

## מפתח תשובות נכונות

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

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

## הסברים

### שאלות ובעיות (שאלות 1-15)

#### שאלה 1 - בעיה מילולית - חילוק וקירוב

**השאלה:** אורכו של קו המשווה, המקיף את כדור הארץ, הוא 40,075 ק"מ. אם נחלק את קו המשווה ל-80 קטעים שאורכיהם שווים זה לזה, מה יהיה אורכו של כל קטע (בקירוב)?

**פתרון:**

#### המפתח לפתרון

החישוב המדויק 80 : 40,075 קשה מאוד לביצוע בראש. אך מכיוון שנשאלנו מהו אורך הקטע **בקירוב**, איננו זקוקים לתוצאה מדויקת: אפשר לעגל את 40,075 כלפי מטה למספר הנוח 40,000, שאותו קל לחלק ב-80.

#### חישוב מקורב

נחלק את המספר המעוגל במספר הקטעים:

$$\frac{40,000}{80} = 500$$

מכיוון שהמספר המקורי, 40,075, מעט גדול מ-40,000, אורך הקטע מעט גדול מ-500 ק"מ. מבין התשובות המוצעות, הקרובה ביותר היא 501 ק"מ.

תשובה (4).

#### שאלה 2 - אלגברה - בידוד נעלם

**השאלה:** נתון:  $x - 5y = 1$

$y = ?$

**פתרון:**

#### בידוד y

נוח יותר להשאיר את x במקומו. נעביר את  $5y$  לאגף ימין ואת 1 לאגף שמאל, ונקבל:

$$x - 1 = 5y$$

#### חילוק ב-5

נחלק את שני האגפים ב-5, ונקבל:

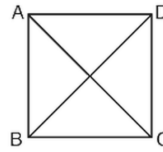
$$\frac{x-1}{5} = y$$

תשובה (4).



שאלה 3 - גיאומטריה - ריבוע ואלכסונים

השאלה: בסרטוט שלפניכם  $ABCD$  הוא ריבוע.



$$? = \frac{AC + BD}{\text{היקף הריבוע } ABCD}$$

פתרון:

אורך אלכסון הריבוע

נסמן את צלע הריבוע ב- $a$ . כל אלכסון יוצר עם שתי צלעות הריבוע משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים (הזווית הישרה בקדקוד הריבוע, ושתי הצלעות שוות). במשולש כזה היחס בין היתר לניצב הוא  $\sqrt{2}$ , ולכן אורך האלכסון הוא הניצב כפול  $\sqrt{2}$ :

$$AC = BD = a\sqrt{2}$$

סכום האלכסונים והיקף הריבוע

סכום שני האלכסונים הוא  $AC + BD = 2a\sqrt{2}$ , והיקף הריבוע (סכום ארבע צלעותיו) הוא  $4a$ .

חישוב היחס

נחלק את סכום האלכסונים בהיקף הריבוע ונצמצם ב- $2a$ :

$$\frac{2a\sqrt{2}}{4a} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

תשובה (1).

שאלה 4 - אלגברה - פעולה מוגדרת

השאלה: הפעולה  $\$$  מוגדרת לכל מספר שלם  $x$  השונה מ-0 כך:  $\$(x) = -\frac{1}{x}$ .

$$\frac{\$(x)}{\$(x^2)} = ?$$

פתרון:

הצבה בהגדרת הפעולה

$$\$(x) = -\frac{1}{x} \text{ , ובאותו אופן } \$(x^2) = -\frac{1}{x^2}$$

דרך א' - חישוב המנה

חילוק בשבר הוא כפל בהופכי; שני המינוסים מצטמצמים:

$$\frac{\$(x)}{\$(x^2)} = \frac{-\frac{1}{x}}{-\frac{1}{x^2}} = \frac{1}{x} \cdot x^2 = x$$

דרך ב' - הצבת דוגמה

נציב  $x = 2$ : מתקבל  $\$(2) = -\frac{1}{2}$  ו- $\$(4) = -\frac{1}{4}$ , והמנה היא  $2 = -\frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{1}{4}}$  כלומר  $x$ .

תשובה (1).



שאלה 5 - גיאומטריה - טרפז חסום בריבוע

**השאלה:** בריבוע ששטחו 400 סמ"ר חסום טרפז. אורך בסיסו הקטן הוא 12 ס"מ ושני בסיסיו נמצאים על צלעות הריבוע. מהו שטחו המקסימלי של הטרפז?

