

## חשיבה כמותית: פרק 1 - פתרונות

1. (1) - 10

**EZ זיהוי:** אלגברה

**EZ-WAY:** ראשית, עלינו לפתוח סוגריים, ואז נמשיך לפתור בהתאם לפי סדר פעולות חשבון:

$$2[x + 5 - 2] - 2x + 4 = \text{נפתח סוגריים פנימיים:}$$

$$2[x + 3] - 2x + 4 = \text{נבצע את הפעולה שבתוך הסוגריים:}$$

$$2x + 6 - 2x + 4 = 10 \text{ נקבץ איברים ונמצא כי:}$$

2. (3) - 96

נתון כי היקף הריבוע הוא 24 ס"מ.

נחלק את ההיקף ב-4 ונקבל שאורך כל צלע של הריבוע שווה 6 ס"מ.

צלע הריבוע היא גם הבסיס של המשולשים שווי השוקיים.

כיוון שהיקפו של כל משולש שווה שוקיים הוא 30 ס"מ, ובסיסו שווה ל-6 ס"מ, נוכל לחשב כמה

$$\frac{30-6}{2} = 12 \text{ שווה כל שוק:}$$

כיוון שיש 4 משולשים, יש 8 שוקיים כאלה, ולכן היקף הצורה יהיה:  $8 \cdot 12 = 96$

3. (2) - 42

**EZ זיהוי:** מדובר על מהירות – בעיית תנועה

**EZ-WAY:** ע"פ משוואת התנועה (מהירות x זמן = דרך) נחשב את שתי המהירויות:

$$\frac{1}{1} = 1 \text{ מהירות א':}$$

$$\frac{2}{5} \text{ מהירות ב':}$$

**EZ-TIP:** נשמור על אחידות ביחידות. מכיוון שהמהירות מוגדרת לנו בדקות, נתייחס לחצי

שעה כאל 30 דקות, כדי לחסוך המרת יחידות פעמיים.

$$1 \cdot 30 + \frac{2}{5} \cdot 30 = 30 + 12 = 42 \text{ כעת נכפול את המהירות בזמן כדי לקבל את הדרך:}$$

4. (2) - 2 ס"מ

נתון ש:  $4=AC=AB$ , ומכאן ניתן להסיק ש- $\angle C = \angle B$ , וכיוון ששתיהן שוות ל- $60^\circ$ , ע"פ סכום זוויות במשולש, גם  $\angle A = 60^\circ$ . כיוון ש-AD חוצה זווית במשולש שווה שוקיים, הוא גם האנך, כלומר  $\angle ADC = 90^\circ$ , וכן  $\angle DAC = 30^\circ$ .  
 כעת מצאנו את כל הזוויות במשולש ADC: 90, 60, 30, ומכאן שזהו משולש זהב.  
 במשולש זהב הניצב הקטן שווה למחצית מהיתר (צלע AC שווה ל-4), ולכן  $BD = 2$ .  
 מכיוון ש-AD הוא גם תיכון, DC שווה ל-BD ולכן גם הוא שווה 2.

5. (2) - 2

**EZ זיהוי:** תכונות מספרים

**EZ סיווג:** מדברים על חלוקה ושארית - תכונות חלוקה

**EZ-WAY:** מספר המתחלק ב-10 הוא מספר שספרת האחדות שלו היא אפס, לדוגמה: 120.

על מנת שתתקבל שארית 2 מחלוקת המספר a ב-10, נדרש שספרת האחדות שלו תהיה 2. לדוגמה: 122. אם נחלק ב-10 נקבל 12 עם שארית 2.

6. (3) - 3

**EZ זיהוי:** סימן ה-% מופיע בגוף השאלה - בעיית אחוזים

**EZ סיווג:** יש עלייה הדרגתית באחוזים - אחוז מאחוז

**EZ-WAY:** ע"מ לחשב עלייה של 50% נכפול את המחיר ב-150% וכך נקבל ישר את המחיר הסופי, ולא רק את ההתייקרות.

$$60 \cdot \frac{150}{100} = 60 \cdot \frac{3}{2} = 90$$

$$90 \cdot \frac{150}{100} = 90 \cdot \frac{3}{2} = 135$$

$$135 \cdot \frac{150}{100} = 135 \cdot \frac{3}{2} = 202.5$$

כלומר, אחרי שלוש התייקרויות המחיר אינו שלם.



**EZ-TIP:** לא חייבים לחשב את ההתייקרות השלישית; מספיק לראות, אחרי שצמצמנו את

150% ל- $\frac{3}{2}$ , שאנו כופלים מסי' אי זוגי (135) במסי' אי זוגי אחר (3), ולכן נקבל תוצאה אי זוגית, שכאשר נחלק אותה ב-2 נקבל בהכרח תוצאה לא שלמה.

7. (1) -  $100^0$

כיוון שזהו משולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות, ולכן  $\angle ABC = \angle ACB = 50^0$  מכאן, ע"פ סכום הזוויות במשולש נמצא ש-  $\angle BAC = 80^0$ .

**משפט:** הרדיוס במעגל מאונך למשיק בנקודת ההשקה.

כלומר,  $\angle ODA = \angle OEA = 90^0$ .

נעבור להסתכל על מרובע OEAD – סכום הזוויות בו הוא  $360^0$ , ולכן עלינו לחסר מסכום זה את

הזוויות הידועות לנו על מנת לחשב את  $\alpha$ :  $\angle ODA + \angle DAE + \angle AEO + \angle EDO = 360^0$

$$90^0 + 80^0 + 90^0 + \alpha = 360^0$$

$$\alpha = 100^0$$

8. (2) - בין 1 ליטר ל-  $1\frac{1}{2}$  ליטרים.

מדובר על שבוע 5, כך שנחפש את העיגול עליו רשומה הספרה 5, ועל פיו נגלה שצחי שותה 6 כוסות מים ביום בשבוע ה-5. עכשיו עלינו לחשב כמה מכילות 6 כוסות. כיוון שנתון טווח מסוים לכמות המים בכוס, נחשב כמות מקסימאלית ומינימאלית שצחי שותה:

המקסי': כל כוס תכיל  $\frac{1}{4}$  ליטר, אם נכפול ב-6 הכוסות שהוא שותה, נקבל 1.5.

המיני': כל כוס תכיל  $\frac{1}{6}$  ליטר, אם נכפול ב-6 הכוסות, נקבל 1.

כלומר, הטווח הוא בין 1 ל-1.5.

