

מפתח תשובות נכונות

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

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

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

הסברים

1. השאלה: מיכל שוקלת 45 ק"ג והמוזודה שלה שוקלת $\frac{1}{3}$ ממשקל גופה.

המוזודה של אלון שוקלת 3 ק"ג יותר מהמוזודה של מיכל, ואלון שוקל פי 4 ממשקלה של המוזודה.

מה משקלו של אלון (בק"ג)?

פתרון: אם משקל התיק של מיכל הוא $\frac{1}{3}$ ממשקל גופה ומיכל שוקלת 45 ק"ג, הרי שהמוזודה של מיכל

$$\text{שוקלת } 15 \text{ ק"ג} \left(\frac{1}{3} \cdot 45 = \right)$$

המוזודה של אלון שוקלת 3 ק"ג יותר מהמוזודה של מיכל, ומכאן שהמוזודה של אלון שוקלת 18 ק"ג $(15 + 3 =)$.

אם אלון שוקל פי 4 ממשקל המוזודה שלו, הרי שמשקלו של אלון הוא 72 ק"ג $(18 \cdot 4 =)$.

תשובה (2).

2. השאלה: 7,500 קלפים חולקו שווה בשווה בין 30 בנים ו-2,500 קלפים חולקו שווה בשווה בין 20 בנות.

מהו היחס בין מספר הקלפים שבידי משה, אחד הבנים, לבין מספר הקלפים שבידי דינה, אחת הבנות?

פתרון: מכיוון ש-7,500 קלפים חולקו שווה בשווה בין 30 בנים, הרי שכל בן קיבל 250 קלפים $\left(\frac{7,500}{30} = \right)$.

מכיוון ש-2,500 קלפים חולקו שווה בשווה בין 20 בנות, הרי שכל בת קיבלה 125 קלפים $\left(\frac{2,500}{20} = \right)$.

מצאנו כי היחס בין מספר הקלפים שבידי משה למספר הקלפים שבידי דינה הוא 250:125.

נחלק את שני האגפים ב-125, ונקבל כי היחס הוא 2:1.

תשובה (2).

3. השאלה: מכונת כביסה העובדת באופן רציף ללא הפסקות מסיימת כל מחזור כביסה ב-3 שעות.

כמה מחזורי כביסה תסיים המכונה במהלך 6 ימים בהן עובדת המכונה ברציפות?

פתרון: אם המכונה מסיימת מחזור כביסה ב-3 שעות, הרי שבמהלך יום עבודה בן 24 שעות מסיימת המכונה

$$8 \text{ מחזורי כביסה } \left(\frac{24}{3} = \right), \text{ ובמהלך 6 ימים תסיים המכונה 48 מחזורי כביסה } (= 6 \cdot 8).$$

תשובה (4).

4. השאלה: יוסף מקפל חולצות. הוא מקפל 15 חולצות בדקה. חולצה אחת מכל 6 חולצות שיוסף מקפל היא מקומטת.

כמה מהחולצות שיוסף מקפל ב-8 דקות הן מקומטות?

פתרון: דרך א': יוסף מקפל 15 חולצות בדקה במשך 8 דקות, כלומר סך הכול יוסף מקפל 120 חולצות $(= 8 \cdot 15)$. חולצה אחת מכל 6 חולצות שיוסף מקפל מקומטת, ומכאן שסך הכול מתוך 120 חולצות,

$$\text{יוסף מקפל 20 חולצות מקומטות } \left(\frac{120}{6} = \right).$$

דרך ב': יוסף מקפל 15 חולצות בדקה. חולצה אחת מכל 6 חולצות שיוסף מקפל היא מקומטת, כלומר בכל דקה

$$\text{מקפל יוסף } 2\frac{1}{2} \text{ חולצות מקומטות } \left(\frac{15}{6} = \right).$$

$$\text{סך הכול ב-8 דקות מקפל יוסף 20 חולצות מקומטות } \left(8 \cdot 2\frac{1}{2} = 4 \cdot 5 = 20 \right).$$

תשובה (2).

5. השאלה: עדו ושירה קוטפים תפוזים בפרדס.

עדו קוטף בקצב של 5 תפוזים ב-12 דקות.

שירה קוטפת בקצב של 20 תפוזים ב-10 דקות.

כמה תפוזים הם קוטפים יחדיו במשך שעתיים?

פתרון: נשאלנו כמה תפוזים קוטפים שניהם יחדיו במשך שעתיים. נמצא ראשית כמה קוטף כל אחד מהם בשעה.

עדו קוטף בקצב של 5 תפוזים ב-12 דקות, ומכאן שבשעה, כלומר ב-60 דקות, זמן הגדול פי 5 מ-12 דקות, עדו קוטף כמות הגדולה פי 5, כלומר 25 תפוזים $(= 5 \cdot 5)$.

אם עדו קוטף 25 תפוזים בשעה, הרי שבשעתיים הוא קוטף כמות תפוזים הגדולה פי 2, כלומר 50 תפוזים $(= 2 \cdot 25)$.

שירה קוטפת בקצב של 20 תפוזים ב-10 דקות, ומכאן שבשעה, כלומר 60 דקות, זמן הגדול פי 6 מ-10 דקות, שירה קוטפת כמות הגדולה פי 6, כלומר 120 תפוזים $(= 6 \cdot 20)$.