פתרון:

צלע הריבוע

שטח הריבוע 400 סמ"ר, ולכן צלעו  $\sqrt{400} = 20$  ס"מ.

גובה הטרפז

מכיוון ששני בסיסי הטרפז מונחים על שתי צלעות נגדיות של הריבוע, המרחק ביניהם — גובה הטרפז — שווה לצלע הריבוע, כלומר 20 ס"מ.

מציאת השטח המקסימלי

שטח טרפז הוא  $\frac{(a+b) \cdot h}{2}$ . הבסיס הקטן 12 והגובה 20. כדי לקבל שטח מקסימלי, על הבסיס הגדול להיות גדול ככל האפשר; מאחר שהוא מונח על צלע הריבוע, אורכו המרבי הוא 20 ס"מ. נציב:

$$S = \frac{(12+20) \cdot 20}{2} = \frac{32 \cdot 20}{2} = 320$$

סך הכול שטחו המקסימלי של הטרפז הוא 320 סמ"ר.

תשובה (3).

שאלה 6 - בעיה מילולית - טווחים ואחוזים

**השאלה:** בארון של גילה 50 פריטי לבוש: 25 חולצות ו-25 חצאיות.

נתון: 10 חולצות בלבד הן בצבע כחול.

5 חצאיות בלבד הן בצבע חום.

אחוז פריטי הלבוש בארון של גילה שצבעם כחול הוא \_\_\_\_ לכל הפחות, ולכל היותר \_\_\_\_.

פתרון:

המינימום של פריטים כחולים

בוודאות כחולות הן 10 החולצות הכחולות. שום נתון אינו מחייב שחצאית כלשהי תהיה כחולה, ולכן ייתכן שהכחולים הם רק 10 פריטים, שהם:

$$\frac{10}{50} = 20\%$$

המקסימום של פריטים כחולים

כדי למצוא את המקסימום, נספור את הפריטים שבהכרח אינם כחולים: 15 החולצות שאינן כחולות (מתוך 25 חולצות, 10 כחולות) ו-5 החצאיות החומות. ביחד  $15 + 5 = 20$  פריטים שאינם כחולים. לכן כחולים לכל היותר:

$$50 - 20 = 30$$

$$\frac{30}{50} = 60\%$$

תשובה (1).



## שאלה 7 - בעיה מילולית - הסתברות

**השאלה:** לנמרוד יש שק ובו 10 כדורים - 5 כדורים שחורים ו-5 כדורים לבנים. נמרוד מוציא באקראי כדור מהשק, רושם על דף את צבעו, ומחזיר אותו לשק. הוא חוזר על פעולה זו 6 פעמים סך הכול. איזה מרצפי הצבעים הבאים הוא בעל הסיכוי הנמוך ביותר להיות הרצף שירשום נמרוד על הדף?

פתרון:

### הסתברות בכל הוצאה

בכל הוצאה יש 5 שחורים ו-5 לבנים מתוך 10, ולכן ההסתברות לשחור וללבן שווה:  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ . מכיוון שנמרוד מחזיר את הכדור לשק בכל פעם, ההוצאות בלתי תלויות זו בזו.

### הסתברות של רצף מסוים

מכיוון שמדובר באירועים בלתי תלויים, הסתברות של רצף ספציפי בן 6 הוצאות היא מכפלת ההסתברויות:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$$

הסתברות זו זהה לכל רצף ספציפי, ואינה תלויה בסדר הצבעים.

### התובנה המרכזית

לכל אחד משלושת הרצפים המוצעים בתשובות (1)-(3) יש בדיוק אותה הסתברות,  $\frac{1}{64}$ . לכן אף רצף אינו בעל סיכוי נמוך מהאחרים — לכולם סיכוי שווה, וזו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

## שאלה 8 - אלגברה - ערך מוחלט

**השאלה:** כמה פתרונות יש למשוואה  $x^2 - |x| = 0$ ?

פתרון:

### פתיחת הערך המוחלט

נבחן שני מקרים לפי הסימן של  $x$ , מכיוון שהערך המוחלט מוגדר אחרת לכל סימן.

### המקרה $x$ גדול או שווה ל-0

כאשר  $x \geq 0$ , הערך המוחלט אינו משנה דבר:  $|x| = x$ . נציב במשוואה ונקבל:

$$x^2 - x = 0$$

כדי לפתור, נוציא את  $x$  כגורם משותף (הוא מופיע בשני האיברים):

$$x(x - 1) = 0$$

מכפלה מתאפסת רק אם אחד הגורמים מתאפס, ולכן  $x = 0$  או  $x = 1$ . שני הערכים מקיימים  $x \geq 0$ , ולכן שניהם פתרונות.

