

מפתח תשובות נכונות

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-9)

1. השאלה: 10% מ-35 שווים ל-20% מ-

פיתרון: דרך א': אלגברה

נתרגם את הנתונים למשוואה, כאשר את הסימן % נתרגם ל- $\frac{\quad}{100}$ ואת "מ"-ל-סימן כפל.

$$\frac{10}{100} \cdot 35 = \frac{20}{100} \cdot x$$

נכפול ב-100 את שני האגפים, ונקבל: $10 \cdot 35 = 20 \cdot x$

$$17 \frac{1}{2} = x \Leftrightarrow \frac{10 \cdot 35}{20} = x$$

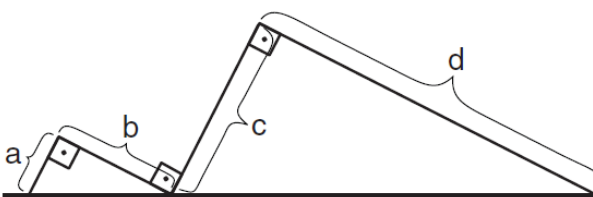
דרך ב': היגיון

על פי הנתון אנו מחפשים את המספר אשר 20% ממנו שווים ל-10% מ-35.

מכיוון שהמדובר במשוואה, הרי שמכיוון ש-20% גדול פי 2 מ-10% הרי שעל מנת לשמור על השיוויון,

על המספר שאנו מחפשים להיות קטן פי 2 מ-35, כלומר המספר הוא $17 \frac{1}{2}$ ($\frac{35}{2} =$).

תשובה (2).



2. השאלה: בסרטוט שלפניכם שני משולשים

ישרי זווית המונחים על קו ישר.

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט,

$$\frac{c}{d} = ?$$

פיתרון: יחס בין צלעות במשולש או בכל צורה משוכללת אמור לעורר חשד כי מדובר בשאלה שבה מעורב דמיון.

על מנת להוכיח דמיון יש להוכיח שהזוויות בשני המשולשים שוות.

נציב לדוגמה זווית α מול הצלע a במשולש הקטן. מכיוון שסכום זוויות בכל משולש שווה ל- 180° , הרי שאם נסמן את הזווית שמול הניצב b ב- x , נקבל: $90^\circ + \alpha + x = 180^\circ$, ונקבל כי x , הזווית שמול הניצב b שווה ל- $90^\circ - \alpha$, כלומר ל- $x = 180^\circ - 90^\circ - \alpha$.

נסמן כעת את הזווית שמול הניצב d במשולש הגדול ב- x . מכיוון שסכום זוויות על גבי קו ישר שווה ל- 180° , הרי ש: $x + 90^\circ + \alpha = 180^\circ$, ומכאן ש- x שווה ל- $90^\circ - \alpha$, והזווית שמול הניצב c שווה ל- α . מכיוון שמצאנו כי שלושת הזוויות בשני המשולשים שוות, הרי שהוכחנו כי שני המשולשים דומים.

פברואר 2013 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

במשוואים דומים יש יחס זהה בין הצלעות, ולפיכך אם היחס בין a ל-b הוא $\frac{1}{2}$, הרי שגם היחס בין c

ל-d שווה ל- $\frac{1}{2}$.

תשובה (2).

3. השאלה: נתון: $0 < a$

$$(-a) \cdot (|-5| \cdot a \cdot |-a| \cdot (-3)) = ?$$

פיתרון: מכיוון שערך מוחלט הוא מרחקו של מספר מ-0, ומרחק הוא ערך חיובי, הרי שערך מוחלט של כל מספר השונה מ-0 הוא בהכרח חיובי או במילים אחרות ערך מוחלט הופך מספרים שליליים לחיוביים.

הערך המוחלט של (-5) הוא 5, והערך המוחלט של (-a) הוא a, ולפיכך הביטוי הנתון שווה ל-

$$(-a) \cdot (|-5| \cdot a \cdot |-a| \cdot (-3)) = (-a) \cdot (5 \cdot a \cdot a \cdot (-3)) = (-a) \cdot (-15a^2) = 15a^3$$

תשובה (3).