אם שירה קוטפת 120 תפוזים בשעה, הרי שבשעתיים היא קוטפת כמות הגדולה פי 2, כלומר 240 תפוזים $(= 2 \cdot 120)$.

ביחד קוטפים עדו ושירה במשך שעתיים 290 תפוזים $(= 50 + 240)$.

תשובה (3).

6. **השאלה:** ניר מכין מיץ תפוזים טרי. מכל תפוז הוא מפיק 0.3 ליטר מיץ.

כמה תפוזים זקוק ניר כדי להכין 15 ליטר מיץ?

פתרון: ניר מפיק 0.3 ליטר מיץ מכל תפוז שהוא סוחט.

0.3 ליטר הם $\frac{3}{10}$ ליטר, ומכאן שניר מפיק $\frac{3}{10}$ ליטר מתפוז אחד ועלינו למצוא מה מספר התפוזים הדרוש

לשם הפקת 15 ליטר:

תפוזים	ליטר
1	$\frac{3}{10}$
x	15

$$x = 5 \cdot 10 \Leftrightarrow x = 5 \cdot \frac{10}{3} \Leftrightarrow \frac{x}{1} = \frac{15}{\frac{3}{10}}$$

$$\Leftrightarrow x = 50$$

מצאנו כי ניר זקוק ל-50 תפוזים לשם הכנת 15 ליטר.

תשובה (2).

שימו לב: למעשה על מנת לפתור את השאלה עלינו למצוא כמה פעמים נכנסים 0.3 ב-15 או במילים אחרות

$$\frac{15}{0.3} \text{ למה שווה הביטוי}$$

7. **השאלה:** בכיתה יש x בנות.

המורה החליטה לסדר את כל ילדי הכיתה בשורה, כך שלא יהיו שתי בנות אשר יעמדו זו ליד זו.

פתרון: הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין כל נתון מספרי בשאלה, ניתן לפתור את השאלה על ידי הצבת דוגמה מספרית. למשל כי $x = 2$.

אם יש בכיתה 2 בנות אשר אינן יכולות לעמוד זו ליד זו, הרי שיתכן שיש בן אחד בלבד אשר עומד ביניהן:

בת – בן – בת. מכיוון שמצאנו כי יתכן שמספר הבנים קטן ב-1 ממספר הבנות, הרי שתשובה (1) נפסלת.

אם יש בכיתה 2 בנות, יתכן שיש בכיתה 2 בנים, אשר אחד עומד מימין לאחת הבנות והשני נמצא בין שתי הבנות,

באופן הבא: בן – בת – בן – בת.

מכיוון שמצאנו כי מספר הבנים יכול להיות שווה למספר הבנות, הרי שתשובה (2) נפסלת.

אם יש 2 בנות, יתכן שיש בכיתה 3 בנים בכיתה, אשר אחד עומד מימין לאחת הבנות השני נמצא בין שתי הבנות,

והשלישי משמאל לבת השמאלית ביותר, באופן הבא: בן – בת – בן – בת – בת.

מכיוון שמצאנו כי מספר הבנים יכול להיות גדול ב-1 ממספר הבנות, הרי שתשובה (3) נפסלת.

מכיוון שפסלנו באמצעות ההצבה 3 תשובות, הרי שהתשובה הנכונה היא תשובה (4).

תשובה (4).

8. אברהם, יצחק ויעקב גזזו כבשים. מספר הכבשים שגזז אברהם היה גדול פי 2 ממספר הכבשים שגזז יצחק. יעקב גזז 3 כבשים יותר מיצחק.

מה ההפרש בין מספר הכבשים שגזזו יצחק ויעקב **יחד** לבין מספר הכבשים שגזז אברהם?

פתרון: דרך א': אלגברה

נסמן את מספר הכבשים שגזז יצחק ב- x .

נתון כי מספר הכבשים שגזז אברהם היה גדול פי 2 ממספר הכבשים שגזז יצחק, ולכן אם יצחק גזז x כבשים, הרי שאברהם גזז $2x$ כבשים.

נתון כי יעקב גזז 3 כבשים יותר מיצחק, ומכאן שיעקב גזז $x + 3$ כבשים.

מצאנו כי יצחק ויעקב גזזו יחדיו $2x + 3$ כבשים ($x + x + 3$), ואברהם גזז $2x$ כבשים.

על מנת למצוא מה ההפרש בין מספר הכבשים שיצחק ויעקב גזזו **יחד** לבין מספר הכבשים שגזז אברהם יש לבצע פעולת חיסור בין כמות הכבשים שגזזו יצחק ויעקב לבין כמות הכבשים שגזז אברהם. מצאנו כי מספר הכבשים שגזזו יצחק ויעקב גדול ב-3 ממספר הכבשים שגזז אברהם $[(2x + 3) - 2x =]$.

דרך ב': הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין כל נתון מספרי בשאלה, הרי שניתן להציב כל מספר שהוא. נציב למשל כי מספר הכבשים שגזז יצחק הן 2.

נתון כי מספר הכבשים שגזז אברהם היה גדול פי 2 ממספר הכבשים שגזז יצחק, ולכן אם יצחק גזז 2 כבשים, הרי שאברהם גזז 4 כבשים ($2 \cdot 2 =$).

