מפתח תשובות נכונות

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

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-15)

1. **השאלה**: שטחו של מלבן (בסמ"ר) גדול פי 6 מרוחבו (בס"מ).

מה **אורכו** של המלבן (בס"מ)?

פיתרון: בשאלה זו נתון מלבן ששטחו גדול פי 6 מרוחבו, ועלינו למצוא את אורכו של המלבן. אורך מלבן משמש לחישוב שטחו, ולכן ניתן יהיה לחלץ את אורך המלבן ממשוואה שנבנה על פי הנוסחה לחישוב שטח המלבן. שטח מלבן שווה למכפלת אורכו ברוחבו. על פי הנתון, שטח המלבן גדול פי 6 מרוחבו, כלומר שטח המלבן שווה ל-6 פעמים הרוחב. נרשום זאת כמשוואה: אורך · רוחב = רוחב · 6.

כעת נחלץ מהמשוואה את אורך המלבן, על-ידי חלוקת שני האגפים ברוחב, נקבל: אורך = 6.

תשובה (3).

---

2. **השאלה**: x, y ו-z מספרים שלמים (לאו דווקא שונים), וכל אחד מהם שונה מ-0.

$$W = x^2 + y^2 + z^2$$

איזה מהמספרים הבאים **אינו** יכול להיות שווה ל-W?

פיתרון: על מנת לקבוע איזו מהתשובות לא יכולה להיות ערכו של W, ננסה לפרק כל אחת מהתשובות לסכום של שלושה מספרים בעלי שורש שלם, התשובה שאינה ניתנת לפירוק שכזה היא התשובה הנכונה:

תשובה (1): 7. לא ניתן לפרק את 7 לסכום של שלושה מספרים בעלי שורש שלם.

תשובה (2): 9. $1^2 + 2^2 + 2^2 = 1 + 4 + 4 = 9$.

תשובה (3): 12. $2^2 + 2^2 + 2^2 = 4 + 4 + 4 = 12$.

תשובה (4): 14. $1^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 4 + 9 = 14$.

תשובה (1).

---

3. **השאלה**: במחשבון מסוים מקש החיבור (+) התקלקל, ולכן כשלוחצים עליו, הוא מבצע פעולת כפל במקום פעולת חיבור.

רוני שלא ידע על הקלקול, בחר מספר מסוים שנסמנו ב-y, והקיש במחשבון 1+y.

בעבור איזה ערך y מהבאים יקבל בכל זאת את התשובה הנכונה?

פיתרון: בשל התקלה, המחשבון מבצע פעולת כפל כאשר מקישים פעולת חיבור. עלינו לקבוע עבור איזה ערך של y הקשה של התרגיל $1 + y$ תניב תוצאה נכונה למרות התקלה.

כאשר מקישים במחשבון המקולקל את התרגיל $1+y$, הוא מחליף את פעולת החיבור וכפל ומבצע את התרגיל $1\cdot y$. בכדי לענות על השאלה עלינו לקבוע מתי תוצאת התרגיל $1\cdot y$ זהה לתוצאת התרגיל $1+y$. ניצור משוואה בין שני התרגילים ונחלץ ממנה את ערכו של y: $1\cdot y=1+y \quad \Leftrightarrow \quad y=1+y$.
כאשר נחסר y משני האגפים, נקבל: $0=1$. כלומר, לא משנה מה ערכו של y (שהרי הוא מצטמצם) מתקבלת משוואה שגויה (שכן 0 אינו שווה ל-1). מכאן שלא קיים y המקיים את המשוואה.

תשובה (4).

---

4. **השאלה**: $3^{n+1}=243$

$n=?$

פיתרון: מכיוון ש-n הוא חלק מהמעריך, בכדי למצוא את ערכו עלינו להשוות בסיסים. נביע את אגף ימין של המשוואה כחזקה של 3, ונקבל: $3^{n+1}=3^5$. כאשר לשתי חזקות שוות יש בסיסים זהים (וגדולים מ-1), גם המעריכים חייבים להיות זהים (בכדי שהשוויון ישמר). כלומר: $n+1=5$. נחסר 1 משני האגפים, ונקבל: $n=4$.

תשובה (4).