9. (2) - 6; יותר; פחות

התרשים בנוי כך שניתן יהיה להשוות בין שתיית החלב והמים של צחי בשבועות השונים. אם הנקודה של שבוע א' גבוהה מהנקודה של שבוע ב' אנו יודעים שצחי שותה בשבוע א' יותר כוסות מים מאשר בשבוע ב'. ובהתאם, אם הנקודה של שבוע א' רחוקה יותר מציר ה-y מאשר הנקודה של שבוע ב' אנו יודעים שצחי שותה יותר כוסות חלב בשבוע א' מאשר בשבוע ב'.  
 כעת נשווה בין השבועות:



- (1) – 5 ; פחות ; פחות. הנקודה של שבוע 5 גבוהה מהנקודה של שבוע 4 ולכן צחי שתה בה יותר כוסות מים. תשובה זו נפסלת.
- (2) – 6 ; יותר ; פחות. הנקודה של שבוע 6 רחוקה יותר מציר ה- y מאשר הנקודה של שבוע 5 ונמוכה יותר ממנה ולכן ניתן לראות כי צחי שתה בשבוע 6 יותר חלב ופחות מים מאשר בשבוע 5. זוהי התשובה הנכונה.
- (3) – 7 ; פחות ; יותר. הנקודה של שבוע 7 נמצאת באותו גובה כמו הנקודה של שבוע 6 ולכן צחי שתה אותה כמות של מים בשני השבועות. תשובה זו נפסלת.
- (4) – 8 ; יותר ; יותר. הנקודה של שבוע 8 קרובה יותר לציר ה- y מאשר הנקודה של שבוע 7 ולכן צחי שתה בשבוע 8 פחות חלב מאשר בשבוע 7. גם תשובה זו נפסלת.
- למי שמתקשה להשוות בין הנקודות השונות על התרשים, מומלץ לבנות טבלה המכילה את כל הנתונים הדרושים לפתרון השאלה:

שבוע	חלב	מים
4	2	4
5	1	6
6	5	2
7	3	2
8	2	3

לאחר שסידרנו את הנתונים, נוכל להציב את התשובות אל מולם, ולראות שרק תשובה (2) נכונה.

$$10. (4) - 1\frac{3}{4}$$

**EZ זיהוי:** מופיעה המילה "ממוצע" – זוהי שאלת ממוצע

**EZ סיווג:** ממוצע של קב' איברים אחת - ממוצע פשוט

**EZ-WAY:** נוסחת הממוצע:  $\frac{\text{סכום האיברים}}{\text{מספר האיברים}} = \text{ממוצע}$

נחבר את מספר כוסות החלב שהוא שותה ביום בכל אחד מארבעת השבועות האחרונים, ונחלקם

$$\text{ב-4: } \frac{1+1+2+3}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

תשובה (2) היא מסיח עבור מי שחישב את ממוצע כוסות המים.

**11. (1) - בשבוע 1**

ראשית, חשוב להבין מה בעצם שואלים – אם צחי שותה כוס חלב לאחר כל כוס מים אזי מספר כוסות החלב ששתה צריך להיות שווה למספר כוסות המים, או גדול ממנו.

שבוע	חלב	מים
1	6	5
2	4	6
3	4	5
4	2	4

ע"פ הנתונים, רואים שרק בשבוע ה-1, צחי שותה יותר כוסות חלב מאשר כוסות מים.

**12. (4) - בשבוע 4**

נחשב את מספר הכוסות שצחי שותה בכל שבוע ע"י מכפלת מספר הכוסות שצחי שותה ביום ב-7.

שבוע ה-1 :  $6 \cdot 7 = 42$

שבוע ה-2 :  $4 \cdot 7 = 28$ , עד כה שותה צחי 70 כוסות.

שבוע ה-3 :  $4 \cdot 7 = 28$ , עד כה שותה צחי 98 כוסות,

כלומר בשבוע הבא, שבוע 4, צחי ישתה את הכוס ה-100.

**13. (3) - 15**

**EZ זיהוי:** מדובר על שתי קבוצות אשר להן איברים משותפים – **שאלת חפיפה**

**EZ סיווג:** "לכל הפחות" – **חפיפה מינימלית**

**EZ-WAY:** חפיפה מינימלית = שלם – סכום הקבוצות

שתי הקבוצות בשאלה זו הן בעלי הרכבים הפרטיים, ובעלי הרכבים של החברה.

ראשית נחשב כמה עובדים ישנם בחברה:  $x \cdot \frac{2}{3} = 60 \Rightarrow 2x = 180 \Rightarrow x = 90$

ישנם 90 עובדים בחברה, ולכן ל-45 עובדים יש רכב פרטי (חצי מ-90).

כל שנותר לעשות הוא להציב את הנתונים בנוסחה:  $60 + 45 - 90 = 15$

**14. (2) -  $a \cdot b^2 \cdot c$**

**EZ זיהוי:** מדובר על מסי ראשוניים ומחלקים - **תכונות מספרים**

**EZ סיווג:** "מה המחלק" – **תכונות חלוקה**



**EZWAY**: זוהי שאלת תכונות חלוקה, אך כיוון שמדובר באותיות לא נוכל להשתמש בתכונות החלוקה הידועות לנו. לכן נצטרך למצוא אילו גורמים משותפים ל- M ול- N. האות a מופיעה בחזקה 1 במספר N, ולכן לא יתכן ש- N יתחלק ב- a בחזקה גבוהה יותר – נוכל לפסול את תשובות 3 ו- 4. האות b מופיעה בחזקה שניה במכפלה היוצרת את M ואת N, ולכן שני המספרים יתחלקו ב-  $b^2$  וניתן לפסול גם את תשובה מס' 1. נותרנו רק עם תשובה 2:  $a \cdot b^2 \cdot c$ .

15. (3) - 3

**EZ זיהוי**: המילה "הספקס" מצביעה על כך שזוהי שאלת הספק.

**EZ סיווג**: מס' פועלים העובדים ביחד למען מטרה משותפת – הספק משותף.

**EZ-WAY**: נבנה טבלת יחידות עבודה.

יחידות העבודה שוות למכפלת ההספק בזמן.

בשני השלבים (שלושה ברזים וארבעה ברזים) מספר יחידות העבודה צריך להיות זהה, מכיוון שמדובר על אותה בריכה.

שלב	הספק	זמן	יחידות עבודה
שלושה ברזים	3	5	$3 \cdot 5 = 15$
שלושה ברזים ועוד ברז רביעי			15

אם נקרא להספקו של כל ברז 1, אזי הספקו של הברז הרביעי הוא 2. כן ההספק של שלושת הברזים ועוד הברז הרביעי שווה 5. כעת נציב זאת בטבלת יחידות העבודה:

שלב	הספק	זמן	יחידות עבודה
שלושה ברזים	3	5	$3 \cdot 5 = 15$
שלושה ברזים ועוד ברז רביעי	5	$15 : 5 = 3$	15

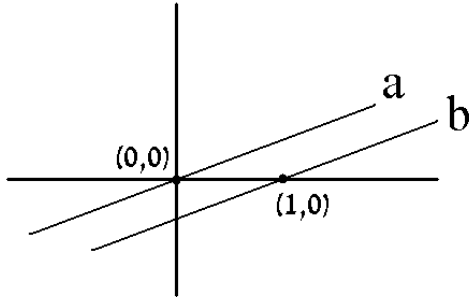
מכיוון שמספר יחידות העבודה נשאר זהה (15) ואילו ההספק גדל, הזמן קטן.

$$\frac{15}{5} = 3 \text{ : נחשב את הזמן על ידי חלוקת יחידות העבודה בהספק}$$

16. (2) - (-1, 0)

**EZ זיהוי:** גיאומטריה על מע' צירים – הנדסה אנליטית.

**EZ-TIP:** אם אין סרטוט, נסרטט:



כך נראה שאם יש a עובר גם בנק' (0,0), כפי שנתון, וגם בנק' (-1, 0), אזי הוא עובר על ציר ה-X והוא יהיה חייב לעבור בנק' (1,0), בה עובר יש b, והישרים לא יהיו מקבילים!  
**משפט:** קווים מקבילים לעולם לא יפגשו.

