

מפתח תשובות נכונות

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

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-6)

1. **השאלה:** נתון: $\sqrt{x^2} = 2$.
 x יכול להיות שווה ל-

פיתרון: דרך א': אלגברה

נעלה בריבוע את שני האגפים, ונקבל: $x^2 = 4$, מכאן ש: $x = \pm 2$.

דרך ב': בדיקת תשובות

תשובה (1): -1 . $\sqrt{(-1)^2} = 2$, מכיוון ש: $\sqrt{1} \neq 2$, תשובה זו נפסלת.

תשובה (2): 2 . $\sqrt{(-2)^2} = 2$, מכיוון ש: $\sqrt{4} = 2$, זו התשובה הנכונה.

תשובה (2).

2. **השאלה:** מכונית נוסעת במהירות קבועה ועוברת a ק"מ ב- b שעות.

כמה ק"מ תעבור המכונית ב- $3b$ שעות אם היא תיסע במהירות גדולה פי 2?

פיתרון: דרך א': אלגברה

מכיוון שהגדלת זמן הנסיעה פי 3, מגדילה פי 3 את מרחק הנסיעה, הגדלת מהירות הנסיעה פי 2, מגדילה את מרחק הנסיעה פי 2, ולכן סך הכול מרחק הנסיעה יגדל פי $(3 \cdot 2 = 6)$.

דרך ב': הצבת דוגמה.

נציב כי מהירות נסיעתה של המכונית היא 100 קמ"ש וזמן נסיעת המכונית (b) הוא שתיים. במצב כזה המרחק אותו עברה המכונית (a) שווה ל-200 ק"מ $(100 \cdot 2 =)$.

אם נגדיל את זמן הנסיעה פי 3, זמן נסיעת המכונית יהיה 6 שעות $(2 \cdot 3 =)$ ואם נגדיל את מהירות הנסיעה פי 2, מהירות נסיעת המכונית יהיה שווה ל-200 קמ"ש $(100 \cdot 2 =)$.

מכונית הנוסעת במהירות 200 קמ"ש במשך 6 שעות תעבור מרחק של 1,200 ק"מ $(200 \cdot 6 =)$.

נציב $a = 200$ בתשובות ונפסול את תשובות (1), (2) ו-(3).

תשובה (4).

3.

השאלה: אורך צלעו של משולש שווה-צלעות שווה להיקפו של ריבוע.

נתון: היקפו של המשולש היא 168 ס"מ.

מה אורך צלעו של הריבוע (בס"מ)?

פיתרון: נתון כי אורך צלעו של משולש שווה-צלעות שווה להיקפו של ריבוע. מכיוון שנתון כי היקף המשולש (שווה הצלעות) הוא 168 ס"מ, נחלק את היקף המשולש ב-3, ונקבל כי אורך צלע המשולש היא

$$56 \text{ ס"מ} \left(\frac{168}{3} = \frac{150}{3} + \frac{18}{3} = \right)$$

אם היקף הריבוע שווה לאורך צלע המשולש, הרי שהיקף הריבוע הוא 56 ס"מ ואורך כל אחת מצלעותיו

$$\text{היא } 14 \text{ ס"מ} \left(\frac{56}{4} = \frac{40}{4} + \frac{16}{4} = \right)$$

תשובה (2).

4.

השאלה: נתון: $x + y = 7$

$$x^2 + y^2 = 49$$

$$x \cdot y = ?$$

פיתרון: דרך א': אלגברה

מכיוון שבנתוני השאלה יש רכיבים מתוך נוסחת הכפל המקוצר, נשתמש בנוסחת הכפל המקוצר:

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

על פי הנתונים $x + y = 7$ ו- $x^2 + y^2 = 49$, נשבץ נתונים אלו בנוסחת הכפל המקוצר, ונקבל:

$$7^2 = 49 + 2xy \Leftrightarrow 49 = 49 + 2xy \quad \text{נחסר } 49 \text{ משני האגפים, ונקבל: } 0 = 2xy$$

$$\text{ב-2, ונקבל: } 0 = xy$$

תשובה (2).

הערה: באמצעות בדיקת המספרים אשר יתכן והם מקיימים את שתי המשוואות הנתונות בשאלה תגלה

כי מספרים אלו יכולים להיות רק 7 ו-0. מכפלת 0 בכל מספר תיתן תמיד תוצאה של 0.

5.

השאלה: ABC הוא משולש כלשהו.

