-60% מ- $\frac{5}{6}$ הם $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$, כלומר שווים ל- $\frac{1}{2}$ $\left(\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{2}\right)$.

תשובה (2).

4. **השאלה:** 4 ילדים חילקו ביניהם את תוכנה של קופסת עוגיות. כל ילד קיבל מספר שונה של עוגיות. הילד שקיבל את המספר הקטן ביותר של עוגיות, קיבל 5 עוגיות. המספר הקטן ביותר של עוגיות שהיה יכול להיות בקופסה הוא -
- פיתרון:** אם כל ילד קיבל מספר שונה של עוגיות והילד שקיבל את מספר העוגיות הקטן ביותר קיבל 5 עוגיות, הרי שהילד השני יקבל לכל הפחות 6 עוגיות, הילד השלישי יקבל 7 עוגיות והילד הרביעי 8 עוגיות. כל הילדים יחדיו קיבלו לכל הפחות 26 עוגיות $(5 + 6 + 7 + 8 =)$.
- תשובה (4).**

5. **השאלה:** במערכת הצירים שלפניכם מעגל שרדיוסו 1 ומרכזו בראשית הצירים. לפי נתונים אלה ונתוני הסרטוט, מה ערכי נקודה A?
- פיתרון:** נסמן ב-O את ראשית הצירים ונתבונן במשולש ABO. משולש ABO הוא משולש ישר זווית אשר אחת מזוויותיו שווה ל- 60° , כלומר משולש זהב. OB, יתר המשולש, הוא רדיוס המעגל, ומכאן שאורכו שווה ל-1. זווית OBA שווה ל- 30° , ומכאן שאורכו של OA, הניצב הקטן, שווה למחצית מאורך היתר, כלומר ל- $\frac{1}{2}$. ערך ה-y של נקודה A הוא 0 וערך ה-x של נקודה A שווה ל- $\frac{1}{2}$.
- תשובה (2).**

6. **השאלה:** $\sqrt{19a} \cdot \sqrt{19b} = ?$
- פיתרון:** נפרק את $\sqrt{19a} = \sqrt{19} \cdot \sqrt{a}$ ואת $\sqrt{19b} = \sqrt{19} \cdot \sqrt{b}$ ולכן:
- $$\sqrt{19a} \cdot \sqrt{19b} = \sqrt{19} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{19} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{19} \cdot \sqrt{19} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$
- מכיוון ש- $\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = x$, אז $\sqrt{19} \cdot \sqrt{19} = 19$, ומכאן ש: $\sqrt{19} \cdot \sqrt{19} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = 19\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$.
- תשובה (3).**

שאלות הסקה מתרשים (שאלות 7-10)

7. **השאלה:** באיזו שעה היה מספר הנבדקים שצפו בטלוויזיה **הקטן ביותר**?
- פיתרון:** על מנת למצוא באיזו שעה מספר הצופים בטלוויזיה היה הקטן ביותר, יש למצוא באיזו שעה אחוז הצופים בשלושת הערוצים ביחד הוא הקטן ביותר. ניתן לראות ויזואלית כי בשעה 2:00 בלילה אחוז הצופים בשלושת הערוצים יחדיו הוא הקטן ביותר. נבדוק את התשובות המוצעות, ונקבל:
- תשובה (1):** 12:00. אחוז הצופים בערוץ המוזיקה - 5%, אחוז הצופים בערוץ הסרטים - 10%, אחוז הצופים בערוצי הספורט - 10%, בסך הכול 25% מהצופים צפו בשעה 12:00 בטלוויזיה בשלושת סוגי הערוצים גם יחד $(5\% + 10\% + 10\%)$.
- תשובה (2):** 02:00. אחוז הצופים בערוץ המוזיקה - 5%, אחוז הצופים בערוץ הסרטים - 0%, אחוז הצופים בערוצי הספורט - 5%, בסך הכול 10% מהצופים צפו בשעה 02:00 בטלוויזיה בשלושת סוגי הערוצים גם יחד $(5\% + 0\% + 5\%)$.