17. (4) -  $\frac{1}{4^3}$

**EZ זיהוי:** המילה "הסתברות" מצביעה על כך שזוהי שאלת הסתברות.

**EZ סיווג:** עופר מוציא ומחזיר כדורים לשק, כך שהאירועים אינם מושפעים.

**EZ-WAY:** ההסתברות להתרחשות מספר אירועים שווה למכפלת ההסתברויות בכל אירוע.

יש לחשב את ההסתברות להוצאת כדור כחול – ישנם שלושה כדורים כאלה מתוך 12 כדורים

סה"כ:  $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ . כיוון שצריך להוציא ולהחזיר שלושה כאלה נכפול את ההסתברות הנ"ל בעצמה

$$3 \text{ פעמים: } \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4^3}$$

18. (1) -  $\frac{1}{1-a}$

**EZ זיהוי:** אלגברה

$$\text{הביטוי המקורי } -\left(\frac{1}{a-1}\right) \text{ שווה לביטוי } \frac{1}{-(a-1)}$$

נפתח סוגריים במכנה ונקבל:  $\frac{1}{-a+1}$  שזה כמוכן שווה לביטוי שבתשובה (1).

כמו כן, ניתן לפתור תרגיל זה באמצעות הצבה. נציב:  $a = 2$ .

בביטוי מקורי נקבל:  $-\left(\frac{1}{2-1}\right) = -\left(\frac{1}{1}\right) = -1$  נבדוק איזו תשובה תיתן תוצאה דומה:



(1) -  $\frac{1}{1-2} = \frac{1}{-1} = -1$  - קיבלנו את התוצאה הרצויה, נמשיך לבדוק את שאר התשובות.

(2) -  $\frac{1}{1+2} = \frac{1}{3}$  - התוצאה אינה תואמת לתרגיל, נפסול את התשובה.

(3) -  $\frac{-1}{1-2} = \frac{-1}{-1} = 1$  - התוצאה אינה תואמת לתרגיל, נפסול את התשובה

(4) -  $\frac{-1}{1+2} = -\frac{1}{3}$  - התוצאה אינה תואמת לתרגיל, נפסול את התשובה

19. (4) -  $-5 < x < -4$

נפרק את אי השוויון לשניים:  $x^2 - 9 < 7$  וגם  $x^2 - 9 < 16$ .

נעביר אגפים ונקבל:  $16 < x^2$

נוציא שורש ונקבל:  $x < 5$  או  $-5 < x$  וגם:

נעביר אגפים בחלק השני של אי השוויון ונקבל:  $x^2 < 25$

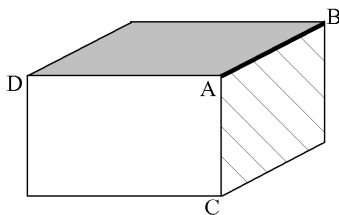
נוציא שורש ונקבל:  $4 < x$  או  $-4 < x$

מכיוון שנתון ש- $x$  שלילי, השורשים המתאימים ל- $x$  הם  $x < -4$  וגם  $x > -5$ .

לכן התחום המתאים הוא  $-5 < x < -4$

20. (1) -  $\frac{3}{2}$

**EZ-WAY**: נהפוך כל אחד מהמשפטים בשאלה למשוואה.



שטח הפאה העליונה הוא:  $AD \cdot AB$

שטח הפאה הימנית הוא:  $AC \cdot AB$

מכפלתן שווה ל:  $AB \cdot AD \cdot AB \cdot AC = 120$

נפח התיבה:  $AD \cdot AB \cdot AC = 80$

נציב את המשוואה השניה במשוואה הראשונה:  $AB \cdot \overbrace{AD \cdot AB \cdot AC}^{80} = 120$

$80 \cdot AB = 120$  ונקבל:

$AB = \frac{120}{80} = \frac{3}{2}$  נחלק ב-80 ונמצא את AB:

21. (1) - הביטוי שבטור א' גדול יותר

**EZ-WAY**: נשתמש בנוסחאות שטח מעגל ע"מ למצוא את השטחים הרצויים.

השטח הבהיר שווה לחצי שטח מעגל שרדיוסו  $r$ :  $\frac{1}{2}\pi r^2$

כיוון ש-  $R = 1.5r$ , נוכל לחשב את השטח הכהה השווה לחצי שטח מעגל שרדיוסו  $R$  וממנו נחסר

$$\frac{1}{2}\pi R^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 = \frac{1}{2}\pi \left(\frac{3}{2}r\right)^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \quad \text{את השטח הלבן:}$$

$$\frac{1}{2}\pi \cdot \frac{9}{4}r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 = \frac{9}{8}\pi r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \quad \text{נעלה בחזקה ונכפיל:}$$

$$\frac{9-4}{8}\pi r^2 = \frac{5}{8}\pi r^2 \quad \text{נמצא מכנה משותף ונחסר:}$$

נסתכל על השטח הבהיר:  $\frac{1}{2}\pi r^2$

כיוון ש-  $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ , נרחיב את השטח הבהיר ל-  $\frac{4}{8}\pi r^2$

כעת רואים בבירור שטור א'  $\left(\frac{5}{8}\pi r^2\right)$  יותר גדול.

22. (1) - הביטוי שבטור א' גדול יותר

**EZ-WAY**: עלינו להשתמש בביטוי שבמידע הנוסף ע"מ למצוא איזה ביטוי גדול יותר.

$$(xy)^a < x^{a+b}$$

$$x^a \cdot y^a < x^a \cdot x^b \quad \text{נפשט את הביטוי באמצעות חוקי החזקות:}$$

אחרי שפתחנו סוגריים ופישטנו את שני האגפים, אפשר לחלק ב-  $x^a$ .

חלוקה ב-  $x^a$  אפשרית מכיוון שנתון לנו ש-  $0 < x$

ונקבל:  $y^a < x^b$  - הביטוי בטור א' יותר גדול.

**הערה:** עבור מי ששואל את עצמו: "מה קורה אם  $x$  ו-  $y$  שווים שניהם ל-1? האם שני הביטויים

יכולים להיות שווים זה לזה?"

מקרה כזה לא ייתכן מכיוון שהוא אינו מתאים לנתון.

נסו להציב זאת ב-  $(xy)^a < x^{a+b}$  ותקבלו:  $1 < 1$ , כלומר, סתירה.