---

5. **השאלה**: בשאלה זו מתוארות 4 זוויות בעלות קודקוד משותף. 4 הזוויות יוצרות יחד סיבוב שלם, כלומר סכומן $360°$. ניצור משוואה, ונחלץ מתוכה את ערכו של x: $x+2x+3x+60°=360°$.
נחסר $60°$ משני האגפים, נכנס איברים, ונקבל: $6x=300°$.
נחלק ב-6 את שני האגפים, ונקבל: $x=50°$.

תשובה (4).

---

6. **השאלה**: משכורתו של פועל במפעל שווה ל-20% ממשכורתו של המנהל.

לכמה אחוזים ממשכורתו של פועל שווה משכורתו של המנהל?

פיתרון: מכיוון שהנתון והשאלה מתייחסים לאחוזים ואין כלל מספרים ממשיים, נוח יהיה לפתור את השאלה על-ידי הצבת מספרים על פי הנתון. נציב כי משכורתו של המנהל היא 100 שקלים. על פי הנתון, משכורתו של פועל שווה ל-20% ממשכורתו של המנהל. 20% מ-100 שקלים הם 20 שקלים. כלומר, משכורתו של הפועל היא 20 שקלים. כעת נענה על השאלה בעזרת המספרים שבחרנו: לכמה אחוזים ממשכורתו של פועל (כלומר מ-20 שקלים) שווה משכורתו של המנהל (כלומר 100 שקלים).
מכיוון ש-100 גדול פי 5 מ-20, הרי ש- 100 שקלים שווה ל-500% מ-20 שקלים.

תשובה (1).

---

7. **השאלה**: $x<0$.

איזה מהביטויים הבאים הוא **הקטן** ביותר?

פיתרון: מכיוון שהנתון מתייחס לסימנו של x, נבדוק קודם כל את סימנם של הביטויים שבתשובות:

<u>תשובה (1)</u>: $\frac{x^3}{x^5}$. מכיוון ש-x שלילי, בכל חזקה אי-זוגית (כגון חזקת 3 או 5) הוא יישאר שלילי. מכאן שגם המונה וגם המכנה של ביטוי זה הם שליליים. חלוקה של מספר שלילי במספר שלילי נותנת תוצאה חיובית.

<u>תשובה (2)</u>: x^2. x הוא שלילי, מספר שלילי בחזקה זוגית (כגון חזקת 2) נותן תוצאה חיובית.

<u>תשובה (3)</u>: $\frac{x^3}{x^6}$. x הוא שלילי, מספר שלילי בחזקה אי-זוגית (כגון חזקת 3) הוא יישאר שלילי. ובחזקה זוגית (כגון חזקת 6) הוא ייתן תוצאה חיובית. חלוקה של מספר שלילי במספר חיובי נותנת תוצאה שלילית.

<u>תשובה (2)</u>: x^4. x הוא שלילי, מספר שלילי בחזקה זוגית (כגון חזקת 4) נותן תוצאה חיובית.

מכיוון שתשובה (3) היא שלילית והשאר חיוביות, ערכו של הביטוי שבתשובה (3) הוא הקטן ביותר.

תשובה (3).

שימו לב: ניתן לפשט את התשובות לפני בדיקת סימניהן. כמובן שגם במקרה כזה התוצאה המתקבלת זהה.

---

8. בשאלה זו נתון משושה משוכלל שאורך צלעו 1 ס״מ, ועלינו לקבוע את אורכו של האלכסון CF. מכיוון שאין נוסחה לחישוב אורך אלכסון במשושה, נחלק את המשושה למשולשים בעזרת אלכסונים ונפתור בעזרתם את השאלה. כאשר מעבירים במשושה אלכסונים העוברים דרך מרכז הצורה, מתקבלים 6 משולשים שווי צלעות שצלעם שווה לצלע המשושה (כלומר, ל-1 ס״מ). האלכסון המבוקש CF שווה ל-2 צלעות של משולש שווה-צלעות שכזה, כלומר ל-2 ס״מ.

תשובה (2).

---

9. **השאלה**: במשחק מסוים מטילים שתי קוביות הוגנות (שפאותיהן ממוספרות מ-1 עד 6).

על השחקן לנחש מה **סכום** המספרים שיראו שתי הקוביות.
אם השחקן מנחש נכונה הוא זוכה בפרס.

איזה מהסכומים הבאים כדאי ביותר לנחש במשחק זה?