### המקרה $x$ קטן מ-0

הערך המוחלט של מספר שלילי הוא הנגדי החיובי שלו — למשל  $|-3| = -(-3) = 3$ . לכן כאשר  $x < 0$ , מתקיים  $|x| = -x$  (זהו מספר חיובי). נציב במשוואה ונקבל:

$$x^2 - (-x) = x^2 + x = 0$$

נוציא שוב את  $x$  כגורם משותף:

$$x(x + 1) = 0$$

ולכן  $x = 0$  או  $x = -1$ . מכיוון שבמקרה זה  $x < 0$ , הערך  $x = 0$  נפסל (הוא אינו קטן מ-0), ונשאר רק  $x = -1$ .

### ספירת הפתרונות

אספנו את הפתרונות מכל המקרים:  $x = 0$ ,  $x = 1$  ו- $x = -1$ . סך הכול שלושה פתרונות שונים.

תשובה (3).



שאלה 9 - בעיה מילולית - מערכת משוואות

**השאלה:** ליפעת ולמירב יש 48 גולות יחד. ליפעת יש יותר גולות מלמירב. ההפרש בין מספר הגולות של יפעת למספר הגולות של מירב שווה למספר הגולות שיש בממוצע לכל אחת מהן. כמה גולות יש למירב?

פתרון:

דרך א' - מערכת משוואות

נסמן את מספר הגולות של יפעת ב- $F$  ושל מירב ב- $M$ , ונרשום שתי משוואות מנתוני השאלה. הסכום נותן את המשוואה הראשונה:

$$F + M = 48$$

הממוצע לכל אחת הוא  $\frac{48}{2} = 24$ , וההפרש שווה לממוצע — זו המשוואה השנייה:

$$F - M = 24$$

צמצום שתי המשוואות זו עם זו

נחבר את שתי המשוואות. בחיבור,  $M$  ו- $M$  מבטלים זה את זה, ולכן נעלם המשתנה  $M$  ונשאר רק  $F$ :

$$(F + M) + (F - M) = 48 + 24$$

$$2F = 72 \Rightarrow F = 36$$

נציב  $F = 36$  במשוואה הראשונה ונקבל  $M = 12 \Rightarrow 36 + M = 48$ . אם כך, למירב יש 12 גולות.

דרך ב' - הצבת תשובות

ההפרש חייב לצאת שווה לממוצע, שהוא תמיד 24. נבדוק את התשובות בזו אחר זו:

נניח שלמירב 18 גולות: אז ליפעת יש  $30 = 48 - 18$ , וההפרש  $12 = 30 - 18$  — קטן מ-24, ולכן דרוש מספר קטן יותר למירב.

נניח שלמירב 14 גולות: אז ליפעת יש  $34 = 48 - 14$ , וההפרש  $20 = 34 - 14$  — עדיין קטן מ-24.

נניח שלמירב 12 גולות: אז ליפעת יש  $36 = 48 - 12$ , וההפרש  $24 = 36 - 12$  — שווה בדיוק לממוצע.

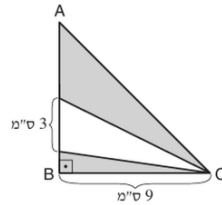
לכן למירב יש 12 גולות.

תשובה (1).



שאלה 10 - גיאומטריה - שטח משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים

השאלה: בסרטוט שלפניכם  $ABC$  הוא משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים. לפי נתונים אלו והנתונים שבסרטוט, מה סכום השטחים הכהים (בסמ"ר)?



פתרון:

נתוני המשולש

המשולש ישר-זווית ב- $B$  ושווה-שוקיים, ולכן שתי השוקיים שוות:  $AB = BC = 9$ . מן הקדקוד  $C$  יוצאים שני ישרים אל השוק  $AB$  ומחלקים אותה לשלושה מקטעים: המקטע האמצעי (הלבן) אורכו 3 ס"מ.