שימו לב: גם מי שמוצא שהמינוסים השונים מבלבלים אותו יכול לפתור את השאלה בשלבים בדרך הבאה:

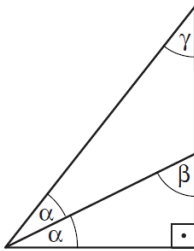
מכפלה של 3 ו-5 שווה ל-15 ולכן מבלי להתייחס כלל לעניין הסימן, תשובות (2) ו-(4) נפסלות.

מכיוון שבמכפלה מופיע הגורם 3 פעמים, הרי שבהכרח התשובה צריכה להיות עם a^3 , תשובה (1) נפסלת.

4. השאלה: בסרטוט שלפניכם משולש ישר-זווית.

נתון: $\gamma = 60^\circ$

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט, $\beta = ?$



פיתרון: סכום זוויות בכל משולש שווה ל- 180° .

אם נתון כי $\gamma = 60^\circ$, הרי שבמשולש הגדול מתקיים-

$$2\alpha + 60^\circ + 90^\circ = 180^\circ, \text{ ומכאן ש- } 2\alpha = 30^\circ \text{ ו- } \alpha = 15^\circ.$$

נתבונן במשולש הקטן:

$$\text{מכיוון שסכום זוויות במשולש שווה ל-} 180^\circ : 180^\circ = 15^\circ + \beta + 90^\circ \Leftrightarrow 105^\circ + \beta = 180^\circ \Leftrightarrow \beta = 75^\circ.$$

תשובה (1).

5. השאלה: x הוא מספר שלם וחיובי.

הביטוי $(6x + 24)$ לא בהכרח מתחלק ב-

פיתרון: דרך א': אלגברית

נפרק את הביטוי $(6x + 24)$ לשני האיברים המרכיבים אותו: $6x$ ו-24.

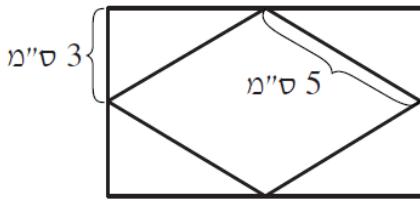
האיבר $6x$ מתחלק ב-2, 3 ו-6 וכך גם האיבר 24, ולכן בהכרח סכום שני האיברים מתחלק ב-2, ב-3 וב-6. אולם אינו בהכרח מתחלק ב-4.

דרך ב': הצבת דוגמה מספרית.

נציב למשל כי x שווה 1. במקרה כזה הביטוי $(6x + 24)$ שווה ל- $(6 \cdot 1 + 24) = 30$.

30 מתחלק ללא שארית ב-6, ב-2 וב-3, אך אינו מתחלק ב-4.

תשובה (4).



6. **השאלה:** בסרטוט שלפניכם מלבן שבו חסום מעוין.

קדקודי המעוין נמצאים על מרכזי צלעות המלבן.

לפי נתונים אלה והנתונים שבסרטוט,

מה היקף המלבן (בס"מ)?

פיתרון: נתבונן במשולש השמאלי העליון אשר נוצר בסרטוט.

אורך אחד מניצביו המשולש שווה ל-3 ס"מ ואורך היתר שלו

שהוא צלע המעוין שווה ל-5 ס"מ. לפי השלשה המוכרת

3:4:5, אורך הניצב השני שווה ל-4 ס"מ.

משיקולי סימטריה, ניתן לקבוע שהמשולש השמאלי התחתון זהה למשולש השמאלי העליון, ולפיכך

אורך הצלע הקצרה של המלבן שווה לפעמיים 3 ס"מ, כלומר ל-6 ס"מ.

באותו אופן, מכיוון שהמשולש הימני העליון זהה למשולש השמאלי העליון, הרי שצלעו הארוכה שווה

לפעמיים 4 ס"מ, כלומר ל-8 ס"מ.

מצאנו כי אורך צלעותיו של המלבן הן 6 ו-8 ס"מ, ולפיכך היקף המלבן הוא 28 ס"מ ($2 \cdot 6 + 2 \cdot 8 =$).

תשובה (1).