נתון כי יעקב גזז 3 כבשים יותר מיצחק, ומכאן שיעקב גזז 5 כבשים ($2 + 3 =$).

מצאנו כי יצחק ויעקב גזזו יחדיו 7 כבשים ($2 + 5 =$), ואברהם גזז 4 כבשים, ומכאן שההפרש בין מספר הכבשים שיצחק ויעקב גזזו **יחד** לבין מספר הכבשים שגזז אברהם הוא 3 ($7 - 4 =$).

תשובה (3)

9. **השאלה:** במהלך כל דקה גדל מספר החיידקים בצלחת פי x .

בסוף הדקה הראשונה היו בצלחת x חיידקים.

בסוף הדקה ה- x היה מספר החיידקים בצלחת לראשונה מספר דו-ספרתי.

פתרון: נבדוק איזו מהתשובות מקיימת את הנתונים:

תשובה (1): 1

אם $x = 1$, הרי שבסוף הדקה הראשונה היה בצלחת חיידק אחד. לפי הנתונים, בסוף הדקה ה- x (כלומר, בסוף הדקה הראשונה), היה מספר החיידקים בצלחת מספר דו-ספרתי. תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): 2

אם $x = 2$, הרי שבסוף הדקה הראשונה היו בצלחת 2 חיידקים. לפי הנתונים, בסוף הדקה ה- x (כלומר בסוף הדקה השנייה), היה מספר החיידקים בצלחת מספר דו-ספרתי. מכיוון שבסוף כל דקה גדל מספר החיידקים בצלחת פי x , כלומר פי 2, הרי שבסוף הדקה השנייה היו בצלחת 4 חיידקים ($2 \cdot 2 =$), ומכאן שתשובה זו נפסלת.

תשובה (3): 3

אם $x = 3$, הרי שבסוף הדקה הראשונה היו בצלחת 2 חיידקים. לפי הנתונים, בסוף הדקה ה- x (כלומר בסוף הדקה השלישית), היה מספר החיידקים בצלחת מספר דו-ספרתי. בסוף כל דקה גדל מספר החיידקים פי x , כלומר פי 3. ומכאן שבסוף הדקה השנייה היו בצלחת 9 חיידקים ($3 \cdot 3 =$), ובסוף הדקה השלישית היה מספר החיידקים בצלחת 27 ($9 \cdot 3 =$), כלומר מספר דו-ספרתי. זו התשובה הנכונה. אין צורך להמשיך ולבדוק את התשובה האחרונה.

תשובה (3)

10. השאלה: מתחנת רכבל יוצאת קרונית כל 5 דקות בדיוק. הקרונית הראשונה בכל יום יוצאת בשעה 6:30. דניאל עלתה על הקרונית שיצאה מהתחנה בשעה 7:20. קרונית זה הייתה הקרונית ה- _____ שיצאה מהתחנה ביום זה.

פתרון: דרך א': ספירה ידנית

נספור את הקרוניות החל מהשעה 6:30, בהפרשים של 5 דקות: 6:30; 6:35; 6:40; 6:45; 6:50; 6:55; 7:00; 7:05; 7:10; 7:15; 7:20.

מצאנו כי הקרונית אשר יצאה בשעה 7:20 הייתה הקרונית האחת עשרה אשר יצאה מהתחנה ביום זה.

דרך ב': חוקיות

הקרונית הראשונה יוצאת בשעה 6:30. אנחנו מעוניינים לבדוק כמה קרוניות יצאו עד השעה 7:20, כלומר כמה קרוניות יצאו בהפרש של 50 דקות מהתחנה.

ידוע כי בכל 5 דקות יוצאת קרונית מהתחנה, כלומר השאלה היא כמה פעמים "נכנס" 5 דקות ב-50 דקות. מכיוון ש-5 נכנס 10 פעמים ב-50, הרי שמצאנו כי ב-50 דקות, ייצאו בדיוק 10 קרוניות, מכיוון שעלינו לכלול גם את הקרונית הראשונה, הרי שבשעה 7:20 יצאה הקרונית האחת עשרה.

תשובה (4).

11. השאלה: משקלו של מחדד הוא 40 גרם.

כמה מחדדים שוקלים יחד 1 ק"ג?

פתרון: על מנת לפתור שאלה זו, יש למצוא מה ערכו של 1 ק"ג בגרמים.

מכיוון ש-1 ק"ג=1,000 גרם, הרי שהשאלה היא: אם משקלו של מחדד הוא 40 גרם, כמה מחדדים שוקלים 1,000 גרם.

נמצא באמצעות ריבוע יחסים מה מספר המחדדים ששוקלים 1,000 גרם:

מספר מחדדים	גרם
x	1,000
1	40

מכיוון שהיחס בטור השמאלי שווה ליחס בטור הימני, הרי ש: $\frac{x}{1} = \frac{1,000}{40} \Leftrightarrow x = \frac{100}{4} \Leftrightarrow x = 25$.

מצאנו כי 25 מחדדים יחדיו שוקלים 1,000 גרם.

תשובה (3).

12. השאלה: 7 אנשים עומדים בטור זה אחרי זה. נועה היא האחרונה בטור. בכל 15 דקות האדם האמצעי בטור עובר לעמוד בראש הטור.

כעבור כמה דקות תגיע נועה לראש הטור?