דרך א' - שטח המשולש כולו פחות המשולש הלבן

השטח הכהה הוא שטח המשולש כולו פחות שטח המשולש הלבן האמצעי. שטח המשולש כולו:

$$S_{ABC} = \frac{9 \cdot 9}{2} = 40.5$$

המשולש הלבן האמצעי בסיסו 3 ס"מ, וגובהו הוא המרחק מן הקדקוד  $C$  אל השוק  $AB$  שאורכו 9 ס"מ — מרחק זה שווה ל- $BC = 9$  (שכן הזווית ב- $B$  ישרה). לכן שטח המשולש הלבן  $= \frac{3 \cdot 9}{2} = 13.5$ , ומכאן השטח הכהה:

$$40.5 - 13.5 = 27$$

דרך ב' - בלי לחשב את שטח המשולש הגדול

אפשר להגיע לתשובה מבלי לחשב כלל את שטח המשולש הגדול. שני המשולשים הכהים חולקים את הקדקוד  $C$ , ולכן לשניהם אותו גובה אל השוק  $AB$  שאורכו 9 ס"מ. הבסיסים שלהם הם שני המקטעים הכהים שעל  $AB$ , וסכום אורכם הוא כל השוק פחות המקטע הלבן:  $9 - 3 = 6$  ס"מ. לכן אפשר לחשב את שטחם המשותף בבת אחת, כאילו היו משולש אחד שבסיסו 6 וגובהו 9:

$$\frac{6 \cdot 9}{2} = 27$$

תשובה (3).

שאלה 11 - אלגברה - שברים בין 0 ל-1

השאלה: נתון:  $0 < a < b < 1$ . ערכו של איזה מהביטויים הבאים הוא הגדול ביותר?

פתרון:

השפעת חזקה ושורש על שבר בין 0 ל-1

העלאה בריבוע של מספר בין 0 ל-1 מקטינה אותו, ואילו הוצאת שורש ממנו מגדילה אותו. לכן  $\sqrt{a} > a$  ו- $\sqrt{b} > b$ , והמועמדים לגדול ביותר הם שני השורשים.

השוואת השורשים

מכיוון ש- $a < b$ , גם  $\sqrt{a} < \sqrt{b}$  (הוצאת השורש שומרת על הסדר). לכן הגדול מכולם הוא  $\sqrt{b}$ .

דרך ב' - הצבת שברים נוחים

נציב שברים שקל לחשב בראש,  $a = \frac{1}{4}$  ו- $b = \frac{1}{3}$  (שניהם בין 0 ל-1 ומקיימים  $a < b$ ):

$$a^2 = \frac{1}{16} \quad b^2 = \frac{1}{9} \quad \sqrt{a} = \frac{1}{2} \quad \sqrt{b} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

הגדול ביותר הוא  $\frac{1}{2}$ , כלומר  $\sqrt{b}$ .

תשובה (4).

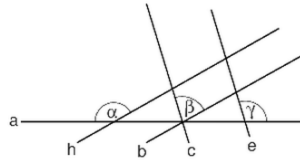


#### שאלה 12 – גיאומטריה – ישרים מקבילים וזוויות

**השאלה:**  $a, b, c$  הם ישרים הנפגשים בנקודה אחת.

נתון:  $h \parallel e, b \parallel c$ .

על פי נתונים אלו ונתוני הסרטוט,  $\gamma = ?$



פתרון:

**הזווית שבין ישר  $b$  לישר  $a$  שווה ל- $180^\circ$  מעלות פחות אלפא**

נתבונן בזווית המשלימה את  $\alpha$  ל- $180^\circ$ , כלומר  $180^\circ - \alpha$ , הנמצאת בין ישר  $h$  לישר  $a$ . מכיוון ש- $h \parallel b$ , זווית זו מתאימה (זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים החתוכים על ידי ישר  $a$ ) לזווית שנוצרת במפגש בין ישר  $a$  לישר  $b$ . לכן גם הזווית שבין ישר  $b$  לישר  $a$ , הממוקמת מימין לישר  $c$ , היא  $\alpha - 180^\circ$ .

**הוספת בטא – הזווית שבין ישר  $c$  לישר  $a$**

הזווית  $\beta$  כלואה בין ישר  $b$  לישר  $c$ . לכן הזווית מן ישר  $a$  ועד ישר  $c$  היא סכום שתי הזוויות:

$$(180^\circ - \alpha) + \beta$$

**הזווית מתאימה לגמא בזכות  $c$  מקביל ל- $e$**

מכיוון ש- $e \parallel c$ , הזווית שבין ישר  $c$  לישר  $a$  מתאימה לזווית  $\gamma$  שבין ישר  $e$  לישר  $a$  (שוב, זוויות מתאימות בין מקבילים החתוכים על ידי ישר  $a$ ). לכן:

$$\gamma = 180^\circ + \beta - \alpha$$

תשובה (4).