אוקטובר 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

תשובה (3): 00:00. אחוז הצופים בערוץ המוזיקה - 15%, אחוז הצופים בערוץ הסרטים - 5%, אחוז הצופים בערוצי הספורט - 20%, בסך הכול 40% מהצופים צפו בשעה 00:00 בטלוויזיה בשלושת סוגי הערוצים גם יחד ($= 15\% + 5\% + 20\%$).

תשובה (4): 18:00. אחוז הצופים בערוץ המוזיקה - 15%, אחוז הצופים בערוץ הסרטים - 20%, אחוז הצופים בערוצי הספורט - 10%, בסך הכול 45% מהצופים צפו בשעה 18:00 בטלוויזיה בשלושת סוגי הערוצים גם יחד ($= 15\% + 20\% + 10\%$).

תשובה (2).

8. השאלה: מה היה מספר הנבדקים שלא צפו בטלוויזיה בשעה 00:00?

פיתרון: סך הכול בשעה 00:00, כפי שחישבנו בשאלה הקודמת, צפו בטלוויזיה בכל שלושת הערוצים גם יחד 40% מהנבדקים, ומכאן שבשעה 00:00 לא צפו בטלוויזיה 60% מהנבדקים. מספר הנבדקים עליהם נערך הסקר הוא 600, מכיוון ש-10% מ-600 הם 60, 60% שלא צפו בטלוויזיה הם 360 נבדקים ($= 6 \cdot 60$).

תשובה (3).

9. השאלה: באיזו שעה מהשעות הבאות היה מספר הנבדקים שצפו בערוץ A גדול מהמספר הכולל של הנבדקים שצפו בערוץ B ובערוץ C?

פיתרון: נבדוק את התשובות המוצעות.

תשובה (1): 14:00. בשעה 14:00 צפו בערוץ A 0%, בערוץ B צפו 40% ובערוץ C צפו 60%. תשובה (1) אינה התשובה הנכונה.

תשובה (2): 18:00. מכיוון שבשעה 18:00 צפו בערוץ A 60%, בערוץ B צפו 10% ובערוץ C צפו 30%, הרי שבשעה 18:00 מספר הנבדקים שצפו בערוץ A גדול מהמספר הכולל של הנבדקים שצפו בערוץ B ובערוץ C. זו התשובה הנכונה.

תשובה (2).

10. השאלה: כמה נבדקים צפו בערוץ B בשעה 22:00?

פיתרון: התרשים התחתון מייצג את התפלגות הצופים בערוצי הספורט. סך הכול צפו בערוצי הספורט בשעה 22:00 25% מכלל הנבדקים, כלומר רבע מ-600 הצופים, שהם 150. מכיוון שמבין שלושת ערוצי הספורט צפו בשעה 22:00 בערוץ B 20% מכלל הצופים בערוצי הספורט, עלינו למצוא כמה הם 20% מ-150. 10% מ-150 הם 15, ולפיכך 20% מ-150 הם 30 ($= 2 \cdot 15$).

תשובה (3).

השוואות כמותיות (שאלות 11-15)

מידע נוסף	טור ב	טור א
בסרטוט מתומן משוכלל החסום במעגל שמרכזו O.	סכום אורכי הקטעים המקווקווים	סכום אורכי הקטעים המודגשים

11. השאלה:

פיתרון:

טור א': סכום אורכי הקטעים המודגשים שווה להיקף המשולש. קודקוד המשולש שבסרטוט נמצא במרכז המעגל ולפיכך שתיים משוקיו הן רדיוסים במעגל החוסם ובסיסו הוא צלע המתומן המשוכלל. זווית מרכזית הנשענת על אחת מצלעות המתומן המשוכלל שווה ל- 45° , ומכאן שסכום זוויות הבסיס של המשולש הוא 135° וכל אחת מהן שווה ל- 67.5° . מכיוון שמול זווית גדולה מונחת צלע גדולה, שוקי

אוקטובר 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

המשולש בהכרח ארוכות מצלע המתומן.
טור ב': סכום אורכי הקטעים המקווקווים. כל אחד מהקטעים המקווקווים הוא צלע במתומן המשוכלל ולכן סכום אורכי הקטעים המקווקווים שווה ל-3 צלעות במתומן המשוכלל.
סיכום: מכיוון ששתיים מצלעות המשולש ארוכות מצלעות המתומן המשוכלל, הרי שבהכרח הביטוי בטור א' גדול מן הביטוי שבטור ב'.
תשובה (1).