פתרון: נסרטט את נתוני השאלה. מכיוון שמלבד נועה אשר שמה ידוע, איננו יודעים מה שמם של יתר 6 האנשים נכנה אותם א, ב, ג, ד, ה ו-ו. נניח כי סדר האנשים הוא: **נועה ו ה ג ב א**. מכיוון ש-ד' הוא האמצעי בטור, הרי שלאחר 15 דקות הוא עובר לעמוד בראש הטור כך שכעת סדר האנשים בטור הוא: **נועה ו ה ג ב א ו**. מכיוון שכעת ג' הוא האמצעי בטור, הרי שלאחר 15 דקות הוא עובר לעמוד בראש הטור, וכעת סדר האנשים הוא: **נועה ו ה ב א ו ג**. כפי שאנו נוכחים לראות, בעקבות חילופי המקומות, רק ארבעת האנשים העומדים בראש הטור מחליפים ביניהם את המקום ואילו האנשים שבסוף הטור: נועה, ו' ו-ה' נשארים קבועים במקומם, ומכאן שנועה לא תגיע לעולם לראש הטור.

תשובה (4).

13. השאלה: דונם אחד במטע אבוקדו זקוק בכל חודש לכמות מים הגדולה פי 2 מדונם אחד במטע תפוזים. כדי להשקות 3.5 דונם במטע האבוקדו ו-1 דונם במטע התפוזים השתמשו בשבוע מסוים ב-160 ליטרים מים בסך הכול.

בכמה ליטרים מים השתמשו להשקיית הדונם במטע התפוזים?

פתרון: דרך א': אלגברה

על פי הנתונים דונם במטע אבוקדו צריך בכל חודש פי 2 מים מדונם במטע תפוזים. נסמן את כמות המים שדונם תפוזים זקוק לה בחודש ב-x ואת כמות המים שדונם אבוקדו זקוק לה בשבוע ב- $2x$. ידוע כי כדי להשקות 3.5 דונם במטע האבוקדו ו-1 דונם במטע התפוזים השתמשו בחודש מסוים ב-160 ליטר מים בסך הכול, ולפיכך נבנה משוואה המתארת נתון זה. כמות המים ש-1 דונם אבוקדו זקוק לה לחודש היא $2x$, ומכאן ש- 3.5 דונם אבוקדו זקוקים בחודש ל- $7x$ ($= 2 \cdot 3.5x$). לפיכך: $x + 7x = 160 \Leftrightarrow 8x = 160 \Leftrightarrow x = 20$. מצאנו כי להשקיית דונם במטע התפוזים השתמשו ב-20 ליטר מים.

דרך ב': בדיקת תשובות

כאשר בודקים תשובות מומלץ להתחיל קודם כל בתשובות הנוחות יותר לבדיקה, כלומר במספרים העגולים, ולפיכך נתחיל בבדיקת תשובה (2).

על פי תשובה זו כמות המים בה השתמשו להשקיית דונם במטע התפוזים הייתה 20 ליטר מים. על פי הנתונים, דונם במטע האבוקדו צריך בכל חודש פי 2 מים מדונם במטע התפוזים, ולכן לפי נתון זה דונם אבוקדו זקוק ל-40 ליטר מים ($= 2 \cdot 20$), ו-3.5 דונם של אבוקדו זקוקים ל-140 ליטר מים

$$\left(3.5 \cdot 40 = \frac{7}{2} \cdot 40^{20} \right)$$

לפי תשובה זו כדי להשקות 3.5 דונם במטע האבוקדו ו-1 דונם במטע תפוזים, יש צורך בסך הכול ב-160 ליטר מים ($= 20 + 140$), ולפיכך זו התשובה הנכונה.

תשובה (2).

14.

השאלה: מטר רבוע אחד של טפט עולה 40 שקלים. רעות רוצה להדביק טפט על קיר שגובהו 2.5 מטר ורוחבו 8 מטר.

כמה שקלים יעלה לרעות הטפט הדרוש לכיסוי קיר זה?

פתרון: על פי נתוני השאלה עלות של מטר רבוע אחד של טפט היא 40 שקלים.

על מנת למצוא את עלות הטפט הדרוש לכיסוי הקיר, עלינו למצוא מה שטח הקיר במ"ר.

נתון כי גובהו של הקיר הוא 2.5 מטר ורוחבו 8 מטר, ומכאן ששטח הקיר הוא 20 מ"ר $\left(2.5 \cdot 8 = \frac{5}{2} \cdot 8 = \right)$.

אם עלות של מ"ר טפט היא 40 שקלים, הרי שהמחיר שתשלם רעות על מנת לכסות בטפט את כל 20 המ"ר הוא 800 שקלים $(20 \cdot 40 =)$.

תשובה (2).

15.

השאלה: סכום מחיריהם של סרגל אחד, מחוגה אחת ו-2 מחקים הוא 14 שקלים.

סכום מחיריהם של 2 סרגלים, 2 מחוגות ומחק אחד הוא 25 שקלים.

מה מחירים הכולל של סרגל אחד ומחוגה אחת (בשקלים)?

פתרון: דרך א': אלגברה – בניית משוואה

נשאלנו מה סכום מחיריהם של סרגל אחד, מחוגה אחת ו-2 מחקים הוא 14 שקלים.