7. **השאלה:** בכיתה מסוימת 20 מהתלמידים לומדים כימיה, 16 מהתלמידים לומדים פיזיקה, ו-12

מהתלמידים לומדים גם כימיה וגם פיזיקה.

אם כל אחד מתלמידי הכיתה לומד לפחות אחד מהמקצועות האלה,

כמה תלמידים יש בכיתה?

פיתרון: על פי הנתונים 20 מתלמידי הכיתה לומדים כימיה, ו-12 לומדים גם כימיה וגם פיזיקה, כלומר

מתוך סך כולל 20 התלמידים שלומדים כימיה ישנם 8 תלמידים שלומדים רק כימיה ($20 - 12 =$).

על פי הנתונים 16 מתלמידי הכיתה לומדים פיזיקה. מכיוון ש-12 מתוכם לומדים גם כימיה, הרי שיש 4

תלמידים שלומדים רק פיזיקה ($16 - 12 =$).

בסך הכול יש בכיתה 8 תלמידים שלומדים רק כימיה, 4 שלומדים רק פיזיקה ו-12 שלומדים כימיה

ופיזיקה, ובסך הכול ישנם 24 תלמידים בכיתה ($8 + 4 + 12 =$).

תשובה (1).

שימו לב: ניתן לפתור את השאלה בדרך קצרה יותר.

אם יש בכיתה 20 תלמידים שלומדים כימיה, ניתן להסתפק במציאת התלמידים שלומדים פיזיקה

בלבד, אשר כאמור שווה ל-4, ולחבר את מספרם למספר התלמידים הכולל שלומד כימיה.

8. **השאלה:** חמור יצא מ-A ב-9:00, הלך במהירות קבועה של 5 קמ"ש, והגיע ל-B ב-12:00.

סוס הלך באותה הדרך במהירות קבועה של 6 קמ"ש.

מתי היה הסוס צריך לצאת מ-A כדי להגיע ל-B ב-12:00 בדיוק?

פיתרון: ראשית נמצא באמצעות הנתונים לגבי החמור את המרחק בין A ל-B.

דרך = זמן אמהירות, ולכן אם החמור הלך במשך 3 שעות במהירות 5 קמ"ש, הרי שהמרחק בין A ל-B

הוא 15 ק"מ ($3 \cdot 5 =$).

הזמן הדרוש לסוס לעבור דרך שאורכה 15 ק"מ במהירות של 6 קמ"ש הוא $2\frac{1}{2}$ שעות ($\frac{15}{6} =$), ולפיכך

אם הסוס צריך להגיע ל-B בשעה 12:00 בדיוק, עליו לצאת לדרך שעתיים וחצי קודם, כלומר בשעה

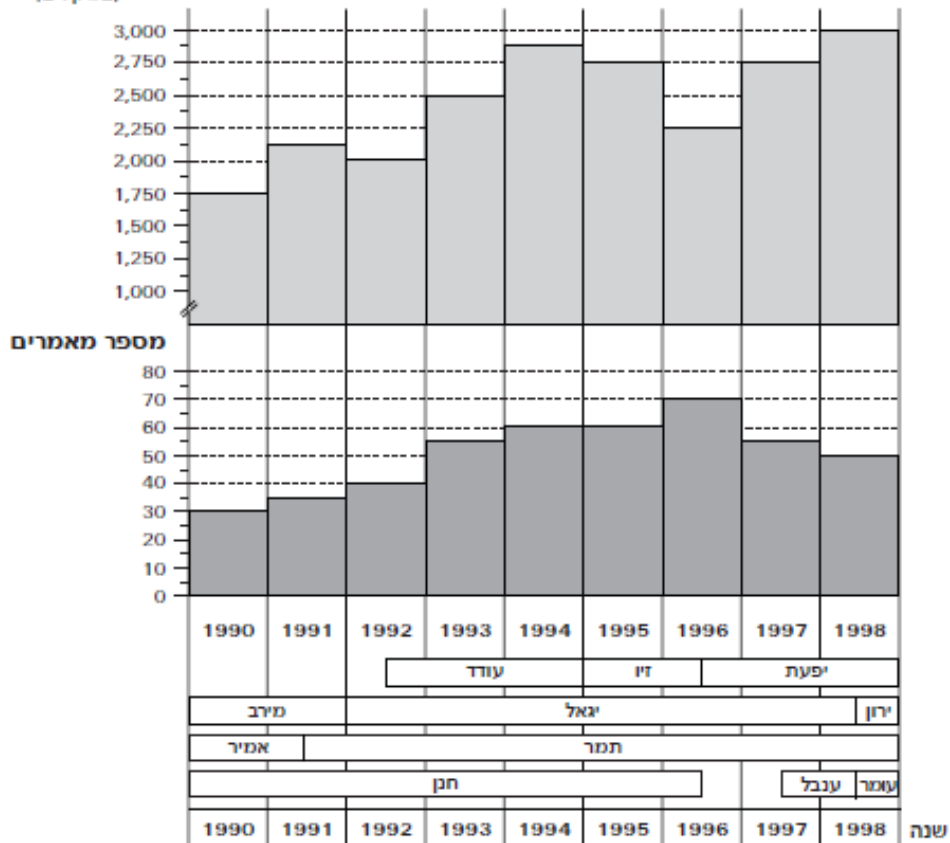
9:30.