23. (2) - הביטוי שבטור ב' גדול יותר

**EZ זיהוי:** הסימן % מראה לנו שזוהי שאלת אחוזים.

**EZ-WAY:** ניעזר במשוואת האחוזים - חלק יחסי =  $\frac{\text{אחוז}}{100} \cdot \text{שלם}$

נציב את הנתון במשוואת האחוז –

$\frac{x \cdot a}{100} < x$  :  $x\%$  מ- a קטן מ- x

$x \cdot a < 100 \cdot x$  : נכפיל ב- 100 ונקבל:

$a < 100$  : נחלק ב- x ונמצא כי:

כמו כן, ניתן להסיק זאת גם ממשוואת האחוז ללא חישובים כלל:

x אחוזים מ- a הם כמו a אחוזים מ- x.

אם a אחוזים מ- x הם קטנים מ- x הרי שהאחוז (a) הוא קטן מ- 100.

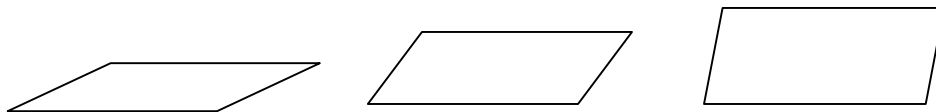
24. (4) - לא ניתן לדעת

**EZ-TIP:** בהשוואה כמותית, לא נסתמך על השרטוט!

ניתן לראות שאמנם לגבי המשולש קיבלנו את כל הנתונים ע"מ למצוא את שטחו:

שטח משולש ישר זווית שווה למכפלת הניצבים, לחלק ל- 2 :  $\frac{1 \cdot 2}{2} = 1$

לעומת זאת, את המקבילית ניתן לצייר בכמה אופנים כך ששטחה ישתנה בכל פעם, למשל:



כלומר, הגובה של המקבילית יכול להיות קטן מאוד אבל בכל מקרה לא יכול להיות גדול מ- 1 (לא יכול להיות יותר גדול מהצלע).

מכיוון שלא ניתן למצוא את גובה המקבילית, שטחה יכול להיות גדול משטח המשולש, במקרה שגובהה קרוב ל- 1; שווה לשטח המשולש במקרה שגובהה שווה לחצי; או קטן משטח המשולש במקרה שגובהה קטן מחצי.

**EZ-TIP:** בהשוואה כמותית, אם שתי תשובות ייתכנו – נסמן את תשובה 4.



25. (1) - הביטוי שבטור א' גדול יותר

בין 1 ל-100 ישנם 100 מספרים, ולכן ישנם 50 זוגיים ו-50 אי זוגיים. אפשר לנסות ולבדוק מה קורה עם שלושת המספרים הראשונים ב-A וב-B, וננסה למצוא חוקיות כלשהי:

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{5} \cdot \dots \cdot \frac{100}{99} = 2 \cdot 1 \frac{1}{3} \cdot 1 \frac{1}{5} \cdot \dots \cdot 1 \frac{1}{99}$$

תוצאת החלוקה הראשונה היא 2, ומשם כל תוצאת חלוקה גבוהה מאחד עד לחלוקה האחרונה כולל, לכן המכפלה חייבת להיות גדולה מ-2 והביטוי שבטור א' גדול יותר.

## חשיבה כמותית: פרק 2 - פתרונות

1. (3) - 3

**EZ** זיהוי: בעיות כלליות

**EZ-WAY**: נערוך רשימת מכולת:

$$\frac{x^2 + 18}{x} \quad \text{צנצנת דבש}$$

$$x \quad \text{צנצנת ריבה}$$

נבנה משוואה על פי הנתון –

$$\frac{x^2 + 18}{x} = 3x \quad \text{מחיר צנצנת דבש גדול פי 3 ממחיר צנצנת ריבה:}$$

$$x^2 + 18 = 3x^2 \quad \text{נכפיל את שני האגפים ב- } x:$$

$$18 = 2x^2 \quad \text{נעביר אגפים:}$$

$$9 = x^2 \quad \text{נחלק ב- } 2:$$

$$3 = x \quad \text{נוציא שורש ונמצא את } x:$$

2. (2) - 8

**EZ** זיהוי: בעיות כלליות

**EZ-TIP**: "מה יכול להיות" – נציב תשובות ונעבוד בשיטת האלימינציה.

נסכם את הנתונים: בסה"כ הוטלו 28 ביצים על ידי 12 תרנגולות היכולות להטיל 2 או 3 ביצים.  
 (1) אם 9 תרנגולות הטילו 2 ביצים כל אחת, הן הטילו ביחד 18 ביצים. שלוש התרנגולות הנותרות הטילו 3 ביצים כל אחת ובסה"כ 9 ביצים. אם כך, יוצא שכל התרנגולות הטילו ביחד 27 ביצים וזה סותר את הנתון. לכן נפסול תשובה זו.

(2) אם 8 תרנגולות הטילו 2 ביצים כל אחת, הן הטילו ביחד 16 ביצים. ארבע התרנגולות הנותרות הטילו 3 ביצים כל אחת וביחד 12. בסה"כ יוצא שהוטלו 28 ביצים. זו התשובה הנכונה.

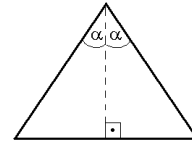
(3) אם 7 תרנגולות הטילו 2 ביצים כל אחת, הן הטילו ביחד 14 ביצים. חמש התרנגולות הנותרות הטילו 3 ביצים כל אחת ובסה"כ 15 ביצים. אם כך, יוצא שכל התרנגולות הטילו ביחד 29 ביצים וזה סותר את הנתון. לכן נפסול תשובה זו.

(4) אם 6 תרנגולות הטילו 2 ביצים כל אחת, הן הטילו ביחד 12 ביצים. שש התרנגולות הנותרות הטילו 3 ביצים כל אחת ובסה"כ 18 ביצים. אם כך, יוצא שכל התרנגולות הטילו ביחד 30 ביצים וזה סותר את הנתון. לכן נפסול תשובה זו.

**EZ-TIP**: חבל"ז = חבל"צ

גם אם הגענו לתשובה הנכונה, נמשיך ונבדוק את יתר התשובות.

3. (3) -



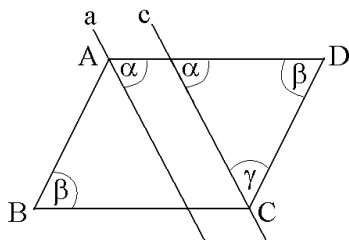
**EZ-TIP**: "מה אינו בהכרח" – נציב תשובות ונעבוד בשיטת האלימינציה.