נשאלנו מה מחירים הכולל של סרגל אחד ומחוגה אחת. נסמן ב-x את מחיר הסרגל ב-y את מחיר המחוגה וב-z את מחיר המחדד.

נתון כי סכום מחיריהם של סרגל אחד, מחוגה אחת ו-2 מחקים הוא 14 שקלים, ומכאן ש: $x + y + 2z = 14$

סכום מחיריהם של 2 סרגלים, 2 מחוגות ומחק אחד הוא 25 שקלים, ומכאן ש: $2x + 2y + z = 25$.

נתבקשנו למצוא את מחיר סרגל אחד ומחוגה אחת, ולכן עלינו "להיפטר" מ-z.

נחלץ את z מהמשוואה השנייה: $2x + 2y + z = 25 \Leftrightarrow z = 25 - 2x - 2y$.

כעת נציב ערך זה במשוואה הראשונה: $x + y + 2z = 14$, ונקבל: $x + y + 2 \cdot (25 - 2x - 2y) = 14$.

נפשט את המשוואה על ידי פתיחת הסוגריים: $x + y + 50 - 4x - 4y = 14 \Leftrightarrow x + y + 50 - 4x - 4y = 14$.

נחבר 3x ו-3y לשני האגפים, ונחסר 14, ונקבל: $50 - 3x - 3y = 14 \Leftrightarrow 36 = 3x + 3y$.

נחלק ב-3 את המשוואה, ונקבל: $12 = x + y \Leftrightarrow 36 = 3x + 3y$.

מצאנו כי סכום מחירים של סרגל (x) ומחוגה (y) הוא 12 שקלים.

דרך ב': הצבת תשובות

נבדוק האם התשובות המוצעות מתאימות לתנאי השאלה.

תשובה (1): 12.

נתון כי סכום מחיריהם של סרגל אחד, מחוגה אחת ו-2 מחקים הוא 14 שקלים.

אם מחירים של סרגל אחד ומחוגה אחת הוא 12 שקלים, הרי שמחירים של שני המחקים הוא 2 שקלים

$(14 - 12 =)$, כלומר מחירו של מחק אחד הוא 1 שקל.

סכום מחיריהם של 2 סרגלים, 2 מחוגות ומחק אחד הוא 25 שקלים.

אם מחירים של סרגל אחד ומחוגה אחת הוא 12 שקלים, הרי שמחירים של שני סרגלים ושתי מחוגות הוא 24 שקלים.

מכיוון שמחירים של שני סרגלים, שתי מחוגות ומחק אחד הוא 25 שקלים, הרי שמצאנו כי שוב מחיר המחק

הוא 1 שקל $(25 - 24 =)$.

תשובה (1).

16. **השאלה:** במכוניתו של גיימס כל לחיצה על הכפתור **האדום מגדילה** את מהירות המכונית פי 2, וכל לחיצה על הכפתור **הלבן מקטינה** את מהירות המכונית פי 3. גיימס לחץ פעמיים על הכפתור הלבן ו-3 פעמים על הכפתור האדום. מהירות המכונית גדלה פי ____.

פתרון: נניח שמהירותה ההתחלתית של המכונית הוא 1. לחיצה על הכפתור הלבן מקטינה את מהירות המכונית פי 3, ולכן לאחר 2 לחיצות על הכפתור הלבן מהירות המכונית תקטן פעמיים פי 3 ובסה"כ פי 9, ותהיה שווה ל- $\frac{1}{9}$ $\left(1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}\right)$.

לחיצה על הכפתור האדום מגדילה את מהירות המכונית פי 2, ולכן לאחר 3 לחיצות על פתור זה תגדל מהירות המכונית פי 8 $(2 \cdot 2 \cdot 2 = 8)$, ותהיה שווה ל- $\frac{8}{9}$ ממהירותה ההתחלתית $\left(\frac{1}{9} \cdot 8 = \frac{8}{9}\right)$.

תשובה (2).

17. **השאלה:** הארנב של דני אוכל בכל יום $\frac{2}{3}$ מכמות החסות שאכל ביום הקודם. אם ביום רביעי אכל הארנב 8 חסות, כמה חסות הוא אכל ביום ראשון באותו שבוע?

פתרון: דרך א': בדיקת תשובות.

תשובה (1): 18. הארנב של דני אוכל בכל יום $\frac{2}{3}$ מכמות החסות שאכל ביום הקודם, ולפיכך אם אכל 18 חסות ביום א', הרי שביום ב' יאכל הארנב 12 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 18 = 12\right)$. ביום ג' יאכל הארנב 8 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 12 = 8\right)$, אולם מכיוון שידוע לנו כי רק ביום ד' אכל הארנב 8 חסות, תשובה זו אינה נכונה.

תשובה (2): 20. הארנב של דני אוכל בכל יום $\frac{2}{3}$ מכמות החסות שאכל ביום הקודם, מכיוון שהמספר 20 אינו מתחלק ללא שארית ב-3 זו אינה יכולה להיות התשובה הנכונה.

תשובה (3): 24. הארנב של דני אוכל בכל יום $\frac{2}{3}$ מכמות החסות שאכל ביום הקודם, ולפיכך אם אכל 24 חסות ביום א', הרי שביום ב' יאכל הארנב 16 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 24 = 16\right)$. מכיוון שמספר זה אינו מתחלק ב-3, ניתן לפסול בשלב זה תשובה זו ולסמן את תשובה (4) מבלי לבדוק אותה. לשם השלמת החסר נבדוק את התשובה.