#### שאלה 13 – בעיה מילולית – הספק ועבודה

**השאלה:** ביום אחד רפי עובד מחצית הזמן שאימו עובדת, ובשעת עבודה ההספק שלו הוא  $\frac{3}{4}$  מההספק של אימו.

כמה ימים יצטרך רפי לעבוד כדי לבצע עבודה שאימו מבצעת ב-6 ימים?

פתרון:

**הצבת ערכים נוחים**

נניח שאימו עובדת 8 שעות ביום ומספקת 1 יחידת עבודה בשעה. אזי ביום אחד היא מספקת 8 יחידות, וב-6 ימים היא מבצעת  $6 \cdot 8 = 48$  יחידות עבודה.

**ההספק היומי של רפי**

רפי עובד מחצית הזמן, כלומר 4 שעות, בהספק של  $\frac{3}{4}$  יחידה בשעה, ולכן ביום אחד הוא מספק  $4 \cdot \frac{3}{4} = 3$  יחידות עבודה.

**מספר הימים הדרוש**

כדי לבצע 48 יחידות בקצב של 3 יחידות ליום, נחלק:

$$\frac{48}{3} = 16$$

סך הכול רפי ידקק ל-16 ימים.

תשובה (1).



#### שאלה 14 - אלגברה - מחלקים

**השאלה:**  $M$  ו- $L$ ,  $K$  הם מספרים שלמים שונים זה מזה, וכל אחד מהם מתחלק ב-3 ללא שארית. מה המספר הגדול ביותר אשר  $K + L + M$  מתחלק בו בהכרח ללא שארית?

פתרון:

##### הצבת דוגמה ראשונה

הדרך הנוחה כאן היא הצבה. נציב שלוש כפולות שונות של 3, למשל 3, 6, 9. סכומן:

$$3 + 6 + 9 = 18$$

המספר 18 מתחלק ב-3 וב-6, אך אינו מתחלק ב-12 ולא ב-15. לכן תשובות (1) ו-(2) נפסלות מיד.

##### החלפת דוגמה כדי לבדוק את 6

נותר לבדוק אם החילוק ב-6 מובטח. נחליף את 9 ב-12, ונקבל את הכפולות 3, 6, 12:

$$3 + 6 + 12 = 21$$

המספר 21 אינו מתחלק ב-6, ולכן גם תשובה (4) נפסלת.

##### מסקנה

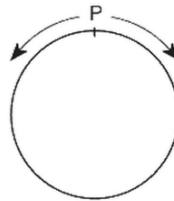
כל אחת מן התשובות (1), (2) ו-(4) נפסלה בעזרת דוגמה נגדית, ולכן המספר הגדול ביותר שבו הסכום מתחלק בהכרח הוא 3.

תשובה (3).

#### שאלה 15 - בעיה מילולית - תנועה על מסלול מעגלי

**השאלה:** נועם וריקי יצאו מנקודה  $P$  ונעו בשני כיוונים מנוגדים על פני מסלול מעגלי שרדיוסו 2 ק"מ, כמתואר בסרטוט. מהירותו של נועם הייתה גדולה פי 2 ממהירותה של ריקי.

ברגע מסוים נמצאו נועם וריקי בפעם הראשונה בשתי נקודות על המסלול, שהישר המחבר ביניהן הוא קוטר של המסלול המעגלי. מה הדרך (בק"מ) שעבר נועם עד לרגע זה?



פתרון:

##### היקף המסלול

תחילה נמצא את אורך המסלול כולו, הוא היקף המעגל. נוסחת ההיקף היא  $2\pi r$ , וכאן  $r = 2$ , ולכן ההיקף הוא  $4\pi = 2\pi \cdot 2$  ק"מ.

##### מדוע המרחק ביניהם הוא מחצית ההיקף

הישר המחבר את שתי הנקודות הוא קוטר כאשר הוא עובר דרך מרכז המעגל. שתי נקודות כאלה מחלקות את המעגל לשני חלקים שווים, ולכן המרחק ביניהן לאורך המסלול הוא בדיוק מחצית ההיקף, כלומר  $\frac{4\pi}{2} = 2\pi$  ק"מ.