בכמה מעגלים (שרדיוסיהם שונים זה מזה) המשולש יכול להיות חסום?

פיתרון: כאשר משולש חסום במעגל כל קודקודיו נמצאים על היקף המעגל. במעגל מרחקה של כל נקודה על היקף המעגל ממרכז המעגל שווה, ולכן כל קודקודי המשולש נמצאים במרחק שווה ממרכז המעגל. יש רק נקודה אחת שמרחקה משלוש נקודות אחרות זהה, ולכן יש רק מעגל אחד בלבד החוסם את המשולש.

תשובה (1).

6.

השאלה: יגאל מוכר שטיחים. שכרו מורכב משכר יומי בסיסי ועוד תוספת קבועה

עבור כל שטיח שהוא מוכר.

ביום הראשון לעבודתו מכר יגאל 8 שטיחים ושכרו היה 450 שקלים.

ביום השני מכר יגאל 5 שטיחים ושכרו היה 330 שקלים.

מה השכר היומי הבסיסי של יגאל (בשקלים)?

פיתרון: דרך א': ההפרש בשכר היומי של יגאל בין שני ימי העבודה הוא 120 שקלים ($450 - 330 =$),

הפרש זה נובע מבונוס בעבור מכירת 3 שטיחים ביום הראשון יותר מאשר ביום השני ($8 - 5 =$).

$$\text{מכאן שהבונוס אשר מקבל יגאל בעבור מכירת כל שטיח הוא של } 40 \text{ שקלים} \left(\frac{120}{3} = \right)$$

יולי 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

שכרו של יגאל ביום הראשון מורכב משכר יומי בסיסי + בונוס בעבור מכירת 8 שטיחים שעבורם הוא מקבל 320 שקלים ($40 \cdot 8 =$). מכאן ששכרו היומי הבסיסי של יגאל הוא 130 שקלים ($= 450 - 320$).
 דרך ב': בדיקת תשובות

תשובה (1): 100. אם שכרו היומי של יגאל הוא 100 שקלים ושכרו ביום הראשון לעבודתו הוא 450 שקלים, הרי שהבונוס שלו על מכירת 8 השטיחים הוא 350 שקלים ($= 450 - 100$) והבונוס בעבור מכירת שטיח בודד הוא $\frac{350}{8}$ שקלים. מכיוון שקיבלנו מספרים לא נוחים לעבודה מומלץ בשלב זה לעבור לתשובה הבאה.

תשובה (2): 130. אם שכרו היומי של יגאל הוא 130 שקלים ושכרו ביום הראשון לעבודתו הוא 450 שקלים, הרי שהבונוס שלו על מכירת 8 השטיחים הוא 320 שקלים ($= 450 - 130$) והבונוס בעבור

מכירת שטיח בודד הוא 40 שקלים ($= \frac{320}{8}$).

שכרו של יגאל ביום השני הוא 330 שקלים. ביום השני מכר יגאל 5 שטיחים, אם שכרו היומי של יגאל הוא 130 שקלים והבונוס על מכירת כל שטיח הוא 50 שקלים, הרי ששכרו הכולל הוא אכן 330 שקלים ($= 130 + 5 \cdot 40$).

תשובה (2).

השוואות כמותיות (שאלות 7-11)

מידע נוסף	טור ב	טור א	
במתומן משוכלל הוחלפו שתי צלעות סמוכות בצלע אחת, והתקבל מצולע בעל 7 צלעות - כמתואר בסרטוט.	סכום הזוויות הפנימיות במצולע שהתקבל	סכום הזוויות הפנימיות במתומן המשוכלל	7. השאלה:

פיתרון: סכום זוויות בכל מצולע משוכלל הוא $180 \cdot (n - 2)$. מכיוון שהמצולע שקיבלנו לאחר החלפת שתי צלעות של המתומן המשוכלל בצלע אחת הוא מצולע בן 7 צלעות, בהכרח סכום הזוויות הפנימיות של המצולע שהתקבל יהיה קטן מסכום הזוויות של המתומן המשוכלל.

תשובה (1).

מידע נוסף	טור ב	טור א	
a, b ו-x הם מספרים שלמים גדולים מ-1.	b	a	8. השאלה:
$x = \frac{a}{b}$			

מידע נוסף: נתון כי $x = \frac{a}{b}$ וכי x הוא מספר שלם הגדול מ-1. אם x הוא מספר שלם גדול מ-1, הרי שבהכרח מונה השבר גדול מן המכנה, כלומר a גדול מ-b.