תשובה (4): 27. הארנב של דני אוכל בכל יום $\frac{2}{3}$ מכמות החסות שאכל ביום הקודם, ולפיכך אם אכל 27 חסות ביום א', הרי שביום ב' יאכל הארנב 18 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 27 = 18\right)$. אם ביום ג' יאכל הארנב 12 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 18 = 12\right)$, וביום ד' 8 חסות $\left(\frac{2}{3} \cdot 12 = 8\right)$. זו כאמור התשובה הנכונה.

דרך ב': אלגברה.

נסמן ב- x את מספר החסות שאכל הארנב ביום א'.

מספר החסות שאוכל הארנב כל יום הוא $\frac{2}{3}$ מהכמות שאכל ביום הקודם, ולפיכך אם ידוע כי ביום ד' אכל

$$\frac{8}{27}x = 8 \Leftrightarrow x \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = 8 \quad \text{הארנב 8 חסות, הרי שניתן לבנות את המשוואה הבאה:}$$

$$. x = 27 \Leftrightarrow x = 8 \cdot \frac{27}{8} \quad \text{נכפול את שני האגפים ב-27 ונחלק ב-8, ונקבל:}$$

תשובה (4).

18.

השאלה: חברת כבלים גובה 6 שקלים ליום מכל לקוח המנוי על חבילת ערוצי ספורט,

ו-9 שקלים ליום מלקוח המנוי על ערוץ האופנה.

בחברה יש 350 לקוחות המנויים על חבילת ערוצי הספורט.

הסכום היומי שהחברה גובה מכל לקוחותיה יחד הוא 3,900 שקלים.

כמה מלקוחות החברה מנויים על ערוץ האופנה?

פתרון: בחברה יש 350 לקוחות המנויים על חבילת ערוצי הספורט אשר כל אחד מהם משלם 6 שקלים ליום. ומכאן שסך הלקוחות המנויים על חבילת ערוצי הספורט משלמים מדי יום 2,100 שקלים ($= 350 \cdot 6$).

אם הסכום היומי שהחברה גובה מכל לקוחותיה יחד הוא 3,900 שקלים, הרי שמכלל הלקוחות המנויים על ערוץ האופנה גובה החברה 1,800 שקלים ($= 3,900 - 2,100$).

ידוע כי החברה גובה 9 שקלים ליום מכל לקוח המנוי על ערוץ האופנה, ולפיכך עלינו למצוא מה מספר הלקוחות אם הסכום הכולל שהם משלמים הוא 1,800 שקלים, כלומר כמה פעמים נכנס 9 ב-1,800:

$$\left(\frac{1,800}{9} = \right) \quad \text{התשובה היא 200 לקוחות.}$$

תשובה (2).

19.

השאלה: מבין המספרים השלמים בין 20 ל-80, כמה מספרים שספרת העשרות שלהם קטנה ב-3 מספרת

האחדות שלהם קיימים?

פתרון: ספירה ידנית

נבדוק כמה מספרים דו-ספרתיים בין 20 ל-80 מקיימים את התנאי, כלומר שספרת העשרות שלהם קטנה ב-3 מספרת האחדות. מספרים אלו הם: 25; 36; 47; 58 ו-69. כלומר בסך הכול 5 מספרים.

תשובה (1).

20. השאלה: שרון מתאמנת בשחייה בכל אחד מהימים א'-ה'. ידוע שבכל יום שוחה שרון מספר בריכות כפול מביום שקדם לו. הזמן שנדרש לשרון לשם שחיית כל בריכה הוא פרק זמן קבוע.

ביום א' שחתה שרון במשך $\frac{1}{2}$ שעה.

כמה זמן התאמנה שרון בשחייה בסך הכול במהלך כל חמשת הימים?

פתרון: אם שרון שוחה בריכה בפרק זמן קבוע וידוע שבכל יום שרון שוחה מספר בריכות כפול מביום שקדם לו, הרי שהזמן ששרון מקדישה לשחייה כל יום כפול מהזמן שהקדישה לשחייה ביום שקדם לו.

מכאן שאם ביום א' שחתה שרון במשך חצי שעה, הרי שביום ב' שחתה במשך שעה $\left(2 \cdot \frac{1}{2} =\right)$, ביום ג' שחתה שעתיים $(2 \cdot 1 =)$, ביום ד' שחתה 4 שעות $(2 \cdot 2 =)$ וביום ה' שחתה במשך 8 שעות $(2 \cdot 4 =)$.

סך הכול הזמן שהקדישה שרון לאימוני שחייה במהלך הימים א' עד ה' הוא שעות $15 \frac{1}{2}$

$$\left(\frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 =\right)$$

תשובה (1).

21. השאלה: לדניאל יש בובות בשלושה צבעים: ורודות, לבנות ושחורות.

$\frac{1}{4}$ מהבובות הן ורודות, והיחס בין מספר הבובות הלבנות לבובות השחורות הוא 1:5.

איזה מהבאים יכול להיות מספר הבובות הכולל של דניאל?