תשובה (3).

הסקה מתרשים (שאלות 9-12)

עיינו היטב בתרשים שלפניכם, וענו על ארבע השאלות שאחריו.
 בתרשים מתוארת עבודתם של חוקרים המועסקים במשרה חלקית בצוות מחקר ועיקר עבודתם כתיבת מאמרים. התרשים מחולק לשלושה חלקים:
 כל מלבן בחלק התחתון של התרשים מייצג את זמן ההעסקה של חוקר אחד: הקצה השמאלי של המלבן מסמן את תחילת ההעסקה שלו, והקצה הימני מסמן את סיום ההעסקה שלו. בכל זמן עובדים בצוות לכל היותר ארבעה חוקרים. העמודות בחלקו האמצעי של התרשים מייצגות את מספר המאמרים הכולל שכתבו חברי הצוות בכל אחת מהשנים. העמודות בחלקו העליון של התרשים מייצגות את המשכורת החודשית הממוצעת לחוקר בכל אחת מהשנים. לדוגמה: בתחילת שנת 1992 עזבה מירב את הצוות, ויגאל הצטרף לצוות במקומה. בשנת 1992 כתב הצוות 40 מאמרים, והמשכורת החודשית הממוצעת לחוקר בשנה זו הייתה 2,000 שקלים.

משכורת חודשית ממוצעת לחוקר (בשקלים)



9. השאלה: בשנת 1990, מספר המאמרים הכולל שכתבו אמיר וחנן היה שווה למספר המאמרים שכתבה מירב.

כמה מאמרים כתבה מירב בשנת 1990?

פיתרון: על פי חלקו התחתון ביותר של התרשים בשנת 1990 עבדו בצוות 3 חוקרים: מירב, אמיר וחנן. מספר המאמרים הכולל שכתבו שלושתם באותה שנה הוא 30. נתון כי מספר המאמרים שכתבו אמיר וחנן יחדיו שווה למספר המאמרים שכתבה מירב. נסמן ב-x את מספר המאמרים שכתבה מירב, ולפי הנתון, גם מספר המאמרים שכתבו אמיר וחנן הוא x.

$$x + x = 30 \Leftrightarrow 2x = 30 \Leftrightarrow x = 15$$

תשובה (3).

פברואר 2013 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

שימו לב : אם מספר המאמרים שכתב מירב שווה למספר המאמרים שכתבו אמיר וחנון יחדיו, הרי שמירב כתבה מחצית ממספר המאמרים הכולל, כלומר מירב כתבה 15 מאמרים באותה שנה

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 30 =\right)$$

10. השאלה : בכמה מהשנים 1998-1991 עלה מספר המאמרים שכתבו חברי הצוות בהשוואה לשנה הקודמת, בעוד שהמשכורת החודשית הממוצעת לחוקר ירדה בהשוואה לשנה הקודמת?