מידע נוסף	טור ב	טור א	12. השאלה:
$a \parallel b$	γ	$\alpha + \beta$	

מידע נוסף: מכיוון שבסרטוט המופיע במידע הנוסף יש ישרים המקבילים זה לזה, הרי שניתן "להעביר" את זווית γ , כך שזווית זו תהיה זווית חיצונית למשולש שנוצר בסרטוט. זווית חיצונית במשולש שווה לסכום שתי הזוויות הפנימיות שאינן צמודות לה, ולכן $\gamma = \alpha + \beta$.
תשובה (3).

מידע נוסף	טור ב	טור א	13.
	$5\sqrt{2}$	$3\sqrt{5}$	

פיתרון: מכיוון שהביטויים בשני הטורים הם ביטויים חיוביים, נעלה בריבוע את שני הטורים, ונקבל:

<u>טור ב</u>	<u>טור א</u>
$25 \cdot 2$	$9 \cdot 5$

נחשב את הביטויים שקיבלנו:

<u>טור ב</u>	<u>טור א</u>
50	45

הביטוי שבטור ב' גדול מהביטוי שבטור א'.

תשובה (2).

הערה: ניתן לפתור את השאלה גם על ידי 'הכנסת' הביטויים שמחוץ לשורש אל תוך השורש וזאת על ידי העלאתם לריבוע כך שלבסוף נקבל השוואה בין $\sqrt{45}$ ל- $\sqrt{50}$.

אוקטובר 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

מידע נוסף	טור ב	טור א	
הממוצע של a, b, c גדול מ- a וקטן מ- c .	b	הממוצע של a, b, c	14. השאלה:

נציב דוגמה מספרית:

נציב למשל $a=1; b=2; c=3$. במצב זה ממוצע של a, b, c שווה ל- 2 ($= \frac{1+2+3}{3}$).

כלומר הממוצע גדול מ- a (1) וקטן מ- c (3). במקרה של הדוגמה המספרית שהצבנו הממוצע שווה ל- b .

כעת נציב $a=1; b=2; c=15$. במצב זה ממוצע של a, b, c שווה ל- 6 ($= \frac{1+2+15}{3}$).

לסיכום: לא ניתן לקבוע את יחס הגדלים בין הביטויים.

תשובה (4).

מידע נוסף	טור ב	טור א	
בסרטוט משושה משוכלל שעל שלוש מצלעותיו נבנו ריבועים.	שטח המשושה המשוכלל	סכום השטחים של שלושת הריבועים	15. השאלה:

מידע נוסף: נסמן את צלע המשושה המשוכלל ב- x .

טור א': סכום השטחים של שלושת הריבועים. שטחו של כל ריבוע הוא x^2 וסכום השטחים של שלושת הריבועים $3x^2$.

טור ב': שטח המשושה המשוכלל. משושה משוכלל מורכב משישה משולשים שווים צלעות. שטח כל משולש שווה צלעות הוא $\frac{x^2\sqrt{3}}{4}$, ולפיכך שטח המשושה המשוכלל הוא $6 \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$.

טור א	טור ב
$3x^2$	$6 \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$

נכפול ב-4 ונחלק ב- x^2 את שני הטורים, ונקבל:

טור א	טור ב
12	$6\sqrt{3}$

נחלק ב-6 שני הטורים, ונקבל:

טור א	טור ב
2	$\sqrt{3}$

הביטוי בטור א' גדול מהביטוי בטור ב'.

תשובה (1).

שאלות ובעיות (שאלות 16-25)

16. השאלה: n הוא מספר זוגי.

איזה מהמספרים הבאים יכול להיות ערכו של $\frac{n^3}{2}$?

פיתרון: בדיקת תשובות.

תשובה (1): 70. אם $\frac{n^3}{2} = 70$, הרי ש: $n^3 = 140$. אין מספר זוגי שתוצאת העלאתו בחזקת 3 שווה ל-140.