תשובה (1).

יולי 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

מידע נוסף	טור ב	טור א	
בקניית 3 כרטיסי קולנוע או יותר, ניתנת הנחה של 30% על כל הכרטיסים	המחיר של 2 כרטיסי קולנוע	המחיר של 3 כרטיסי קולנוע	9. השאלה:

טור א': המחיר של 3 כרטיסי קולנוע. נציב לדוגמה כי מחירו של כרטיס קולנוע הוא 100 שקלים. אם בקניית 3 כרטיסים ניתנת הנחה של 30% על כל הכרטיסים, הרי שעל כל כרטיס ישנה הנחה של 30 שקלים (30% מ-100 הם 30) ומכאן שמחירו של כרטיס הוא 70 שקלים. על כל שלושת הכרטיסים נשלם במקרה כזה 210 שקלים ($70 \cdot 3 =$).

טור ב': המחיר של 2 כרטיסי קולנוע. אם מחירו של כרטיס קולנוע הוא 100 שקלים והנחה ניתנת רק בקניית 3 כרטיסים או יותר, הרי שעל 2 כרטיסים לא נקבל כל הנחה ומכאן שנשלם על שני הכרטיסים 200 שקלים ($100 \cdot 2 =$). הביטוי בטור א' גדול מהביטוי בטור ב'.

תשובה (1).

מידע נוסף	טור ב	טור א	
חגית רשמה את כל 101 המספרים השלמים שבין 900 ל-1,000.	מספר הפעמים שחגית רשמה את הספרה 9	מספר הפעמים שחגית רשמה את הספרה 6	10. השאלה:

מידע נוסף: חגית רשמה את כל 101 המספרים השלמים שבין 900 ל-1,000. מכיוון שספרת המאות של כל המספרים השלמים בין 900 ל-1,000 היא 9, הרי שבכל אחד מהמספרים למעט 1,000 רשמה חגית את הספרה 9. מכיוון שבמקומות של העשרות והאחדות תהיה תדירות הופעתן של הספרות 6 ו-9 שווה, הרי שבהכרח מספר הפעמים שחגית רשמה את הספרה 9 גדול ממספר הפעמים שרשמה את הספרה 6.

תשובה (2).

מידע נוסף	טור ב	טור א	
נתון משולש שווה שוקיים אשר אורך שוקיו y ואורך בסיסו x , אשר זווית הראש שלו היא α . $\alpha < 60^\circ$	y	x	11. השאלה:

מידע נוסף: נתחיל ממצב מוכר. נביא את הסרטוט למצב בו זווית הראש שווה ל- 60° . משולש שווה שוקיים אשר אחת מזוויותיו שווה ל- 60° הוא משולש שווה צלעות. אם נתון כי זווית הראש קטנה מ- 60° , הרי שבהכרח זוויות הבסיס גדולות מ- 60° , ואז כל אחד משוקי המשולש (y) גדולה מבסיס המשולש (x).

תשובה (2).

שאלות הסקה מתרשים (שאלות 12-16)

12. **השאלה:** מכל הטלוויזיות שיוצרו בשלוש השנים המתוארת בתרשים, אחוז הטלוויזיות שיוצרו בשנת 2002 הוא -

פיתרון: ראשית נבדוק מה מספר הטלוויזיות הכולל שיוצרו בשלוש השנים. בשנת 2001 יוצרו סך הכול 600 טלוויזיות, בשנת 2002 יוצרו 500 טלוויזיות, בשנת 2003 יוצרו 900 טלוויזיות, סך הכול יוצרו בשלוש השנים 2,000 טלוויזיות ($600 + 500 + 900 =$). 500 הטלוויזיות שיוצרו בשנת 2002 מהוות רבע מכלל 2,000 הטלוויזיות שיוצרו בשלוש השנים המתוארות, כלומר 25%.

תשובה (1).

13. **השאלה:** איזה מהמספרים הבאים הוא הגדול ביותר.