פתרון: דרך א': בדיקת תשובות

תשובה (1): 10. נתון כי $\frac{1}{4}$ מהבובות של דניאל הן ורודות, ומכאן שמספרן הכולל של הבובות חייב להתחלק ב-4 ללא שארית, ולכן ניתן לפסול תשובה זו.

תשובה (2): 12. נתון כי $\frac{1}{4}$ מהבובות של דניאל הן ורודות, ומכאן שמספר הבובות הורודות הוא 3

$$\left(\frac{1}{4} \cdot 12 =\right), \text{ ומספר הבובות הלבנות והשחורות יחדיו הוא } 9 \text{ (} 12 - 3 = \text{)}.$$

היחס בין הבובות הלבנות לשחורות הוא 1:5, כלומר מספרן הכולל של הבובות הלבנות והורודות צריך להתחלק ללא שארית ב-6 (סכום יחידות היחס). מכיוון ש-9 אינו מתחלק ב-6 ללא שארית, הרי שזו אינה יכולה להיות התשובה הנכונה.

תשובה (3): 16. נתון כי $\frac{1}{4}$ מהבובות של דניאל הן ורודות, ומכאן שאם מספר הבובות הכולל הוא 16, הרי

שמספר הבובות הורודות הוא 4 $\left(\frac{1}{4} \cdot 16 =\right)$, ומספר הבובות הלבנות והשחורות יחדיו הוא 12

$$\text{(} 16 - 4 = \text{)}.$$

מספרן הכולל של הבובות הלבנות והורודות צריך להתחלק ללא שארית ב-6 (סכום יחידות היחס). מכיוון ש-12 מתחלק ב-6 ללא שארית, הרי שהמספר המצוין בתשובה יכול להיות מספר הבובות הכולל של דניאל (אם נרחיב את היחס הנתון פי 2, נקבל כי מספר הבובות הלבנות הוא 2 ומספר הבובות השחורות הוא 10).

דרך ב': אלגברה

נסמן ב- x את מספר הבובות הכולל.

נתון כי $\frac{1}{4}$ מהבובות הן ורודות, כלומר ניתן לסמן את מספר הבובות הורודות ב- $\frac{1}{4}x$.

נתון כי היחס בין מספר הבובות הלבנות לבובות השחורות הוא 1:5, כלומר הבובות הלבנות מהוות $\frac{1}{6}$ מסך

כול הבובות הלבנות והשחורות, אשר לפי הנתונים מהוות ביחד $\frac{3}{4}x$ מכלל הבובות $\left(1 - \frac{1}{4}x = \frac{3}{4}x\right)$.

אם הבובות הלבנות מהוות $\frac{1}{6}$ מ- $\frac{3}{4}x$, הרי שהבובות הלבנות הן $\frac{1}{8}$ מסך הכול הבובות

של דניאל $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}x = \frac{1}{8}x\right)$, מכאן שניתן להסיק שמספר הבובות הכולל בהכרח מתחלק ב-8.

מכיוון שרק תשובה אחת מתחלקת ב-8 ללא שארית, תשובה (3), הרי שזו התשובה הנכונה.

תשובה (3).

22. השאלה לנוגה יש יותר גולות מלעמית. ההפרש בין מספר הגולות של נוגה למספר הגולות של עמית שווה בדיוק למספר הגולות של עמית.

$$? = \frac{\text{מספר הגולות של נוגה}}{\text{מספר הגולות של עמית}}$$

פתרון: דרך א': אלגברה

נסמן את מספר הגולות של עמית ב- x .

נתון כי ההפרש בין מספר הגולות של נוגה למספר הגולות של עמית שווה בדיוק למספר הגולות של עמית, כלומר ההפרש בין מספר הגולות של נוגה למספר הגולות של עמית שווה גם ל- x , ומכאן שמספר הגולות של נוגה הוא $2x$ ($x + x = 2x$). מצאנו כי מספר הגולות של נוגה גדול פי 2 ממספר הגולות של עמית.

דרך ב': הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין כל נתון מספרי בשאלה, נציב דוגמה מספרית נוחה, למשל כי מספר הגולות של עמית הוא 2. נתון כי ההפרש בין מספר הגולות של נוגה למספר הגולות של עמית שווה בדיוק למספר הגולות של עמית, ומכאן שההפרש בין מספר הגולות של עמית למספר הגולות של נוגה אף הוא שווה ל-2. מכיוון שעל פי הנתונים לנוגה יש יותר גולות מלעמית, הרי שלנוגה יש 4 גולות ($2 + 2 = 4$).

מצאנו כי לנוגה יש 4 גולות וכי לעמית יש 2 גולות, ומכאן מספר הגולות של נוגה גדול פי 2 ממספר הגולות של עמית.

תשובה (2).

23. השאלה: בכמה מהמספרים השלמים בין 10 ל-50 סכום הספרות הוא 4?

פתרון: ספירה ידנית

נבדוק מיהם המספרים הדו-ספרתיים בין 10 ל-50 אשר סכום הספרות שלהם שווה ל-4. המספרים הללו הם 13, 22, 31 ו-40, כלומר 4 מספרים.

תשובה (4).

24. השאלה: אלעד עולה בקצב של 3 מדרגות ב-4 שניות, ויורד בקצב של 4 מדרגות ב-3 שניות.