- (1) נתונות שתי זוויות בנות 60 מעלות. מתוך סכום זוויות במשולש נמצא שגם הזווית השלישית היא בת 60 מעלות. אם כל הזוויות שוות, כל הצלעות שוות.
- (2) נתון משולש שווה שוקיים בעל זווית ראש בת 60 מעלות. אם זווית הראש בת 60 מעלות, זה משאיר לשתי הזוויות האחרות 120 מעלות. מכיוון שהמשולש הוא שווה שוקיים, זוויות הבסיס שוות ומכאן ששתיהן שוות 60 מעלות. **כדאי לזכור**: משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו שווה 60 מעלות הוא משולש שווה צלעות.
- (3) נתון משולש בו חוצה זווית הראש הוא גם האנך לבסיס. תכונה זו קיימת גם במשולש שווה שוקיים ולא רק במשולש שווה צלעות ולכן זה **אינו בהכרח** משולש שווה צלעות. זו התשובה הנכונה.
- (4) נתון לנו משולש שווה שוקיים, בו האנך לבסיס יוצר משולש ישר זווית שבסיסו שווה למחצית היתר. זהו כמובן **משולש זהב** ומכאן שזווית הבסיס של המשולש היא בת 60 מעלות. גם כאן הגענו למשולש שווה שוקיים בעל זווית 60 מעלות, שהוא כפי שכבר אמרנו, שווה צלעות בהכרח.

4. (2) -  $180^0$

**EZ-WAY**: כאשר שואלים אותן על ערכן של זוויות נתונות, ננסה למקם אותן בתוך משולש או

צורה מוכרת, על מנת שנוכל לחשבן או למצוא את הקשר ביניהן.



נסתכל על המשולש שנוצר בין ישר c לבין הקודקוד D:

ראשית, מכיוון שהישרים a ו-c מקבילים, ניתן למקם בתוכו את הזווית  $\alpha$ .

שנית, זוויות נגדיות במקבילית שוות זו לזו ולכן זווית D

שווה לזווית B, כלומר ל-  $\beta$ .

נסמן זאת על גבי הסרטוט ונראה שהזוויות  $\alpha$ ,  $\beta$  ו-  $\gamma$  הן שלוש הזוויות של המשולש ולפיכך,

סכומן שווה 180 מעלות.

5. (3) - 3

**EZ זיהוי:** מופיע הסימן \$ - משוואות יצירתיות

**EZ סיווג:** הסימן היצירתי \$ מופיע פעמיים – סוג כפול

**EZ-WAY:** נציב את המספרים בתרגיל, בתבנית הנתונה. נתחיל בפעולה שבתוך הסוגריים

ונמשיך לפי סדר פעולות חשבון.

$$(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ : התבנית הנתונה}$$

$$((2, 1), 2) = ? \text{ : התרגיל הנתון}$$

$$\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5} \text{ : נתחיל בתרגיל שבתוך הסוגריים}$$

כעת יש לחשב את התוצאה של הביטוי אחרי ביצוע הפעולה שבתוך הסוגריים:  $(\sqrt{5}, 2)$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2} = \sqrt{5 + 4} = \sqrt{9} = 3 \text{ : נציב בתבנית}$$

6. (1) - 0

**EZ זיהוי:** מדובר על מספרים עוקבים – תכונות מספרים

**EZ סיווג:** ציר המספרים

**EZ-TIP:** כאשר נתונים לנו מספרים עוקבים כדאי לנסות ולהציב על פי הנתון.

נתון לנו כי סכום המספרים הוא 2.

כדי שסכום 4 מספרים שלמים יהיה 2, חלקם צריכים להיות שליליים.

ארבעת המספרים המקיימים את הנתון הם:  $-1, 0, 1, 2$

$$-1 + 0 + 1 + 2 = 2 \text{ : סכומם הוא}$$

$$(-1) \cdot 0 \cdot 1 \cdot 2 = 0 \text{ : מכפלתם היא}$$

**הערה:** אם ידוע לנו על מספרים עוקבים שחלקם שליליים וחלקם חיוביים, המספר אפס צריך להיות ביניהם. מרגע שגילינו את זה, לא צריך למצוא מיהי רביעית המספרים בדיוק, משום שכל מכפלה של אפס שווה אפס.

7. (3) – שני הביטויים שווים זה לזה

**EZ זיהוי:** מופיעה המילה ממוצע בגוף השאלה – בעיות ממוצע

**EZ-WAY:** נעזר בנוסחת הממוצע:  $\frac{\text{סכום האיברים}}{\text{מספר האיברים}} = \text{ממוצע}$

מכיוון שבשני המקרים, לאחר ההעברה ולפני ההעברה, סכום הגולות לא השתנה, גם הממוצע לא השתנה. לכן שני הביטויים שווים.

**EZ-TIP:** על מנת שהממוצע ישתנה יש צורך בשינוי חישובי, כלומר הוספה או הוצאה של פריטים מתוך הסך הכל ולא מספיקה העברה של פריטים מאיבר לאיבר.

8. (2) – הביטוי שבטור ב' גדול יותר

**EZ-WAY:** סכום הזוויות הפנימיות במצולע בן  $n$  צלעות הוא:  $180(n-2)$

טור א': סכום הזוויות הפנימיות במצולע בן 7 צלעות  $= 180 \cdot 5 = 180(7-2)$

טור ב': סכום הזוויות הפנימיות במצולע בן 9 צלעות  $= 180 \cdot 7 = 180(9-2)$

מכאן שהביטוי שבטור ב' גדול יותר.

**EZ TIP:** ככל שמספר הצלעות במצולע גדול יותר, כך גם סכום הזוויות הפנימיות במצולע גדל (למשל במשולש – 180 מעלות ואילו במרובע – 360 מעלות).

9. (4) – המידע הנתון אינו מספיק כדי לקבוע איזה מהנ"ל הוא יחס הגדלים בין הביטויים

**EZ זיהוי:** מופיע הנתון  $0 < a, b$  בהשוואה כמותית – חוקי משפחות

**EZ-WAY:** נייער בתכונות המשפחות השונות על מנת למצוא את יחס הגדלים בין הביטויים.

בטור א':  $\frac{a}{b}$

בטור ב':  $\frac{a^3}{b^3} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$

ניקח את  $\frac{a}{b}$  ונקרא לו  $x$ .

על מנת לקבוע מי יותר גדול  $x$  או  $x^3$ , עלינו לדעת באיזו משפחה  $x$ . מכיוון שאנו לא יודעים מי יותר גדול,  $a$  או  $b$ , לא ניתן לקבוע האם  $x$  שייך למשפחת

"2" או למשפחת " $\frac{1}{2}$ ". אם  $x$  שייך למשפחת "2" טור ב' יותר גדול.

לעומת זאת, אם  $x$  שייך למשפחת " $\frac{1}{2}$ " אז טור א' יותר גדול.

**EZ-TIP:** אם בהשוואה כמותית שתי תשובות אפשריות – נסמן את התשובה הרביעית.

אפשרות אחרת היא לשאול, מה קורה אם  $a$  ו-  $b$  שווים שניהם ל-1. במקרה כזה, התשובה תהיה (3), כלומר שני הביטויים שווים. אולם בכל מקרה אחר, ברור שתקבל תשובה אחרת, כלומר, אחד הביטויים יהיה יותר גדול מהשני. לכן ניתן לסמן את תשובה (4).