תשובה (2): 86. אם $\frac{n^3}{2} = 86$, הרי ש: $n^3 = 172$. אין מספר זוגי שתוצאת העלאתו בחזקת 3 שווה ל-172.

תשובה (3): 94. אם $\frac{n^3}{2} = 94$, הרי ש: $n^3 = 188$. אין מספר זוגי שתוצאת העלאתו בחזקת 3 שווה ל-188.

תשובה (4): 108. אם $\frac{n^3}{2} = 108$, הרי ש: $n^3 = 216$. 6 בחזקת 3 שווה ל-216, ולכן זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

17. השאלה: בסרטוט שלפניכם ריבוע שאורך צלעו 4 ס"מ.

אחת מצלעות הריבוע היא קוטר בחצי מעגל.

גודל השטח הכהה (בסמ"ר) הוא-

פיתרון: על מנת למצוא את השטח הכהה יש לחסר את שטח חצי המעגל הבהיר משטח הריבוע.

שטח ריבוע שאורך צלעו 4 ס"מ הוא 16 סמ"ר ($4^2 =$).

שטח חצי מעגל שקוטרו 4 ס"מ. אם אורכו של קוטר המעגל הוא 4 ס"מ, הרי שאורכו של רדיוס המעגל הוא 2 ס"מ. שטח המעגל כולו הוא 4π סמ"ר ($2^2\pi =$) ושטח חצי מעגל הוא 2π סמ"ר.

גודל השטח הכהה הוא $16 - 2\pi$. מכיוון ש- π הוא מספר הגדול מעט מ-3, הרי ששטח מחצית מן המעגל הוא מעט יותר מ-6 והשטח הכהה הוא מעט פחות מ-10 סמ"ר.

תשובה (2).

18. השאלה: נתון: $0 < 2x - 4x^2$

מהנתון נובע בהכרח ש-

פיתרון: בדיקת תשובות

תשובה (1): $x < -\frac{1}{2}$. נציב באי-השוויון הנתון למשל $x = -1$ ונקבל: $0 < 2 \cdot (-1) - 4 \cdot (-1)^2$

$0 < -2 - 4 \Leftrightarrow 0 < -6$, מכיוון ש-0 אינו קטן מ-6) זו אינה התשובה הנכונה.

תשובה (2): $-\frac{1}{2} < x < 0$. נציב באי-השוויון הנתון למשל $x = -\frac{1}{4}$ ונקבל:

$0 < 2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) - 4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \Leftrightarrow 0 < -\frac{1}{2} - 4 \cdot \frac{1}{16} \Leftrightarrow 0 < -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow 0 < -\frac{3}{4}$

מכיוון ש-0 אינו קטן מ- $\left(-\frac{3}{4}\right)$ זו אינה התשובה הנכונה.

תשובה (3): $0 < x < \frac{1}{2}$. נציב באי-השוויון הנתון למשל $x = \frac{1}{4}$ ונקבל: $0 < 2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right) - 4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2$

$0 < \frac{1}{2} - 4 \cdot \frac{1}{16} \Leftrightarrow 0 < \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow 0 < \frac{1}{4}$. זו התשובה הנכונה.

תשובה (3).

19. השאלה: נתונים שני מספרים תלת-ספרתיים שונים המורכבים מאותן ספרות.

ספרת העשרות בשני המספרים שווה.

באחד המספרים ספרת המאות גדולה ב-3 מספרת האחדות.

מה ההפרש בין שני המספרים התלת-ספרתיים?

פיתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית.

נתון כי ספרת המאות גדולה ב-3 מספרת האחדות, נציב לדוגמה כי המספר הראשון הוא 421.

נתון כי שני המספרים התלת-ספרתיים מורכבים מאותן ספרות וכי ספרת העשרות בשניהם זהה, ולפיכך

האפשרות היחידה היא כי המספר השני הוא 124.

ההפרש בין שני המספרים הוא $297 (= 421 - 124)$.

דרך ב': אלגברה

נתון כי באחד המספרים ספרת המאות גדולה ב-3 מספרת האחדות וכי שני המספרים התלת-ספרתיים

מורכבים מאותן ספרות וכי ספרת העשרות בשניהם זהה.