פיתרון: על מנת לקבוע מהו סכום התוצאות שכדאי לנחש במשחק המתואר, עלינו למצוא מהו הסכום בעל הסיכוי הגדול ביותר להתקבל בהטלת 2 קוביות. כלומר מהו הזוג שיש הכי הרבה אפשרויות לקבל אותו מתוך סך כל 36 התוצאות האפשריות בהטלת 2 קוביות.
נבדוק את האפשרויות לקבל כל אחד מהסכומים שבתשובות:
<u>תשובה (1)</u>: סכום של 11 יתקבל כאשר יתקבל אחד מהזוגות הבאים: (5,6) ו-(6,5).
<u>תשובה (2)</u>: סכום של 2 יתקבל כאשר יתקבל הזוג: (1,1).
<u>תשובה (3)</u>: סכום של 7 יתקבל כאשר יתקבל אחד מהזוגות הבאים: (6,1), (1,6), (5,2), (2,5), (3,4) ו-(4,3).
<u>תשובה (4)</u>: סכום של 4 יתקבל כאשר יתקבל אחד מהזוגות הבאים: (1,3), (3,1) ו-(2,2).

מכיוון שבתשובה (3) יש הכי הרבה זוגות אפשריים, הרי שהסיכוי לקבל סכום תוצאות של 7 הוא הגדול ביותר.

תשובה (3).

---

10. **השאלה**: בסרטוט שלפניכם $AB \parallel CD$.
הזווית γ שווה ל-

פיתרון: בשאלה זו עלינו למצוא את ערכה של זווית γ במונחי α ו-β. לצורך כך נמצא את הקשר בין שלוש הזוויות הללו. נתבונן במשולש הנמצא מעל ישר AB. אחת מזוויותיו היא α, אחת מהזוויות החיצוניות שלו היא β וזווית חיצונית נוספת שווה ל-γ (על פי חוקי זוויות בין מקבילים).
ניתן למצוא את הקשר בין הזוויות בעזרת משולש זה. מכיוון ששואלים על γ, נתחיל ממנה.
זווית γ היא זווית חיצונית למשולש ולכן שווה לסכום שתי הזוויות הפנימיות שאינן צמודות לה. אלו הן זווית α והזווית הצמודה ל-β (ולכן שווה ל-$(180° - \beta)$). נרשום זאת כמשוואה: $\gamma = \alpha + (180° - \beta)$.
נפתח סוגריים, ונקבל: $\gamma = \alpha + 180° - \beta$. תשובה (4) זהה לביטוי שקיבלנו בשינוי סדר, ולכן היא התשובה הנכונה.

תשובה (4).

---

11. בשאלה זו נתון תרגיל שבו חיבור שני מספרים תלת ספרתיים המורכבים מהספרות A, B ו-C שהן ספרות עוקבות ($A < B < C$), ומתקבלת תוצאה תלת ספרתית שבה ספרת האחדות וספרת העשרות שוות ל-0. עלינו לקבוע את ערכה של A. מכיוון A, B ו-C הן ספרות עוקבות, ברגע שנדע את ערכה של A נדע גם את ערכן של האותיות האחרות. לפיכך נוח יהיה להציב תשובות ולבדוק באיזו מהן מתקבל תוצאה שבה ספרת האחדות וספרת העשרות שווה ל-0.

<u>תשובה (1)</u>: $A = 5$. במצב זה $B = 6$ ו- $C = 7$. התרגיל שמתקבל הוא: $567 + 555 = 1122$. התוצאה שהתקבלה אינה מתאימה להיות המספר התלת ספרתי E00, ולכן תשובה (1) נפסלת.

<u>תשובה (2)</u>: $A = 2$. במצב זה $B = 3$ ו- $C = 4$. התרגיל שמתקבל הוא: $234 + 222 = 456$. התוצאה שהתקבלה אינה מתאימה להיות המספר התלת ספרתי E00, ולכן תשובה (2) נפסלת.

<u>תשובה (3)</u>: $A = 3$. במצב זה $B = 4$ ו- $C = 5$. התרגיל שמתקבל הוא: $345 + 333 = 678$. התוצאה שהתקבלה אינה מתאימה להיות המספר התלת ספרתי E00, ולכן תשובה (3) נפסלת.