פיתרון: נבדוק את התשובות המוצעות.
תשובה (1): מספר הטלוויזיות שיוצרו בשנת 2002 בעלות שבין 2,000 ל-2,999 שקלים לטלוויזיה. סך הכול יוצרו 500 טלוויזיות בשנת 2002, מהן 300 בעלות בין 2,000 ל-2,999 שקלים.
תשובה (2): מספר כל מכונות הכביסה שיוצרו בשנת 2003. מספר כל מכונות הכביסה שיוצרו בשנת 2003 הוא 400.
תשובה (3): מספר המקררים שיוצרו בשנת 2001 בעלות שבין 2,000 ל-2,999 שקלים למקרר. סך הכול מספר המקררים שיוצרו בשנת 2001 הוא 800, מהם 300 בעלות שבין 2,000 ל-2,999 שקלים למקרר.

תשובה (4): מספר כל תנורי האפייה שיוצרו בשנת 2001.

מספר כול תנורי האפייה שיוצרו בשנת 2001 הוא 500.

תשובה (4).

14. **השאלה:** עלות היצור של $\frac{1}{4}$ מכל המקררים שיוצרו במפעל בשנת 2001 הייתה גבוהה

מ-3,500 שקלים למקרר.

כמה מקררים יוצרו במפעל באותה שנה בעלות ייצור שבין 3,000 ל-3,500 שקלים למקרר?

פיתרון: בשנת 2001 יוצרו סך הכול 800 מקררים במפעל. אם עלות הייצור של רבע מהם הייתה גבוהה מ-3,500 שקלים למקרר, הרי ש-200 מקררים יוצרו בעלות הגבוהה מ-3,500 שקלים $\left(\frac{1}{4} \cdot 800 = \right)$.

מספר המקררים שיוצרו בשנת 2001 בעלות שבין 3,000 ל-3,999 שקלים הוא 500. אם 200 מקררים יוצרו בעלות הגבוהה מ-3,500 שקלים, הרי שיש 300 מקררים שיוצרו בעלות שבין 3,000 ל-3,500 שקלים ($500 - 200 =$).

תשובה (3).

15. **השאלה:** כל מכונת כביסה נמכרת במחיר הגבוה ב-500 שקלים מעלות הייצור שלה.

כל מכונות הכביסה שיוצרו בשלוש השנים המתוארות בתרשים - נמכרו.

מה היה ההפרש בין סך ההכנסות ממכירת מכונות הכביסה לבין סך עלויות הייצור שלהן?

פיתרון: על פי נתוני השאלה, הפער בין עלות הייצור של כל מכונה לבין מחיר המכירה הוא 500 שקלים. על מנת למצוא את הפער הכולל הנובע ממכירת כל מכונות הכביסה, עלינו לכפול את מספר מכונות הכביסה ב-500 שקלים, שהוא הפער במכונה בודדת.

בשנת 2001 נמכרו בסך הכול 700 מכונות כביסה, בשנת 2002 נמכרו בסך הכול 700 מכונות כביסה ובשנת 2003 נמכרו בסך הכול 400 מכונות כביסה. בסך הכול בשלוש השנים נמכרו 1,800 מכונות

כביסה $(= 700 + 700 + 400)$.

סך הכול הפער בין סך ההכנסות לבין סך עלויות הייצור של כלל המכונות הוא 900,000 שקלים $(= 1,800 \cdot 500)$.

תשובה (1).

16. השאלה: איזה מהתרשימים הבאים מתאר את סך כל מכשירי החשמל שיוצרו במפעל בעלות שבין 1,000 ל-1,999 שקלים למכשיר, בכל אחת מהשנים 2001, 2002 ו-2003?

פיתרון:

נבדוק מה מספר מכשירי החשמל שיוצרו במפעל בשנת 2001 בעלות שבין 1,000 ל-1,999 שקלים למכשיר. ויזואלית כדאי לבדוק ולזכור כי עלינו לחפש את העמודות המקווקוות בשנת 2001. 600 טלוויזיות; 200 מכונות כביסה; 0 מקררים ו-200 תנורי אפיה. בסך הכול בשנת 2001 יוצרו 1,000 מכשירי חשמל בעלות שבין 1,000 ל-1,999 שקלים למכשיר. תשובות (3) ו-(4) נפסלות. כעת נבדוק מה מספר מכשירי החשמל שיוצרו במפעל בשנת 2002 בעלות שבין 1,000 ל-1,999 שקלים למכשיר: 0 טלוויזיות; 0 מכונות כביסה; 600 מקררים ו-300 תנורי אפיה. בסך הכול בשנת 2002 יוצרו 900 מכשירי חשמל בעלות שבין 1,000 ל-1,999 שקלים למכשיר. תשובה (2) נפסלת.

תשובה (1).