פיתרון : נבדוק את התרשים ונחפש את השנים בהן עלה מספר המאמרים ובמקביל ירדה המשכורת החודשית הממוצעת.

על פי התרשים שני הארועים המתוארים קרו בו זמנית בשתי שנים :
בין 1991 ל-1992 ובין 1995 ל-1996.

תשובה (2).

11. השאלה : ידוע כי בשנת 1993 השתכר עודד 1,000 שקלים לחודש.

מה הייתה המשכורת החודשית הממוצעת של יגאל, תמר וחנון בשנת 1993?

פיתרון : בשנת 1993 עבדו במכון 4 חוקרים ומשכורתם הממוצעת הייתה 2,500 שקלים.

סכום = מספרהאיברים · ממוצע .

מכאן שסכום המשכורות הכולל של כל 4 החוקרים יחדיו היה 10,000 שקלים (= 2,500 · 4).

אם ידוע כי משכורתו של עודד באותה שנה הייתה 1,000 שקלים לחודש, הרי ששאר 3 החוקרים הרוויחו 9,000 שקלים (= 10,000 – 1,000), וממוצע משכורתיהם של 3 החוקרים היה 3,000 שקלים לחודש

$$\left(\frac{9,000}{3} =\right)$$

תשובה (3).

12. השאלה : בין אלו שתי שנים עוקבות הייתה העלייה הגדולה ביותר באחוזים במשכורת החודשית הממוצעת לחוקר בצוות?

פיתרון : נבדוק מה שיעור העלייה במשכורת החודשית בכל אחת מהשנים המוצעות.

תשובה (1) : בין 1992 ל-1993. בשנים אלו עלתה המשכורת הממוצעת מ-2,000 ל-2,500 שקלים, כלומר עליה של 500 שקלים מתוך 2,000 שקלים.

תשובה (2) : בין 1993 ל-1994. בשנים אלו עלתה המשכורת הממוצעת מ-2,500 ל-2,875 שקלים, כלומר עליה של 375 שקלים מתוך 2,500 שקלים. מכיוון שהעלייה במשכורת קטנה מ-500 ועלייה זו היא מתוך שלם גדול יותר מאשר בתשובה (1), הרי שניתן לפסול תשובה זו ללא חישוב.

תשובה (3) : בין 1996 ל-1997. בשנים אלו עלתה המשכורת הממוצעת מ-2,250 ל-2,750 שקלים, כלומר עליה של 500 שקלים מתוך 2,250 שקלים. עלייה זו זהה לעלייה בתשובה (1) אך נעשית מתוך שלם גדול יותר מהשלם בתשובה (1), ולכן בהכרח מדובר בשיעור עלייה קטן יותר מזה שבתשובה (1).

תשובה (4) : בין 1997 ל-1998. בשנים אלו עלתה המשכורת הממוצעת מ-2,750 ל-3,000 שקלים, כלומר עליה של 250 שקלים מתוך 2,750 שקלים. ושוב, מכיוון שמדובר בעלייה קטנה מתוך שלם גדול מזו שקרתה בין השנים 1992 ל-1993, ניתן לפסול את התשובה מבלי לחשב.

תשובה (1).

שאלות ובעיות (שאלות 13-20)

13. **השאלה:** n הוא המספר התלת-ספרתי הגדול ביותר שסכום הספרות שלו הוא 11. m הוא המספר התלת-ספרתי הקטן ביותר שסכום הספרות שלו הוא 11.

$$n - m = ?$$

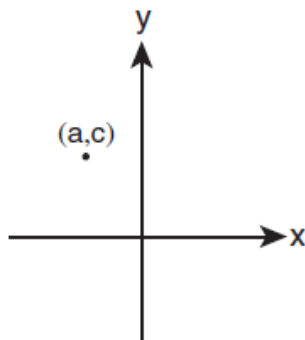
פיתרון:

n - על מנת למצוא את המספר התלת-ספרתי הגדול ביותר שסכום הספרות שלו הוא 11, נעדיף כי ספרת המאות תהיה גדולה ככל האפשר. ספרת המאות הגדולה ביותר האפשרית היא 9. לאחר שמיקמנו בספרת המאות את הספרה 9, ספרת העשרות הגדולה ביותר האפשרית היא 2 ($9 + 2 = 11$), ומכאן שספרת האחדות היא בהכרח 0. n שווה ל-920.