מכאן שספרת המאות באחד המספרים היא ספרת האחדות במספר השני וספרת האחדות באותו מספר

היא ספרת המאות במספר השני.

ניתן לקבוע איפה, כי ההפרש בין שני המספרים נובע אך ורק מההבדלים שבין ספרת המאות והאחדות

בשניהם, שהרי ספרת העשרות זהה.

מכיוון שנתון כי ספרת המאות גדולה ב-3 מספרת האחדות, הרי שבמספר הגדול מבין השניים ספרת

המאות גדולה ב-3 מספרת המאות במספר השני, כלומר אותו מספר גדול ב-3 מאות מן המספר השני.

אולם ספרת האחדות במספר הגדול קטנה ב-3 מספרת האחדות המספר השני, ולפיכך ניתן לומר כי

הבדל זה מקטן ב-3 את הפער שנוצר כתוצאה מההפרשים שבין ספרת המאות של שניהם.

לסיכום: המספר הגדול גדול ב- $297 (= 300 - 3)$ מן המספר השני.

תשובה (2).

20.

השאלה: בארגז יש 45 תפוחים ו-30 אגסים.
 בין 40%-ל-60% מהתפוחים בארגז ירוקים.
 בין 20%-ל-60% מהאגסים בארגז אינם ירוקים.
 כמה פירות ירוקים לכל היותר מצויים בארגז?

פיתרון: נמצא את מספר התפוחים ומספר האגסים הירוקים המקסימלי האפשרי.
 מכיוון שנתון כי לכל היותר 60% מהתפוחים הם ירוקים, ישנם לכל היותר 27 תפוחים ירוקים בארגז (10% מ-45 הם 4.5 ו-60% הם 6 כפול 4.5).
 על מנת למצוא את אחוז האגסים הירוקים המקסימלי עלינו למצוא מהו האחוז המינימלי של אגסים שאינם ירוקים.
 נתון כי בין 20%-ל-60% מהאגסים בארגז אינם ירוקים, כלומר לכל היותר 80% מהאגסים הם ירוקים ($100\% - 20\%$), כלומר ישנם לכל היותר 24 אגסים ירוקים בארגז (10% מ-30 הם 3 ו-80% הם 8 כפול 3).
לסיכום: ישנם לכל היותר 51 פירות ירוקים בארגז ($27 + 24 =$).

תשובה (4).

21.

השאלה: בסרטוט שלפניכם משולש.

לפי נתון זה ונתוני הסרטוט,
 $\gamma = ?$

פיתרון: סכום זוויות פנימיות בכל משולש הוא 180° . נסמן ב-x את הזווית החסרה במשולש הנתון בסרטוט, ונקבל: $\alpha + \beta + x = 180^\circ \Leftrightarrow x = 180^\circ - \alpha - \beta$.
 סכומן של הזווית המסומנת ב-x ושתיהן הזוויות המסומנות ב- γ שווה ל- 360° (זווית יעגולה), ולכן:
 $180^\circ - \alpha - \beta + \gamma + \gamma = 360^\circ \Leftrightarrow 2\gamma = 360^\circ - 180^\circ + \alpha + \beta \Leftrightarrow 2\gamma = 180^\circ + \alpha + \beta$, נחלק את שני האגפים ב-2, ונקבל: $\gamma = 90^\circ + \frac{\alpha + \beta}{2}$

תשובה (3).

22.

השאלה: כביש ישר שאורכו 100 ק"מ מחבר בין העיר A לעיר B.

בשעה 10:00 יצאה מכונית מהעיר A לעיר B.

בשעה 11:00 יצאה מכונית מהעיר B לעיר A.

שתי המכוניות נסעו על הכביש במהירויות קבועות ושוות, ונפגשו במרחק 20 ק"מ מהעיר B.

מה מהירותן של המכוניות (בקמ"ש)?

פיתרון: דרך א' : בדיקת תשובות

מכיוון שהמפגש התקיים במרחק 20 ק"מ מהעיר B, הרי שהמכונית שיצאה מעיר A בשעה 10:00 עברה מרחק של 80 ק"מ והמכונית שיצאה מעיר B עברה מרחק של 20 ק"מ.