שאלות ובעיות (שאלות 17-25)

17. השאלה: במשולש שווה שוקיים נכון תמיד ש-

פיתרון: נבדוק את התשובות המוצעות.

תשובה (1): אורך השוק גדול מאורך הבסיס.

טענה זו אינה נכונה מכיוון שיתכן שמשולש שווה שוקיים אשר זווית הראש שלו גדולה מ- 60° , אשר בו אורך הבסיס יהיה גדול מאורך השוקיים (אפשר גם לחשוב על משולש שווה צלעות אשר כזכור גם הוא משולש שווה שוקיים).

תשובה (2): אורך הגובה לבסיס קטן מאורך השוק.

טענה זו אינה נכונה מכיוון שגובה היא תמיד הדרך הקצרה ביותר לצלע ממול. ניתן להוכיח זאת באופן הבא: הגובה מקודקוד מסוים יוצר שני משולשים ישרי זווית. הגובה הוא ניצב בכל אחד מהמשולשים וצלע המשולש מהווה יתר. מכיוון שיתר במשולש ישר זווית היא הצלע הארוכה ביותר, הרי שבהכרח אורכו של גובה המשולש קטן ממנה.

תשובה (3): כל הזוויות במשולש חדות.

טענה זו אינה נכונה. ניתן לסרטט לדוגמה משולש שווה שוקיים אשר זווית הראש שלו ישרה.

תשובה (4): כל הגבהים לצלעות המשולש הם גם חוצי זוויות.

על מנת לסתור את הטענה נסרטט משולש שווה שוקיים שבו זווית הראש היא 100° וזוויות הבסיס הן 40° כל אחת. כאשר נסרטט את חוצה הזווית לבסיס נקבל משולש קטן אשר זווית אחת שלו שווה ל- 40° , זווית אחת שווה ל- 20° והזווית האחרת בת 120° . מכאן שחוצה הזווית אינו גובה במשולש.

תשובה (2).

18. **השאלה:** יוני אוכל x עוגיות ב- y דקות. בכמה דקות יאכל יוני y עוגיות?

פיתרון: דרך א': הצבת דוגמה

נציב כי $x = 2$ ו- $y = 4$.

כעת נציב את המספרים בנתוני השאלה: יוני אוכל 2 עוגיות ב-4 דקות, בכמה דקות יאכל יוני 4 עוגיות? אם יוני אוכל 2 עוגיות ב-4 דקות, אז 4 עוגיות, כלומר כמות הגדולה פי 2, הוא יאכל בזמן הגדול פי 2, כלומר ב-8 דקות.

נציב $x = 2$ ו- $y = 4$ בתשובות, תשובות (1), (2) ו-(3) נפסלות.

דרך ב: ריבוע יחסים

מכיוון שיש יחס קבוע בין מספר העוגיות לזמן אכילתם, ניתן לפתור את השאלה באמצעות ריבוע יחסים.

עוגיות	זמן
x	y
y	?

מכיוון שהיחס בכל שורה שווה: $\frac{y}{x} = \frac{?}{y}$, נכפול ב- y את שני האגפים, ונקבל כי: $?\frac{y \cdot y}{x} = \frac{y^2}{x}$.

תשובה (4).

19. **השאלה:** בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O ורדיוסו של r .

נתון: $\alpha = 30^\circ$

$BC = ?$

פיתרון: בסרטוט שלפנינו זווית היקפית בת 30° הנשענת על המיתר BC .

מכיוון שזווית מרכזית גדולה פי 2 מזווית היקפית הנשענת על אותה קשת, הרי שאם נסרטט זווית מרכזית על אותו מיתר יהיה גודלה שווה ל- 60° ($30^\circ \cdot 2 = 60^\circ$).

שוקיה של זווית מרכזית הם רדיוסים, ומכאן שכל זווית מרכזית יוצרת משולש שווה שוקיים. משולש שווה שוקיים אשר אחת מזוויותיו שווה ל- 60° הוא משולש שווה צלעות, ומכאן שכל צלעותיו של המשולש OBC שווים ל- r . מכאן שאורכו של המיתר BC הוא r .

תשובה (3).

20. השאלה: נתון: $-1 < x < 0$

ערכו של איזה מהביטויים הבאים הוא הגדול ביותר?