<u>תשובה (4)</u>: $A = 4$. במצב זה $B = 5$ ו- $C = 6$. התרגיל שמתקבל הוא: $456 + 444 = 900$. התוצאה שהתקבלה מתאימה להיות המספר התלת ספרתי E00, ולכן זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

<u>שימו לב</u>: כאשר מתבוננים בטור האחדות של התרגיל הנתון מגלים שחיבור הספרות C ו-A נותן תוצאה המסתיימת ב-0. לא ייתכן שחיבור של שתי ספרות עוקבות ייתן בדיוק 0, ולכן חיבורן ייתן 10. ההפרש בין A ו-C על פי הנתונים הוא 2. שתי הספרות היחידות שסכומן 10 וההפרש ביניהן הוא 2 הן 4 ו-6, ולכן A בהכרח שווה ל-4.

---

12. **השאלה**: סוחר מכר סחורה, במחיר אחיד, בשני מקומות שונים. במקום הראשון הוא מכר $\frac{1}{3}$ מהסחורה, ובמקום השני הוא מכר $\frac{1}{4}$ מן הסחורה **שנותרה** לאחר המכירה הראשונה.

בסך הכול קיבל הסוחר 210 שקלים עבור הסחורה שמכר.

כמה שקלים היה מקבל הסוחר אילו היה מוכר את כל הסחורה?

פיתרון: בכדי לענות על השאלה, עלינו ראשית לקבוע איזה חלק מהסחורה מכר הסוחר ב-210 שקלים. נתון כי הוא מכר $\frac{1}{3}$ מהסחורה במקום אחד, ואחר כך מכר $\frac{1}{4}$ מהסחורה שנותרה במקום אחר. לאחר מכירת השליש הראשון, נותרה לסוחר $\frac{2}{3}$ מהסחורה. $\frac{1}{4}$ מתוך $\frac{2}{3}$ הם $\frac{1}{6}$ $\left(\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} =\right)$.

כלומר, במקום השני מכר הסוחר $\frac{1}{6}$ מהסחורה. בסך הכל מכר הסוחר בשני המקומות יחד $\frac{1}{2}$ מהסחורה $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} =\right)$ בסכום של 210 שקלים.

לפיכך, אם היה מוכר את כל הסחורה, היה מקבל סכום הגדול פי שניים, כלומר 420 שקלים.

תשובה (3).

---

13. **השאלה**: n מספר שלם דו-ספרתי. $\left(n^2 - n\right)$ מתחלק ב-10.
איזו מן הספרות הבאות יכולה להיות ספרת האחדות של n.

פיתרון: מכיוון ששואלים על n ומכיוון שמחלקים נקבעים על פי חלוקת מספר למכפלה, נוציא n מחוץ לסוגריים ונקבל: $n\left(n-1\right)$. כזכור, ביטוי זה מתחלק ב-10. בכדי שמספר יתחלק ב-10 עליו להתחלק ב-2 וב-5. כלומר, אחד מהמוכפלים (n או $n-1$) צריך להיות זוגי, ולכן ספרת האחדות שלו זוגית, ואחד מהם צריך להתחלק ב-5, כלומר ספרת האחדות שלו צריכה להיות 5 או 0. נתבונן בתשובות ונבדוק איזו מהן תתאים לתנאים הללו:

<u>תשובה (1)</u>: אם ספרת האחדות של n היא 6, n הוא זוגי. במצב זה, ספרת האחדות של $n-1$ היא 5 (שכן מספר זה קטן מ-n ב-1), ולכן $n-1$ מתחלק ב-5. מכאן שהביטוי $n\left(n-1\right)$ מתחלק גם ב-2 וגם ב-5, ולפיכך מתחלק ב-10. המצב מתאים לנתונים ולכן תשובה (1) תיתכן ואין צורך להמשיך ולבדוק תשובות נוספות.

תשובה (1).

---

14. **השאלה**: אם נקפל לחצי, 4 פעמים ספורות, ריבוע נייר בעובי 1 מ״מ,
מה יהיה עובי הניר המקופל?

פיתרון: מכיוון שבכל פעם שמקפלים נייר לחצי, עוביו גדל פי 2. נבדוק מה יהיה עובי הנייר לאחר כל קיפול בנפרד:
לאחר הקיפול הראשון עובי הנייר יהיה 2 מ״מ $\left(=2\cdot 1\right)$.
לאחר הקיפול השני עובי הנייר יהיה 4 מ״מ $\left(=2\cdot 2\right)$.
לאחר הקיפול השלישי עובי הנייר יהיה 8 מ״מ $\left(=2\cdot 4\right)$.
לאחר הקיפול הרביעי עובי הנייר יהיה 16מ״מ $\left(=2\cdot 8\right)$. זהו עוביו הסופי של הנייר.