**10. (2) – הביטוי שבטור ב' גדול יותר**

**משפט:** סכום שתי צלעות במשולש תמיד יהיה גדול מהצלע השלישית.

שתי צלעות נתונות במשולש הן 4 ו- 5.

מכאן שהצלע השלישית חייבת להיות קטנה מ- 9.

ולכן היקף המשולש חייב להיות בעצמו קטן מ-  $4 + 5 + 9$ , כלומר, קטן מ- 18.

**11. (4) - המידע הנתון אינו מספיק כדי לקבוע איזה מהנ"ל הוא יחס הגדלים בין הביטויים**

נתון לנו ש-  $(x + y)^2 = 1$  ומבקשים מאיתנו לקבוע מי יותר גדול, 1 או  $x - y$

נפתח את הנתון כדי למצוא את הקשר בין  $x$  ל-  $y$ :

כדי שהנתון יתקיים, הסכום  $x + y$  צריך להיות שווה ל-1 או ל- -1.

נציב מספרים שונים המקיימים את הנתון ונראה מהו יחס הגדלים:

$$\text{נציב } x = 1 \text{ ו- } y = 0$$

במקרה זה, טור ב' יהיה שווה 1 ואז שני הטורים יהיו שווים.

$$\text{כעת נציב } x = 2 \text{ ו- } y = -1$$

במקרה זה, טור ב' יהיה שווה 3 אז התשובה תהיה (2) – טור ב' גדול יותר.

**EZ-TIP:** אם בהשוואה כמותית שתי תשובות אפשריות – נסמן את התשובה הרביעית.

**12. (4) - רכבת הרים**

מוגדרת לנו "יעילות" של מתקן על ידי היחס: מספר המבקרים המקסימלי בכל הפעלה / משך הפעילות

על מנת למצוא לאיזה מהמתקנים היעילות הגדולה ביותר, נשלוף את הנתונים הנדרשים עבור כל מתקן ונחשב את היחס הרצוי:

(1) גלגל ענק =  $\frac{45}{8}$ . לא צריך לחשב את התוצאה המדוייקת; מספיק לציין שהיחס קטן מ- 6

$$\left(\frac{48}{8}\right) \text{ וגדול מ- } 5 \left(\frac{40}{8}\right)$$

$$(2) \text{ מעלית נופלת } = 5 = \frac{10}{2}$$



$$(3) \text{ צלחת מעופפת} = 2 = \frac{20}{10}$$

$$(4) \text{ רכבת הרים} = 6 = \frac{24}{4} \text{ . זהו היחס הגדול ביותר.}$$

13. (3) - 9

נתון לנו שרון יכול לעלות רק על  $\frac{2}{3}$  מהמתקנים.

ישנם 9 מתקנים ולכן הוא יכול לעלות בדיוק על  $6 = 9 \cdot \frac{2}{3}$  מתקנים.

**EZ-TIP:** "מה יכול להיות" – ניעזר בתשובות ונעבוד באלימינציה.

- (1) אם גילו של רון הוא 5, הוא יכול לעלות רק על 5 מתקנים (גלגל ענק, מבוך מראות, מכוניות מתנגשות, צלחת מעופפת, קרוסלה). לכן תשובה זו אינה נכונה.
- (2) אם גילו של רון הוא 7, הוא יכול לעלות רק על 5 מתקנים (גלגל ענק, מבוך מראות, מכוניות מתנגשות, צלחת מעופפת, קרוסלה). לכן תשובה זו אינה נכונה.
- (3) אם גילו של רון הוא 9, הוא יכול לעלות בדיוק על 6 מתקנים (גלגל ענק, מבוך מראות, מסלול מירוצים, מכוניות מתנגשות, צלחת מעופפת, קרוסלה). לכן זוהי התשובה הנכונה.
- (4) אם גילו של רון הוא 10, הוא לא יכול לעלות רק על מתקן אחד (רכבת הרים). לכן תשובה זו אינה נכונה.

14. (1) - 11

משך ההפעלה של המעלית הנופלת הוא 2 דקות, אולם לאחר כל 2 דקות של הפעלה, ישנה דקה של המתנה, לפי הנתון בהסבר הראשי של הטבלה. לכן נתייחס לכל מחזור הפעלה, כאל 3 דקות. אם יוגב הגיע בדיוק כשהסתיימה הפעלה, תהיה המתנה של לפחות דקה עד ההפעלה הבאה. יוגב המתין 34 דקות, כלומר דקה המתנה לאחר ההפעלה ועוד 33 דקות.

$$\text{ב- 33 דקות המתקן יכול להשלים לכל היותר } 11 = \frac{33}{3} \text{ מחזורים בני 3 דקות.}$$

15. (3) - 7

נעבור ונבדוק את המתקנים אחד-אחד ונראה אילו מהם פעלו כעבור  $\frac{1}{2}$  10 דקות. לא נשכח שבין

הפעלה להפעלה ישנו זמן המתנה מינימלי של דקה:

**גלגל ענק:** משך פעילות של 8 דקות + דקה המתנה = 9 דקות. כלומר ייתכן שלאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות המתקן יפעל.

**מבוך מראות:** משך פעילות של 10 דקות + דקה המתנה = 11 דקות. כלומר, לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות הוא יהיה בדקת ההמתנה שלו ו**בוודאות** לא יפעל.

**מכוניות מתנגשות:** משך פעילות של 7 דקות + דקה המתנה = 8 דקות. כלומר ייתכן שלאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות המתקן יפעל.

**מסלול מירוצים:** משך פעילות של 3 דקות + דקה המתנה = 4 דקות. המתקן מסיים 2 מחזורי הפעלה ב- 8 דקות (2 · 4) וההפעלה הבאה תארך 3 דקות. לכן לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות המתקן יפעל.

**מעלית נופלת:** משך פעילות של 2 דקות + דקה המתנה = 3 דקות. המתקן מסיים 3 מחזורי הפעלה ב- 9 דקות וההפעלה הבאה תארך 2 דקות. לכן לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות המתקן יפעל.

**ספינת פיראטים:** משך פעילות של 4 דקות + דקה המתנה = 5 דקות. המתקן מסיים שני מחזורי הפעלה ב- 10 דקות, ולכן לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות הוא יפעל.

**צלחת מעופפת:** משך פעילות של 10 דקות + דקה המתנה = 11 דקות. כלומר, לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות הוא יהיה בדקת ההמתנה שלו ו**בוודאות** לא יפעל.

**קרוסלה:** משך פעילות של 15 דקות, לכן לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות הוא **בוודאות** יפעל.

**רכבת הרים:** משך פעילות של 4 דקות + דקה המתנה = 5 דקות. המתקן מסיים שני מחזורי הפעלה ב- 10 דקות, ולכן לאחר  $10\frac{1}{2}$  דקות הוא יפעל.

ישנם שני מתקנים שידוע לנו **בוודאות** שאינם פועלים ועוד 7 מתקנים שייתכן שפועלים. מכאן שכעבור  $10\frac{1}{2}$  דקות, לכל היותר 7 מתקנים יפעלו.