פיתרון: הצבת דוגמה מספרית. נציב לדוגמה כי $x = -\frac{1}{2}$

תשובה (1): $\frac{1}{x}$. אם $x = -\frac{1}{2}$, $\frac{1}{x} = -2$, $-\frac{1}{x} = 2$, $1 - \frac{1}{x} = 1 - (-2) = 3$.

תשובה (2): x^3 . אם $x = -\frac{1}{2}$, $x^3 = -\frac{1}{8}$, $-\frac{1}{x^3} = 8$.

תשובה (3): $3x$. אם $x = -\frac{1}{2}$, $3x = -\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{2} = -1.5$.

תשובה (4): x . אם $x = -\frac{1}{2}$, $x = -0.5$.

הביטוי הגדול ביותר (הימני ביותר על ציר המספרים) הוא תשובה (2).

תשובה (2).

21.

השאלה: בטבלה מפורטים מחירי משלוח חבילות בדואר לפי משקלן.

רחל רוצה לשלוח סחורה שמשקלה הכולל 22 ק"ג, ועליה לחלק אותה ל-4 חבילות.

מה המחיר הנמוך ביותר (בשקלים) שרחל יכולה לשלם עבור המשלוח?

מחיר בשקלים	משקל בק"ג
2	1
5	3
8	5
9	7

פיתרון:

על מנת שמחיר המשלוח יהיה הנמוך ביותר על רחל לנסות לשלוח את הסחורה במשלוחים בהם המחיר שתשלם לק"ג יהיה הנמוך ביותר.

המחיר לק"ג בחבילה שמשקלה 1 ק"ג הוא 2 שקלים.

המחיר לק"ג בחבילה שמשקלה 3 ק"ג הוא $\frac{5}{3}$ שקלים, שהם $1\frac{2}{3}$ שקלים.

המחיר לק"ג בחבילה שמשקלה 5 ק"ג הוא $\frac{8}{5}$ שקלים, שהם $1\frac{3}{5}$ שקלים.

המחיר לק"ג בחבילה שמשקלה 7 ק"ג הוא $\frac{9}{7}$ שקלים, שהם $1\frac{2}{7}$ שקלים.

מכיוון שהמחיר הנמוך ביותר לק"ג הוא במשלוח חבילה שמשקלה 7 ק"ג, הרי שעל מנת לשלם את

המחיר הנמוך ביותר על משלוח על רחל לשלוח 3 חבילות שמשקלן 7 ק"ג וחבילה נוספת שמשקלה 1 ק"ג.

מחירה של חבילה שמשקלה 7 ק"ג הוא 9 שקלים ומחירה של חבילה שמשקלה 1 ק"ג הוא 2 שקלים. בעבור 3 חבילות שמשקלן 7 ק"ג תשלם רחל סך הכול 27 שקלים ($3 \cdot 9$), ובעבור החבילה שמשקלה

1 ק"ג, 2 שקלים נוספים, ובסך הכול תשלם רחל 29 שקלים.

תשובה (3).

יולי 2011 - הסברים לפרק 1 בחשיבה כמותית

22. השאלה: n הוא מספר שלם וחייב. ל- n^2 יש מחלק גדול מ- n ושונה מ- n^2 עצמו. מה הערך הקטן ביותר האפשרי של n ?

פיתרון: מכיוון שנשאלנו מה הערך הקטן ביותר האפשרי, נבדוק את התשובות המוצעות כאשר נתחיל מהתשובות בעלות הערך המספרי הקטן ביותר.

תשובה (2): אם $n = 2$, הרי ש- n^2 שווה ל-4. המחלקים של 4 הם: 1, 2 ו-4. אף אחד מהמחלקים אינו גדול מ- n (2).

תשובה (3): אם $n = 3$, הרי ש- n^2 שווה ל-9. המחלקים של 9 הם: 1, 3 ו-9. אף אחד מהמחלקים אינו גדול מ- n (3).

תשובה (4): אם $n = 4$, הרי ש- n^2 שווה ל-16. המחלקים של 16 הם: 1, 2, 4, 8, 16. מכיוון ש-8 גדול מ-4, זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

23. השאלה: A, B ו- C הן אותיות המייצגות ספרות שונות בין 1 ל-9.

$_ABC$

נתון: \underline{BBB}

99

$A - C = ?$

פיתרון: דרך א': הצבת דוגמה מספרית

נחפש מספרים שמקיימים את נתוני השאלה, למשל: $A = 2$; $B = 1$; $C = 0$.