m - על מנת למצוא את המספר התלת-ספרתי הקטן ביותר שסכום הספרות שלו הוא 11, נעדיף כי ספרות המאות והעשרות יהיו קטנות ככל האפשר וספרת האחדות תהיה גדולה ככל האפשר. ספרת המאות הקטנה ביותר האפשרית היא 1. לאחר שמיקמנו בספרת המאות את הספרה 1, סכום ספרת העשרות והאחדות הוא $10 (= 11 - 1)$. אם סכום ספרות העשרות והאחדות הוא 10, הרי שנעדיף שספרת העשרות תהיה קטנה ככל האפשר, כלומר תהיה 1 וספרת האחדות תהיה 9. m שווה ל-119.

$$n - m = 920 - 119 = 801$$

תשובה (3).



14. **השאלה:** לפניכם מערכת צירים שעליה מסומנת הנקודה (a, c) . נסרטט ישר העובר בנקודה (a, c) ובראשית הצירים.

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

פיתרון: כאשר ישר עובר דרך ראשית הצירים מתקבלות תמיד שתי נקודות על גבי הישר אשר נמצאות במרחקים שווים מנקודת ראשית הצירים. ערכיהן של שתי הנקודות הן תמיד מספרים שערכיהם נגדיים, ולפיכך אם שיעוריה של נקודה על גבי הישר הם (a, c) , הרי שבהכרח יש נקודה על הקו הישר אשר שיעוריה $(-a, -c)$.

תשובה (4).

15. **השאלה:** אורך זנבה של איגואנה הוא $\frac{2}{5}$ מהאורך הכולל של גופה.

אורך זנבה של זיקית הוא $\frac{1}{5}$ מהאורך הכולל של גופה.

נתון: אורך זנבה של איגואנה גדול פי 10 מאורך זנבה של זיקית.

מה היחס בין אורכה הכולל של איגואנה לבין אורכה הכולל של זיקית?

פיתרון: נתון כי אורך זנבה של איגואנה גדול פי 10 מאורך זנבה של זיקית. אם נסמן ב- x את אורך זנבה של הזיקית נמצא כי אורך זנב האיגואנה הוא $10x$.

כעת נמצא את אורכן הכולל של הזיקית והאיגואנה.

אורך זנבה של איגואנה הוא $\frac{2}{5}$ מהאורך הכולל של גופה. אם אורך זנב האיגואנה הוא $10x$, הרי

ש- $10x$ הם $\frac{2}{5}$ מאורך האיגואנה. נסמן את אורך האיגואנה הכולל ב- y , ונקבל כי: $10x = \frac{2}{5} \cdot y$, נכפול

ב-5 ונחלק ב-2, ונקבל כי: $25x = y$.

נתון כי אורך זנבה של זיקית הוא $\frac{1}{5}$ מהאורך הכולל של גופה. אם אורך זנב הזיקית הוא x , הרי שאורך

גופה הכולל של הזיקית הוא $5x$.

נמצא כי אורך האיגואנה הוא $25x$ ואורך הזיקית הוא $5x$, כלומר היחס בין אורך האיגואנה לאורך

הזיקית הוא $25x:5x$, נחלק ב- $5x$ את שני האגפים, ונקבל כי יחס אורכיהן שווה ל- $5:1$.

דרך ב: הצבת מספרים

על פי הנתון, אורך זנב הזיקית קטן יותר מאורך זנב האיגואנה ולכן כדאי להתחיל בלבחור מספר עבור

הזיקית (כך יהיה נוח יותר למצוא מספר מתאים עבור האיגואנה). אורך זנבה של זיקית הוא $\frac{1}{5}$

מהאורך הכולל של גופה, ולכן נוח להציב שאורך גופה של הזיקית הוא 5 ואורך זנבה 1. כמו כן, אורך

זנב האיגואנה גדול פי 10 מזנב הזיקית ולכן אורכו 10. אורך זנבה של איגואנה הוא $\frac{2}{5}$ מהאורך הכולל

של גופה, ומכאן שאורך גוף האיגואנה הוא 25. כעת נותר לבדוק מהו היחס בין גוף האיגואנה לגוף

הזיקית: $25:5 \Leftrightarrow 5:1$.