16. (1) - 206

**EZ-TIP:** "מה אינו יכול להיות" – ניעזר בתשובות ונעבוד באלימינציה.

נעשה אלימינציה על ידי חישוב נקודת המינימום והמקסימום האפשריות ונפסול את התשובות שמחוץ לטווח.

ספינת הפיראטים הופעלה במשך שעתיים, כלומר 120 דקות.  
שימו לב שמתייחסים בנתון לזמן הפעלה נטו, כלומר ללא הפסקות.

$$\frac{120}{4} = 30$$

לכן, אם נחלק את סך כל זמן ההפעלה במשך ההפעלה, נקבל את מספר ההפעלות:  $30 = \frac{120}{4}$   
מספר המבקרים המינימלי בכל הפעלה הוא 7 ולכן, ב- 30 הפעלות, מספר המבקרים המינימלי  
הוא:  $210 = 7 \cdot 30$  מבקרים.

$$25 \cdot 30 = 750$$

מספר המבקרים המקסימלי הוא:  $750 = 25 \cdot 30$ .

אם כן, הטווח האפשרי הוא 210 עד 750.  
כעת ניתן לפסול את התשובה היחידה שמחוץ לטווח והיא (1) – 206.

$$17. (1) - \frac{3}{2}$$

**EZ זיהוי:** המילה פי מופיעה בגוף השאלה – **בעיות יחס**.

**EZ-WAY:** מבקשים שנחשב את היחס:  $\frac{\text{מספר הבולים של לימור}}{\text{מספר הבולים של דפנה}}$

נתונים לנו הביטויים:

$$a = \text{לימור} \cdot \text{בועז} \quad \text{מספר הבולים של בועז כפול מספר הבולים של לימור}$$

$$\frac{2}{3} a = \text{דפנה} \cdot \text{בועז} \quad \text{מספר הבולים של בועז כפול מספר הבולים של דפנה}$$

$$\frac{\text{לימור} \cdot \text{בועז}}{\text{דפנה} \cdot \text{בועז}} = \frac{a}{\frac{2}{3} a}$$

נחלק את הביטויים אחד בשני:

$$\frac{\text{לימור}}{\text{דפנה}} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$$

נצמצם את אגף ימין ב- a ואת אגף שמאל ב- "בועז" ונקבל:

מכאן שמספר הבולים שיש ללימור גדול פי  $\frac{3}{2}$  ממספר הבולים שיש לדפנה.

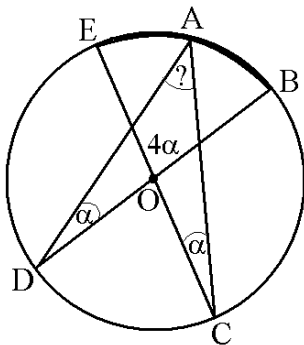
$$18. (3) - 2^{\frac{3}{4}}$$

**EZ זיהוי:** אלגברה

**EZ-WAY:** להפטר מהשורשים!



נהפוך בביטוי המקורי  $\sqrt{2\sqrt{2}}$  את השורשים – לחזקות:  $(2 \cdot 2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$   
 כעת נחבר את החזקות של הביטוי שבתוך הסוגריים ונקבל:  $(2^{1+\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} = (2^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{2}}$   
 כדי לפתוח את הסוגריים יש להכפיל את החזקות:  $2^{\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2}} = 2^{\frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 2}} = 2^{\frac{3}{4}}$

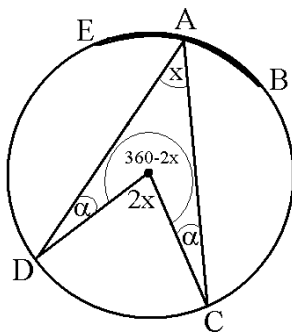


19. (2) -  $2\alpha$

נבחן את הסרטוט:

זווית מרכזית הנשענת על הקשת AE שווה לכפליים מהזווית ההיקפית הנשענת על אותה קשת ( $\alpha$ ), כלומר זווית מרכזית כזו תהיה שווה ל-  $2\alpha$ . הזווית EOB נשענת על חיבור שתי הקשתות השוות (מודגש בסרטוט), כלומר על קשת הגדולה פי 2 מקשת AE.

לכן הזווית EOB תהיה גדולה פי 2 מהזווית המרכזית הנשענת על קשת AE, ולכן היא תהיה שווה  $4\alpha$ . הזווית DOC היא זווית קודקודית ל- EOB ולכן גם היא שווה  $4\alpha$ . זווית DAC, שאת גודלה אנו מתבקשים למצוא, שווה למחצית הזווית המרכזית DOC, ומכאן שהיא שווה ל-  $2\alpha$ .



דרך פתרון נוספת היא בעזרת סכום הזוויות של המרובע ADOC:

נקרא לזווית אותה עלינו למצוא x. אם כך, הזווית המרכזית DOC שווה כפליים ממנה:  $2x$ .

הזווית המשלימה שלה שווה:  $360 - 2x$

כעת נסכום את הזוויות במרובע ADOC ונשווה ל- 360 מעלות:

$$\alpha + \alpha + 360 - 2x + x = 360$$

נקבץ איברים ונעביר אגפים ונקבל:  $2\alpha = x$

20. (4) - 18

**EZ זיהוי:** המילה "צירופים" מופיעה בגוף השאלה - קומבינטוריקה.

**EZ-WAY:** מספר האפשרויות להתרחשות כמה אירועים שווה למכפלת האפשרויות בכל אירוע.

על פי הנתון, ניתן להרכיב חליפה באמצעות צירוף של: שמלה+נעליים

או: מכנסיים+חולצה+זוג נעליים



בחירת כל פריט לבוש היא אירוע בפני עצמו ולכן נכתוב את הביטוי לחישוב מספר הצירופים האפשריים כך:

$$\overline{\text{מכנסיים} \cdot \text{חולצה} \cdot \text{נעליים}} + \overline{\text{שמלה} \cdot \text{נעליים}}$$

כעת נציב את מספר האפשרויות לבחירת כל אירוע ונמצא את התוצאה:

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 2}{\text{מכנסיים} \cdot \text{חולצה} \cdot \text{נעליים}} + \frac{2 \cdot 1}{\text{שמלה} \cdot \text{נעליים}} = 2 \cdot 4 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 16 + 2 = 18$$

21. (2) - 10

**EZ-TIP: להבחין בין פקטור הצב לבין מה שנחשב!**

הנתון שאברהם קיבל מספר שקלים המתחלק ב-5 הוא פקטור הצב, משום שכל התשובות האפשריות מתחלקות ב-5. מכיוון שאין לנו כאן נתונים המאפשרים לבנות משוואה ואין אפשרות להיעזר בתכונות מספרים, נעבוד באלימינציה: נבדוק קודם כל, מינימום ומקסימום:

אם אברהם קיבל שקל אחד על כל הטלה, הוא קיבל 6 שקלים ב-6 הטלות. לכן תשובה (1) נפסלת. אם אברהם קיבל 3 שקלים בכל הטלה, הוא קיבל  $3 \cdot 6 = 18$  שקלים ב-6 הטלות. מכאן שגם תשובה (4) נפסלת.