תשובה (1): 50. מכיוון ש-זמן מהירות = דרך, הרי שזמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-A בשעה

$$10:00 \text{ (השווה ל-)} \left(\frac{\text{דרך}}{\text{מהירות}} \right) \text{ הוא } 1\frac{3}{5} \text{ שעה } \left(\frac{80}{50} = \right)$$

$$\text{זמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-B הוא (השווה ל-)} \left(\frac{\text{דרך}}{\text{מהירות}} \right) \text{ הוא } \frac{2}{5} \text{ שעה } \left(\frac{20}{50} = \right)$$

אומנם מכיוון שלפני תשובה זו שתי המכוניות לא הגיעו לנקודת הפגישה באותה שעה, זו אינה התשובה הנכונה.

אוקטובר 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

תשובה (2): 60. זמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-A בשעה 10:00 הוא $1\frac{2}{6}$ שעה $\left(\frac{80}{60} = \right)$.
 זמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-B הוא $\frac{2}{6}$ שעה $\left(\frac{20}{60} = \right)$.
 מכונית שיצאה מ-A והמכונית שיצאה מ-B נפגשו בשעה 11:20.

דרך ב': אלגברה.

על פי נתוני השאלה המפגש בין שתי המכוניות התקיים במרחק 20 ק"מ מהעיר B, ומכאן שהמכונית שיצאה מעיר A בשעה 10:00 עברה מרחק של 80 ק"מ עד למפגש והמכונית שיצאה מעיר B עברה מרחק של 20 ק"מ. זמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-A גדול בשעה מזמן נסיעתה של המכונית שיצאה מ-B. נסמן את מהירות שתי המכוניות ב-x.

$$\frac{80}{x} = \frac{20}{x} + 1, \text{ דרך, זמן} \cdot \text{מהירות} = \text{דרך}$$

נכפול את שני האגפים ב-x, ונקבל: $80 = 20 + x$ נחסר משני האגפים 20, ונקבל: $60 = x$.

דרך ג': אלגברה

כאשר שתי מכוניות יוצאות בו זמנית זו לקראת זו במהירויות זהות, המפגש ביניהן יתרחש בדיוק באמצע הדרך. נחלק את השאלה לשני חלקים: בשעה הראשונה (בין 10:00 ל-11:00) נוסעת המכונית שיצאה מעיר A לבדה ועוברת מרחק מסויים. מכיוון שמשך הנסיעה הוא שעה אחת, המרחק שעברה המכונית שווה למהירות שבה היא נסעה, נסמן מרחק זה ב-x. בשעה 11:00 המרחק שנותר בין שתי המכוניות הוא $(100 - x)$ ק"מ. מכיוון שבשעה זו שתי המכוניות מתחילות לנוע זו לקראת זו

במהירויות שוות, הרי שהפגישה ביניהן תתרחש בדיוק במחצית המרחק ביניהן, כלומר ב-

$$\left(\frac{100 - x}{2}\right) \text{ ק"מ מעיר B. נתון כי מרחק זה שווה ל-20 ק"מ, ומכאן ש: } \frac{100 - x}{2} = 20 \text{ נכפול ב-2}$$

את שני האגפים, ונקבל: $100 - x = 40$, נחבר x ונחסר 40 משני האגפים, ונקבל כי: $60 = x$.

כאמור, מרחק זה שווה בגודלו למהירות שבהן נסעו המכוניות, לכן תשובה (2) היא התשובה הנכונה.

תשובה (2).

23. השאלה: קרן רוצה לסדר בשורה 3 כדורים ירוקים זהים ו-4 כדורים אדומים זהים.

בכמה מהסידורים האפשריים לא יהיו שני כדורים אדומים זה ליד זה?

פיתרון: על מנת להגיע למצב שבו לא יהיו שני כדורים אדומים זה ליד זה, הרי שבין כל שני כדורים אדומים חובה למקם כדור אחד ירוק, כך שהסידור יהיה:

אדום-ירוק-אדום-ירוק-אדום-ירוק-אדום

מכיוון שכל הכדורים זהים, הרי שאין משמעות להחלפת מקום בין הכדורים האדומים או הכדורים הירוקים ולפיכך יש סידור אחד בלבד אפשרי.