תשובה (1).

16. **השאלה:** לכל מספר a השונה מ-0 הוגדרה הפעולה $\$(a) = \frac{a}{2}$. כד: $\$(a) = \frac{a}{2}$.

איזו מהטענות הבאות נכונה **תמיד**?

פיתרון: נבדוק את התשובות המוצעות

תשובה (1): $\$(a) < 1$.

לפי הפעולה המומצאת הנתונה בשאלה, עלינו "לקחת" את המספר a ולחלקו ב-2.

אם נציב לדוגמה כי a שווה ל-10, הרי ש- $\$(10)$ שווה ל- $\left(\frac{10}{2}\right)$, כלומר מספר שאינו קטן מ-1.

תשובה (2): $\$(a) < a$.

על פי נתוני השאלה המספר a שונה מ-0, אולם לא נתון האם המספר a חיובי או שלילי.

לכל מספר חיובי a , כאשר נחלק אותו ב-2 נקבל ערך הקטן מהמספר המקורי אולם אם נציב לדוגמה כי

a שווה ל-(-10), הרי שנקבל כי - $\$(10)$ שווה ל-(-5). $\left(\frac{-10}{2}\right)$ מכיוון ש-(-5) הוא מספר הגדול מ-

(-10), הרי שניתן לפסול את התשובה.

פברואר 2013 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

תשובה (3): $(a \cdot b) = (a) \cdot (b)$.

נפשט את המשוואה הנתונה לפי נוסחת הפעולה המומצאת הנתונה, ונקבל: $\frac{a \cdot b}{2} = \frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2}$

מכיוון שקיבלנו משוואה אשר אינה נכונה ל-a ו-b השונים מ-0, תשובה זו אינה נכונה.

תשובה (4): $\frac{(a)}{(b)} = \frac{a}{b}$.

נפשט את המשוואה הנתונה לפי נוסחת הפעולה המומצאת הנתונה, ונקבל: $\frac{\frac{a}{2}}{\frac{b}{2}} = \frac{a}{b}$

נפשט את האגף השמאלי של המשוואה, ונקבל: $\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \Leftrightarrow \frac{a}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^1}{b} = \frac{a}{b}$

מכיוון שקיבלנו משוואה אשר מתקיימת עבור כל a ו-b, זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

17. השאלה: נתון: $x^2 \cdot y^2 = (x \cdot y - 1)^2$.

$$1 < x$$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

פיתרון: דרך א': אלגברה.

כל הטענות בתשובות מתייחסות ל-y ולכן ברור כי עלינו לבדוד את y מן המשוואה הנתונה.

ראשית נפשט את האגף הימני של המשוואה, ונקבל:

$$x^2 \cdot y^2 = x^2 y^2 + 1 - 2xy$$

נחסר את הביטוי $x^2 y^2$ משני האגפים, ונקבל: $0 = 1 - 2xy$.

נחבר לשני האגפים את הביטוי $2xy$, ונקבל: $2xy = 1$.

נחלק ב- $2x$ את שני אגפי המשוואה, ונקבל: $y = \frac{1}{2x}$.

מכיוון ש-x הוא מספר חיובי, הרי ברור שערכו של y אף הוא חיובי, תשובה (3) נפסלת.

על פי הנתון x גדול מ-1. אם x היה שווה ל-1, היה ערכו של y שווה ל- $\frac{1}{2}$, מכיוון שערכו של x גדול מ-1,

הרי ש-y בהכרח קטן מ- $\frac{1}{2}$.

דרך ב': הצבת דוגמה מספרית.

מכיוון שהתשובות מתייחסות ל-y נציב כי $x = 2$, ונקבל:

$$4y = 1 \Leftrightarrow 4y = 4y + 1 - 4y \Leftrightarrow 2^2 \cdot y^2 = 2^2 y^2 + 1 - 2 \cdot 2y$$

נחלק את שני האגפים ב-y, ונקבל: $y = \frac{1}{4}$. תשובות (2), (3) ו-(4) נפסלות.