$_210$

$\underline{111}$

99

$A - C = 2 - 0 = 2$

תשובה (2).

24. השאלה: בסרטוט שלפניכם ABC ו- ADC משולשים.

לפי נתוני הסרטוט,

$\alpha + \beta = ?$

פיתרון: נתבונן בכל אחד מהמשולשים ABC ו- ADC .

משולש ABC : סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- 180° , ולכן: $2\alpha + \beta + 45^\circ = 180^\circ$, נחסר 45°

משני האגפים, ונקבל: $2\alpha + \beta = 135^\circ$.

משולש ADC : סכום זוויות פנימיות בכל משולש שווה ל- 180° , ולכן: $\alpha + 2\beta + 60^\circ = 180^\circ$, נחסר 60° מכל

אחד מהאגפים ונקבל: $\alpha + 2\beta = 120^\circ$.

בשלב זה יש שתי אפשרויות:

א. כזכור, על מנת לפתור מערכת משוואות יש לחלץ מאחת המשוואות את אחד הנעלמים ולהציבו במשוואה

השנייה. נחלץ מהמשוואה השנייה את α : $\alpha = 120^\circ - 2\beta$, כעת נציב במקום α במשוואה הראשונה

$2(120^\circ - 2\beta) + \beta = 135^\circ$, ונקבל: $2 \cdot (120^\circ - 2\beta) + \beta = 135^\circ \Leftrightarrow 240^\circ - 4\beta + \beta = 135^\circ \Leftrightarrow 240^\circ - 3\beta = 135^\circ$ נחבר

3β לשני האגפים ונחסר 135° , ונקבל: $105^\circ = 3\beta$, נחלק ב-3, ונקבל: $35^\circ = \beta$.

כעת נציב ערך זה במשוואה $\alpha = 120^\circ - 2\beta$, ונקבל כי α שווה ל- 50° ($120^\circ - 2 \cdot 35^\circ = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$).

$\alpha + \beta = 50^\circ + 35^\circ = 85^\circ$

ב. אלו מכם שהבחינו כי בחיבור של שתי המשוואות, מתקבלים מקדמים שווים ל- α ו- β , יחברו את

המשוואות, ויקבלו: $3\alpha + 3\beta = 255^\circ \Leftrightarrow 3(\alpha + \beta) = 255^\circ$, נחלק ב-3, ונקבל: $\alpha + \beta = 85^\circ$.

תשובה (4).

25. השאלה: רוני מטיל מטבע לא הוגן.

ההסתברות שהמטבע של רוני ייפול על "עץ" היא $\frac{3}{4}$ מההסתברות שהמטבע ייפול על "פלי".

מה ההסתברות שהמטבע ייפול על "עץ"?

פיתרון: דרך א': אלגברה

אם ההסתברות שהמטבע של רוני ייפול על "עץ" היא $\frac{3}{4}$ מההסתברות שהמטבע ייפול

על "פלי", הרי שניתן לסמן את ההסתברות לקבלת "פלי" ב- x ואת ההסתברות לקבלת "עץ" ב- $\frac{3}{4}x$.

בהטלת מטבע ה: לקבל "עץ" או לקבל "פלי", ומכאן שסכום ההסתברויות לקבל "עץ" ולקבל "פלי" שווה ביחד ל-1.

$x + \frac{3}{4}x = 1 \Leftrightarrow 1\frac{3}{4}x = 1 \Leftrightarrow \frac{7}{4}x = 1$, נכפול ב-4 את שני האגפים, ונקבל: $7x = 4$, נחלק ב-7 את שני

האגפים, ונקבל: $x = \frac{4}{7}$.

ההסתברות לקבלת "פלי" היא $\frac{4}{7}$ וההסתברות לקבלת "עץ" שהיא ההסתברות המשלימה ל-1, היא $\frac{3}{7}$

$$\left(1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}\right)$$

דרך ב': יחסים

אם ההסתברות שהמטבע של רוני ייפול על "עץ" היא $\frac{3}{4}$ מההסתברות שהמטבע ייפול על "פלי", הרי

שהיחס בין ההסתברות שהמטבע יפול על "עץ" לבין ההסתברות שהמטבע יפול על "פלי" הוא 3:4.

במילים אחרות, מכיוון שסכום יחידות היחס הוא 7, הרי שההסתברות לקבל "עץ" היא $\frac{3}{7}$ וההסתברות

לקבל פלי היא $\frac{4}{7}$.

תשובה (3).