תשובה (2).

---

15. בשאלה זו נתונים שני אנשים היוצאים מאותה נקודה (A) במסלול מעגלי ורצים בכיוונים מנוגדים עד שנפגשים בנקודה B. נתון כי מהירותו של רמי גדולה פי 4 ממהירותה של גילה. לפיכך, מכיוון שהם רצו במשך זמן זהה, המרחק שעבר רמי היה גדול פי 4 מהמרחק שעברה גילה. על פי הנתונים, המרחק שעברה גילה היא הקשת הקצרה AB והמרחק שעבר רמי היא הקשת הארוכה AB. עלינו למצוא את הזוויות המרכזית המתאימה לקשת של גילה. מצאנו שהקשת של רמי גדולה פי 4 מזו של גילה. מכיוון שיחס קשתות במעגל שווה ליחס בין הזוויות המרכזיות המתאימות לקשתות הללו, הרי שהזווית המתאימה לקשת של רמי גדולה פי 4 מהזווית המתאימה לקשת של גילה (α). סכום שתי הזוויות הללו הוא $360°$ (סיבוב שלם). כלומר: $\alpha + 4\alpha = 360°$ ⇦ $5\alpha = 180°$
נחלק ב-5 את שני האגפים, ונקבל את ערכה של α: $\alpha = 72°$.

תשובה (1).

שאלות הסקה מתרשים (שאלות 16-19)

16. **השאלה**: באיזו מהשנים הבאות היה סך כל התלמידים באולפן הגדול ביותר?

פיתרון: בשאלה זו עלינו לקבוע באיזו מהשנים שבתשובות היה סך כל התלמידים באולפן הגדול ביותר. בכל שנה מופיעות בתרשים 3 עמודות (כיתה א', ב' ו-ג') סכומן של שלוש העמודות הללו הוא סך כל התלמידים שלמדו באולפן באותה שנה, שכן באולפן יש שלוש כיתות בלבד. נחשב את סכום העמודות לכל אחת מהשנים שבתשובות:

תשובה (1): $70+30+20=120$

תשובה (2): $20+60+20=100$

תשובה (3): $50+20+15=85$

תשובה (4): $70+15+5=90$

מספר התלמידים הגדול ביותר הוא זה שמופיע בתשובה (1).

תשובה (1).

---

17. **השאלה**: איזה אחוז מבני מחזור 2000 הגיע לכיתה ג'?

פיתרון: על מנת לקבוע איזה אחוז מבני מחזור 2000 (התלמידים שהחלו את לימודיהם בכיתה א' בשנת 2000) הגיע לכיתה ג'. עלינו לבדוק ראשית כמה תלמידים יש במחזור 2000, על ידי בדיקת העמודה של כיתה א' (העמודה השחורה) של שנת 2000. בעמודה זו יש 50 תלמידים. כעת נלווה את התלמידים הללו עד לכיתה ג'. בני מחזור 2000 למדו בשנת 2001 בכיתה ב' ובשנת 2002 בכיתה ג'. נבדוק כמה מהם הגיעו לכיתה ג', על ידי בדיקת העמודה של כיתה ג' (העמודה הבהירה) של שנת 2002.
בעמודה זו יש 20 תלמידים. לסיום נחשב כמה אחוזים מהווים 20 תלמידים מתוך 50:

$$\frac{20}{50}=\frac{2}{5}=40\%.$$

תשובה (4).

---

18. **השאלה**: מתברר שנפלה טעות בתרשים בנתוני כיתה ב' ב-2002. אם זו הטעות היחידה בתרשים, איזה מהמספרים **יכול** להיות מספר התלמידים בכיתה ב' ב-2002?