תשובה (1).

18. השאלה: ציוני תלמידים בשתי קבוצות, כל אחת של 4 תלמידים, הם כדלקמן:

קבוצה א' - 7, 5, 4, 4.

קבוצה ב' - 9, 8, 7, 6.

לאחר שהעבירו את אחד התלמידים מקבוצה א' לקבוצה ב', ירד ממוצע הציונים של

קבוצה א', וירד גם ממוצע הציונים של קבוצה ב'.

פברואר 2013 - הסברים לפרק הראשון בחשיבה כמותית

מה ציונו של התלמיד שעבר לקבוצה ב'?

$$\text{פיתרון: הממוצע} = \frac{\text{סכום כלהציונים}}{\text{מספרהאיברים}}$$

$$\text{ממוצע הציונים בקבוצה א' הוא } 5 \left(\frac{7+5+4+4}{4} = \frac{20}{4} = 5 \right)$$

אם תלמיד עבר מקבוצה א' לקבוצה ב' ובעקבות המעבר ירד ממוצע הציונים, הרי שציונו של התלמיד בהכרח גבוה מן הממוצע, ולפיכך בהכרח מדובר בתלמיד שציונו הוא 7. בשלב זה ניתן לפסול את תשובות (3) ו-(4), אולם יש לבדוק עדיין האם הצטרפותו של התלמיד מורידה את ממוצע ב' על מנת להכריע בין תשובות (1) ו-(2).

$$\text{ממוצע הציונים של קבוצה ב' הוא } 7.5 \left(\frac{6+7+8+9}{4} = \frac{30}{4} = 7.5 \right) \text{ . הצטרפות של תלמיד שציונו } 7, \text{ הנמוך}$$

מן הממוצע, מקבוצה א' אל קבוצה ב' בהכרח יוריד את ממוצע קבוצה ב', ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (2).

תשובה (2).

19. השאלה: קוד סודי של 4 ספרות מקיים שלושה תנאים:

- כל הספרות שונות מאפס.
- הספרה הראשונה שווה לספרה האחרונה.
- הספרה השלישית גדולה פי 3 מהספרה השנייה.

כמה אפשרויות יש להרכבת הקוד הסודי?

פיתרון: נבדוק את מספר האפשרויות לבחירת כל מספר בקוד:

ספרה ראשונה: מכיוון שכל ספרות הקוד שונות מ-0, הרי שמספר האפשרויות השונות הקיימות לבחירת ספרה זו הן 9 (כל הספרות מ-1 ועד 9).

ספרה שנייה ושלישית: נתון כי הקשר בין שתי ספרות אלו הוא שהספרה השלישית גדולה פי 3 מן הספרה השנייה. נספור ונמצא כי ישנם 3 זוגות של שתי ספרות המקיימות תנאי זה: 3,9 ; 2,6 ; 1,3.

הספרה האחרונה זהה לספרה הראשונה ולכן למעשה אין כל אפשרות בחירה לספרה האחרונה, כלומר ישנה אפשרות אחת ויחידה, הספרה שנבחרה כספרת המאות.

מספר האפשרויות הכולל שווה למכפלת האפשרויות לבחירת כל הספרות, כלומר $27 (= 9 \cdot 3 \cdot 1)$.

תשובה (4).

20. השאלה: נפח קובייה (בסמ"ק) שווה ל- $\frac{1}{7}$ מאורך מקצועה (בס"מ).

מה שטח אחת מפאות הקובייה (בסמ"ר)?

פיתרון: נסמן את מקצוע/צלע הקובייה ב-a. נתבקשנו למצוא את שטח אחת מפאות הקובייה, כלומר למה שווה a^2 .

נתון כי נפח קובייה (בסמ"ק) שווה ל- $\frac{1}{7}$ מאורך מקצועה (בס"מ), כלומר: $a^3 = \frac{1}{7}a$.

נחלק ב-a את שני האגפים, ונקבל: $a^2 = \frac{1}{7}$.

תשובה (1).