נשארנו עם שתי תשובות. נבדוק האם ישנו צירוף של תוצאות שיכול להביא לאחת משתי התשובות:

(2) - 10. אם אברהם קיבל בשתי הטלות 3 שקלים, וב-4 ההטלות הנותרות שקל אחד, הוא מגיע לסכום של 10 שקלים:  $2 \cdot 3 + 4 \cdot 1 = 10$ .

**EZ-TIP: חבל"ז = חבל"צ!**

גם אם הגענו לתשובה הנכונה, נמשיך ונבדוק את התשובות הנותרות, כדי לשלול טעות חישוב. (3) - 15. אם אברהם קיבל בארבע הטלות 3 שקלים ובשתיים הנותרות שקל אחד, הוא מגיע לסכום של 14 שקלים. לעומת זאת, אם הוא מקבל בחמש הטלות 3 שקלים ובהטלה השישית שקל, הוא מגיע ל-16 שקלים. כלומר, אין כל אפשרות להגיע ל-15 שקלים ב-6 הטלות.

22. (1) - 5

נתונה לנו שאלה המשלבת אי-שוויון עם ערך מוחלט.  $|x + 8| < 3$

כשניתקל בשאלה מסוג זה, עלינו להתחשב בשני מקרים בהם אי-השוויון מתקיים:

מקרה 1:  $x + 8 < 3$

ומקרה 2:  $-3 < x + 8$



כלומר, יש לנו שני אי-שוויונות לפתור ולהצליב לאחר מכן, את התחומים שנקבל:

מהעברת אגפים באי-שוויון הראשון נקבל:  $x < -5$

ואילו מהעברת האגפים באי-שוויון השני נקבל:  $-11 < x$

נצליב את שני התחומים ונקבל:  $-11 < x < -5$

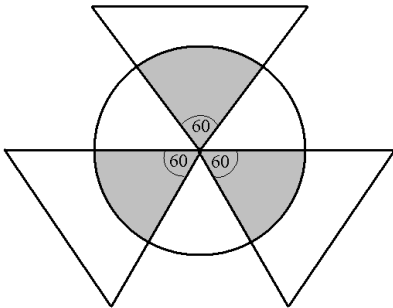
בתחום זה ישנם 5 מספרים שלמים:  $-10, -9, -8, -7, -6$

ומכאן שהתשובה היא (1) - 5.

**הערה:** מכיוון שנתון לנו תחום מספרים די קטן, ניתן גם להציב ערכים ולמצוא בדיוק מהם הערכים המקיימים את אי-שוויון.

**2.23 - (2) -  $2\pi$**

מבקשים שנחשב שטח צורה המורכבת מ-3 משולשים שווי צלעות ומעגל. נשלים את צלעות המשולשים ונסמנם בסרטוט:



כעת אנו יכולים לראות ששטח הצורה שווה לסכום שטחי המשולשים ועוד שטח שלוש הגזרות הלבנות. שלוש הגזרות האפורות הן שטח חפיפה בין המעגל למשולשים מהמעגל, ולכן אנו לא מחברים את כל שטח המעגל אלא רק את הגזרות הלבנות, השוות להן בדיוק בשטחן (הזווית המרכזית של כל גזרה לבנה ושל כל גזרה אפורה שווה 60 מעלות).

שטח כל משולש נתון:  $\frac{1}{2}\pi$  סמ"ר.

שטח כל גזרה לבנה:  $\frac{\pi r^2 \alpha}{360} = \frac{\pi \cdot 60}{360} = \frac{1}{6}\pi$

נחשב את שטח הצורה: שטח שלוש הגזרות הלבנות + שטח המעגל

נציב את הנתונים ונמצא את שטח הצורה:  $3 \cdot \frac{1}{2}\pi + 3 \cdot \frac{1}{6}\pi =$

$\frac{3}{2}\pi + \frac{1}{2}\pi = 1\frac{1}{2}\pi + \frac{1}{2}\pi = 2\pi$

**2.24 - (3) - הסכום  $b+c$  לא מתחלק ב-3.**

**EZ זיהוי:** מדובר על חלוקה – תכונות מספרים.

נתון לנו שהביטוי  $a+b+c$  מתחלק ב-3 ואילו  $a$  בעצמו אינו מתחלק ב-3.

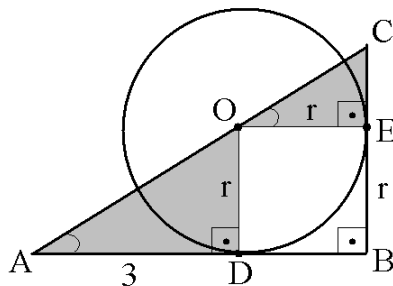
אם נחסר ממספר המתחלק ב-3, מספר אחר המתחלק ב-3, נקבל מספר במתחלק ב-3.



בהתאם, אם נחסר ממספר המתחלק ב-3, מספר אחר שאינו מתחלק ב-3, נקבל מספר שאינו מתחלק ב-3. לכן,  $a + b + c - a = b + c$ , הוא ביטוי שבהכרח אינו מתחלק ב-3. מכאן שתשובה (3) היא הנכונה בהכרח.

מי שמחפש פתרון באמצעות הצבה יכול להציב כל שלושה מספרים זוגיים זהים, שאינם מתחלקים ב-3 (2,4,8,10 וכו'). סכום יתחלק ב-3, מכפלת שניים מהם לא תתחלק ב-3 וההפרש בין שניים מהם יהיה תמיד 0.

$$25. (4) - \left( \frac{r^3}{3} + r \right) \text{ סמ"ר}$$



כדי לחשב את אורכו של BC עלינו לחלקו לקטעים שגודלם ידוע לנו. נעשה זאת באמצעות מתיחת רדיוסים ממרכז המעגל אל נקודות ההשקה. כעת אנו רואים שהנקודה E מחלקת את הצלע BC לרדיוס + CE. כעת נותר לחשב את גודלו של CE.

CE הוא בסיס במשולש ישר זווית OEC (רדיוס מאונך למשיק בנקודת ההשקה). משולש OEC דומה למשולש ADO, מכיוון שיש להם שני זוויות שוות.

$$\frac{AD}{OE} = \frac{OD}{CE} \quad \text{משולשים דומים מקיימים ביניהם יחס צלעות ולכן:}$$

$$\frac{3}{r} = \frac{r}{CE} \quad \text{נציב את הנתונים מהסרטוט:}$$

$$CE = \frac{r^2}{3} \quad \text{נכפיל בהצלבה ונמצא את ערכו של CE:}$$

$$\frac{r^3}{3} + r \quad \text{כעת נחבר את CE ל- BE ונמצא את אורכו של BC:}$$

והתשובה הנכונה היא (4).