פיתרון: התלמידים שלמדו בכיתה ב' בשנת 2002, החלו את לימודיהם בכיתה א' בשנת 2001. על פי התרשים היו 70 תלמידים שלמדו בכיתה א' בשנת 2001, ולכן מספר התלמידים שלמדו בכיתה ב' בשנת 2002 חייב להיות שווה או קטן מ-70.
כמו כן, התלמידים שלמדו בכיתה ב' בשנת 2002 (כולם או חלקם), המשיכו את לימודיהם בכיתה ג' בשנת 2003. על פי התרשים היו 40 תלמידים שלמדו בכיתה ג' בשנת 2003, ולכן מספר התלמידים שלמדו בכיתה ב' בשנת 2002 חייב להיות שווה או גדול מ-40.
התשובה היחידה שנמצאת בטווח המתאים (בין 40 ל-70) היא תשובה (3).

תשובה (3).

---

19. **השאלה**: לאיזה מהמחזורים הבאים ייצוג גדול יותר בקרב מסיימי האולפן?
(כאמור, כל מי שהגיע לכיתה ג' סיים את האולפן)

פיתרון: השאלה למעשה מבקשת למצוא מיהו המחזור שממנו הגיעו תלמידים רבים יותר לכיתה ג'. שם המחזור נקבע על פי שנת תחילת הלימודים, אך אנו רוצים לבדוק את מספר המסיימים. כלומר, עבור כל מחזור, נבדוק את מספר התלמידים בעמודה של כיתה ג' שנתיים מאוחר יותר:

תשובה (1): בני מחזור 1998 למדו בכיתה ג' בשנת 2000. בעמודה הבהירה של שנת 2000 מופיעים 15 תלמידים.

תשובה (2): בני מחזור 1999 למדו בכיתה ג' בשנת 2001. בעמודה הבהירה של שנת 2001 מופיעים 20 תלמידים.

תשובה (3): בני מחזור 2002 למדו בכיתה ג' בשנת 2004. בעמודה הבהירה של שנת 2004 מופיעים 5 תלמידים.

תשובה (4): בני מחזור 2003 למדו בכיתה ג' בשנת 2005. בעמודה הבהירה של שנת 2005 מופיעים 10 תלמידים.

מספר התלמידים הגדול ביותר הוא זה שמופיע בתשובה (2).

תשובה (2).

השוואות כמותיות (שאלות 20-25)

	טור א	טור ב	מידע נוסף
20. השאלה:	x	0	$x < y$ $\lvert y\rvert < \lvert x\rvert$

במידע הנוסף נתון כי x קטן מ-y, אך בערך מוחלט המצב התהפך. ערך מוחלט משנה רק מספרים שליליים ולכן בכדי שהנתונים יתקיימו, לפחות אחד מהנעלמים צריך להיות שלילי. לא ייתכן ש-y שלילי ו-x חיובי (שכן y גדול מ-x) ולכן ניתן לקבוע בוודאות כי x הוא שלילי (y יכול להיות חיובי שלילי או 0).

תשובה (2).

	טור א	טור ב	מידע נוסף
21. השאלה:	r	BC	ABC משולש שווה שוקיים $(AB = AC)$ החסום במעגל שרדיוסו r. $\angle ABC = 75°$

בכדי להשוות בין המיתר BC לרדיוס המעגל r, נבנה על המיתר זווית מרכזית, כך שייווצר משולש שאחת מצלעותיו היא BC והשתיים האחרות הן רדיוסים במעגל. כעת נבדוק מול איזו צלע נמצאת זווית גדולה יותר (שכן, מול הזווית הגדולה יותר, נמצאת הצלע הגדולה יותר במשולש).

משולש ABC הוא שווה שוקיים, ולכן גם זווית הבסיס השנייה שלו שווה ל-$75°$. זווית הראש משלימה את הזוויות האחרות ל-$180°$ ולכן שווה ל-$30°$ $(180° - 75° - 75° =)$. זווית הראש הזו היא זווית היקפית במעגל, הנשענת על המיתר AB, ולכן הזווית המרכזית הנשענת על אותה מיתר כפולה ממנה ושווה ל-$60°$. אם כן המשולש שבנינו הוא משולש שווה שוקיים שזווית הראש שלו היא $60°$. זהו למעשה משולש שווה- צלעות, ומכאן שהצלע BC שווה לצלעות האחרות, כלומר לרדיוס המעגל.

תשובה (3).

22. השאלה:

טור א	טור ב	מידע נוסף
2	מספר הגולות שיש לילד, אשר לו המספר **הקטן** ביותר של גולות	לילדים דני, אסף ורונן יש **בממוצע** 5 גולות לאחד. לדני יש 8 גולות.