כמה שניות נדרשות לאלעד סך הכול לעלות ולרדת 12 מדרגות?

פתרון: אלעד עולה בקצב של 3 מדרגות ב-4 שניות, ומכאן שעל מנת לעלות 12 מדרגות, שהן מספר מדרגות הגדול פי 4, יידרש לו זמן הגדול פי 4, כלומר 16 שניות ($4 \cdot 4 =$). אלעד יורד בקצב של 4 מדרגות ב-3 שניות, ולפיכך על מנת לרדת 12 מדרגות, שהן מספר מדרגות הגדול פי 3, יידרש לו זמן הגדול פי 3, כלומר 9 שניות ($3 \cdot 3 =$). בסך הכול הזמן הנדרש לאלעד לעלות ולרדת 12 מדרגות הוא 25 שניות ($16 + 9 =$).
הערה: ניתן לפתור כל אחד מהשלבים באמצעות ריבוע יחסים:

נמצא באמצעות ריבוע יחסים מה הזמן הנדרש לאלעד לעלות 12 מדרגות כאשר ידוע כי אלעד עולה בקצב של 3 מדרגות ב-4 שניות:

שניות	מדרגות
4	3
x	12

מכיוון שהיחס בטור השמאלי שווה ליחס בטור הימני, הרי ש: $\frac{x}{4} = \frac{12}{3} \Leftrightarrow \frac{x}{4} = 4 \Leftrightarrow x = 16$.

נמצא באמצעות ריבוע יחסים מה הזמן הנדרש לאלעד לרדת 12 מדרגות כאשר ידוע כי אלעד יורד בקצב של 4 מדרגות ב-3 שניות:

שניות	מדרגות
3	4
x	12

מכיוון שהיחס בטור השמאלי שווה ליחס בטור הימני, הרי ש: $\frac{x}{3} = \frac{12}{4} \Leftrightarrow \frac{x}{3} = 3 \Leftrightarrow x = 9$.

מצאנו כי סך הכול הזמן הנדרש לאלעד לעלות ולרדת 12 מדרגות הוא 25 שניות ($16 + 9 =$).

תשובה (2).

25.

מספר התלמידים במגמת הביולוגיה גדול פי 5 ממספר התלמידים במגמת הפיזיקה. אם a תלמידים יעברו ממגמת הביולוגיה למגמת הפיזיקה, יהיה מספר התלמידים בשתי המגמות שווה.

מה מספר התלמידים במגמת הפיזיקה?

פתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית

מכיוון שאין בשאלה כל נתון מספרי, נציב דוגמה מספרית נוחה כמספר התלמידים במגמת הפיזיקה: למשל כי במגמת הפיזיקה לומדים 10 תלמידים.

נתון כי מספר התלמידים במגמת הביולוגיה גדול פי 5 ממספר התלמידים במגמת הפיזיקה, ומכאן שמספר התלמידים במגמת הביולוגיה הוא $(5 \cdot 10 =)$.

מספר התלמידים הכולל בשתי המגמות הוא $(10 + 50 =)$. על מנת שמספר התלמידים בשתי המגמות יהיה שווה, מספר התלמידים בכל מגמה צריך להיות שווה למחצית מהמספר הכולל, כלומר

ל-30 $\left(\frac{60}{2} =\right)$. מכאן שמספר התלמידים שצריכים לעבור ממגמת הביולוגיה למגמת הפיזיקה הוא 20.

מצאנו כי $a = 20$. מכיוון שהצבנו כי מספר התלמידים במגמת הפיזיקה הוא 10, הרי שמספר התלמידים

במגמת הפיזיקה שווה ל- $\frac{1}{2}a$ $\left(\frac{10}{20} =\right)$

דרך ב': בדיקת תשובות

נבדוק איזו מהתשובות המוצעות מקיימת את המצב המתואר בשאלה.

תשובה (1): $\frac{1}{5}a$. אם מספר התלמידים במגמת הפיזיקה הוא $\frac{1}{5}a$ ומספר התלמידים במגמת הביולוגיה

גדול פי 5, הרי שבמגמת הביולוגיה יש a תלמידים $\left(\frac{1}{5}a \cdot 5 =\right)$.

אם a תלמידים יעברו ממגמת הביולוגיה למגמת הפיזיקה, הרי שלא יותרו כלל תלמידים במגמת הביולוגיה, ולכן תשובה זו אינה נכונה.

תשובה (2): $\frac{1}{2}a$. אם מספר התלמידים במגמת הפיזיקה הוא $\frac{1}{2}a$ ומספר התלמידים במגמת הביולוגיה

גדול פי 5, הרי שבמגמת הביולוגיה יש $2\frac{1}{2}a$ תלמידים $\left(\frac{1}{2}a \cdot 5 =\right)$.

אם a תלמידים יעברו ממגמת הביולוגיה למגמת הפיזיקה, הרי שמספר התלמידים במגמת

הביולוגיה יהיה $1\frac{1}{2}a$ תלמידים, ומספר התלמידים במגמת הפיזיקה יהיה $1\frac{1}{2}a$ $\left(\frac{1}{2}a + a =\right)$

מכיוון שמצאנו כי לאחר מעבר של a תלמידים, מספר התלמידים בשתי המגמות שווה, זו התשובה הנכונה.

תשובה (2).