תשובה (1).

24. השאלה: נפחו של חרוט שרדיוסו r ס"מ שווה לנפחו של גליל שרדיוסו 3r ס"מ.

$$? = \frac{\text{גובהו של החרוט}}{\text{גובהו של הגליל}}$$

פיתרון: נסמן את גובה החרוט ב- h_1 ואת גובה הגליל ב- h_2 . נפחה של כל פירמידה שווה לשטח בסיסה

$$\text{כפול גובהה לחלק ב-3, ומכאן שנפח חרוט שרדיוסו r ס"מ הוא: } \frac{r^2 \pi \cdot h_1}{3}$$

נפחה של כל מנסרה ישרה שווה לשטח בסיסה כפול גובהה, ומכאן שנפח גליל שרדיוסו 3r ס"מ

$$\text{הוא: } \left((3r)^2 \pi \cdot h_2 =\right) 9r^2 \pi h_2$$

$$\frac{r^2 \pi \cdot h_1}{3} = 9r^2 \pi \cdot h_2 \quad \text{הרי ש:}$$

$$h_1 = 27 \cdot h_2 \Leftrightarrow h_1 = 3 \cdot 9 \cdot h_2 \quad \text{ונקבל:}$$

תשובה (4).

25. **השאלה:** בעט אחד יש x סמ"ק דיו. כדי לכתוב מילה אחת דרושים y סמ"ק דיו. מלאי העטים של חגי הספיק לו כדי לכתוב $x^2 y^2$ מילים.

כמה עטים היו לחגי?

פיתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נציב כי $x = 1$ וכי $y = 2$.

קעת נשבץ ב'סיפור' את המספרים שהצבנו. אם לכתוב מילה אחת דרושים 2 סמ"ק דיו ובעט יש 1 סמ"ק דיו, הרי שחגי זקוק ל-2 עטים לשם כתיבת מילה אחת.

נתון כי מלאי העטים של חגי הספיק לכתוב 4 מילים ($1^2 \cdot 2^2 =$).

אם חגי זקוק ל-2 עטים לשם כתיבת מילה אחת, הרי שלשם כתיבת 4 מילים, כמות הגדולה פי 4, חגי זקוק ל-8 עטים.

נציב $x = 1$ וכי $y = 2$ בתשובות:

תשובה (1): xy^3 . נציב $x = 1$ ו- $y = 2$, ונקבל $(1 \cdot 2^3 = 8)$.

תשובה (2): $x^2 y$. נציב $x = 1$ ו- $y = 2$, ונקבל $(1^2 \cdot 2 = 2)$. ניתן לפסול את התשובה.

תשובה (3): $\frac{1}{x^3 y}$. נציב $x = 1$ ו- $y = 2$, ונקבל $(\frac{1}{1^3 \cdot 2} = \frac{1}{2})$. ניתן לפסול את התשובה.

תשובה (4): $\frac{1}{x^2 y}$. נציב $x = 1$ ו- $y = 2$, ונקבל $(\frac{1}{1^2 \cdot 2} = \frac{1}{2})$. ניתן לפסול את התשובה.

דרך ב': ריבוע יחסים

אם לכתוב מילה אחת דרושים y סמ"ק דיו ובעט יש x סמ"ק דיו, הרי שחגי זקוק ל- $\frac{y}{x}$ עטים לשם כתיבת

מילה אחת. נמצא באמצעות ריבוע יחסים, מה מספר העטים הנדרש לשם כתיבת $x^2 y^2$ מילים:

מילים	מספר עטים
1	$\frac{y}{x}$
$x^2 y^2$	

מכיוון שהיחס בשורה העליונה שווה ליחס בשורה התחתונה, הרי ש: $\frac{y}{x} = \frac{?}{x^2 y^2}$, נכפול את שני

האגפים ב- $x^2 y^2$, ונקבל: $xy^3 = (\frac{y}{x} \cdot x^2 y^2)$.

תשובה (1).