בכדי למצוא את מספר הגולות שיש לילד שלו מספר הגולות הקטן ביותר, נמצא את סכומן של כל הגולות, ונחלק אותן בין שלושת הילדים על פי הנתונים. נתון כי לשלושת הילדים יש בממוצע 8 גולות.

על פי נוסחת הממוצע, סכום הגולות שווה לממוצע כפול כמות האיברים. כלומר, סכום הגולות הוא 15 גולות $(=5\cdot 3)$. נתון כי לדני יש 8 גולות, ולכן לדני ואסף יש יחד 7 גולות $(=15-8)$. ניתן לחלק את 7 הגולות הללו בין שני הילדים בדרכים רבות: 1 לאסף ו-6 לרונן; 2 לאסף ו-5 לרונן; 3 לאסף ו-4 לרונן וכו'.

בחלק מהאפשרויות טור א' גדול יותר ובחלקן המצב משתנה. מכאן שלא ניתן לקבוע מה יחס הגדלים בין הטורים.

תשובה (4).

---

23. השאלה:

טור א	טור ב	מידע נוסף
$\frac{m}{n}$	$m\cdot n$	$0<n$ $m=\frac{1}{n}<1$

על פי המידע הנוסף n הוא חיובי. ולכן גם $\frac{1}{n}$, (השווה ל-m) הוא חיובי. כמו כן נתון כי $\frac{1}{n}$ קטן מ-1 (וגדול מ-0, שהרי הוא חיובי). כלומר, $\frac{1}{n}$ הוא שבר בין 0 ל-1, ולכן n עצמו הוא מספר גדול מ-1.

כעת נתבונן בטורים. לצורך פישוט ונוחות, נצמצם m משני הטורים, ונקבל:

<u>טור א'</u>: $\frac{1}{n}$

<u>טור ב'</u>: n

מכיוון ש-n גדול מ-1 ואילו $\frac{1}{n}$ הוא שבר, טור ב' גדול מטור א'.

תשובה (2).

24. השאלה:

טור א	טור ב	מידע נוסף
ממוצע שטחי הריבועים ABCD ו-EFGH (בסמ"ר)	שטח המעגל (בסמ"ר)	בסרטוט מעגל שאורך רדיוסו r ס"מ, ומרכזו הנקודה המסומנת. ABCD ריבוע החוסם את המעגל, ו-EFGH ריבוע החסום בו.

נחשב את השטחים שבשני הטורים באמצעות r.

טור א': אורך צלעו של ריבוע ABCD שווה לקוטר המעגל, כלומר ל-2r. ולכן שטחו שווה ל- $(2r)^2$, כלומר ל- $4r^2$. אורך אלכסונו של ריבוע EFGH שווה לקוטר הריבוע, כלומר ל-2r. ולכן שטחו שווה ל- $\frac{(2r)^2}{2}$, כלומר ל- $2r^2$. ממוצע שטחי שני הריבועים שווה למחצית סכומם: $3r^2 = \frac{6r^2}{2} = \frac{4r^2 + 2r^2}{2}$.

טור ב': שטח מעגל שרדיוסו r הוא πr^2.
מכיוון ש-π גדול מ-3, טור ב' גדול מטור א'.

תשובה (2).

---

25. השאלה:

טור א	טור ב	מידע נוסף
היקף הטרפז	סכום היקפי המשולשים הכהים	בסרטוט שלפניכם טרפז.

הטרפז חולק באמצעות שני גבהים למלבן לבן ושני משולשים כהים. כאשר נסמן את היקף הטרפז והיקפי המשולשים נגלה שיש להיקפים הללו חלקים משותפים (שוקי הטרפז וחלק מהבסיס התחתון שלו). נתבונן רק בחלקים שאינם משותפים לשני הטורים.
טור א': היקף הטרפז שווה לחלקים המשותפים ועוד שתי צלעות של המלבן המלבן: העליונה והתחתונה.
טור ב': סכום היקפי המשולשים שווה לחלקים המשותפים ועוד שתי צלעות של המלבן: הימנית והשמאלית.
מכיוון שלא ידוע אילו מצלעות המלבן ארוכות יותר, לא ניתן לקבוע מה יחס הגדלים בין הטורים.

תשובה (4).