##### מדוע סכום הדרכים שווה בהכרח למרחק ביניהם

נועם וריקי יצאו מאותה נקודה ונעו בכיוונים מנוגדים, ולכן בכל רגע המרחק ביניהם לאורך המסלול שווה לסכום שתי הדרכים שעברו. מכאן שברגע שבו המרחק ביניהם הוא  $2\pi$  ק"מ, סכום הדרכים שעברו שווה בהכרח ל- $2\pi$  ק"מ.

##### חלוקת הדרך לפי המהירויות

נועם מהיר פי 2 מריקי, ולכן הוא עובר מרחק כפול באותו פרק זמן. נסמן את הדרך שעברה ריקי ב- $d$ ; אז נועם עבר  $2d$ , וסכום הדרכים הוא  $d + 2d = 3d$ . מכאן  $3d = 2\pi$ , ולכן  $d = \frac{2\pi}{3}$ . הדרך שעבר נועם היא  $2d = 2 \cdot \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$  ק"מ.

תשובה (4).



## הסקה מטבלה (שאלות 16-20)

### שאלה 16 – הסקה מטבלה

**השאלה:** מתן נוסע באוטובוס האחרון מיישוב  $D$  אל העיר. הוא מעוניין לנסוע עוד באותו ערב באוטובוס נוסף מן העיר אל אחד משלושת היישובים האחרים, וללון שם.

בכמה משלושת היישובים האחרים יוכל לבחור?

פתרון:

#### שעת הגעתו של מתן לעיר

האוטובוס האחרון מיישוב  $D$  אל העיר יוצא בשעה 21:00, ומשך הנסיעה בקו  $D$  הוא 55 דקות. לפיכך מתן מגיע לעיר בשעה 21:55 בערב.

#### האם מתן מספיק לעלות על האוטובוסים ליישובים האחרים

כדי לנסוע אל אחד היישובים האחרים, על מתן לעלות על אוטובוס היוצא מן העיר לאחר שהגיע אליה, כלומר לאחר השעה 21:55. נבדוק מתי יוצא האוטובוס האחרון מן העיר אל כל אחד מן היישובים: אל יישוב  $A$  יוצא האוטובוס האחרון בשעה 23:30, אל יישוב  $B$  בשעה 22:30, ואל יישוב  $C$  בשעה 22:00.

#### מסקנה

כל שלוש השעות הללו מאוחרות מן השעה 21:55, שבה הגיע מתן לעיר. משמעות הדבר היא שמתן מספיק לעלות על האוטובוס האחרון אל כל אחד משלושת היישובים, ולכן הוא יכול לבחור בכל שלוש היישובים.

תשובה (3).

### שאלה 17 – הסקה מטבלה – כדאיות הנסיעה

**השאלה:** בכל קו מוגדרת "כדאיות הנסיעה" כך:

משך הנסיעה (בדקות)

מחיר הנסיעה (בשקלים)

כדאיות הנסיעה באיזה קו היא הגדולה ביותר?

פתרון:

#### מה עלינו לחשב

עלינו למצוא באיזה קו הכדאיות היא הגדולה ביותר. לכל קו נחשב את השבר שבין משך הנסיעה למחירה, ונחפש את הערך הגבוה ביותר. בקווים שבהם החישוב מסובך נשמור אותו לסוף.

#### רישום הכדאיות בכל קו

לכל קו נרשום את משך הנסיעה, את מחירה ואת השבר המבטא את כדאיותו:

קו  $A$ : 40 דקות, 17 שקלים, כדאיות  $\frac{40}{17}$ .

קו  $B$ : 30 דקות, 9 שקלים, כדאיות  $\frac{30}{9}$ .

קו  $C$ : 35 דקות, 10 שקלים, כדאיות  $3.5 = \frac{35}{10}$  (חישוב קל).

קו  $D$ : 55 דקות, 22 שקלים, כדאיות  $\frac{55}{22}$ .

#### השוואה מול קו $C$

נשווה כל קו אל קו  $C$ , שכדאיותו 3.5:

קו  $A$ : השבר  $\frac{40}{17}$  אינו מצטמצם, אך ערכו בין 2 ל-3 (שכן  $2 \cdot 17 = 34 < 40$  ו- $3 \cdot 17 = 51 > 40$ ), ולכן קטן מ-3.5.

קו  $B$ : נצמצם ב-3 ונקבל  $\frac{10}{3} \approx 3.33$ ,  $\frac{30}{9} = \frac{10}{3}$ , הקטן מ-3.5.

קו  $D$ : נצמצם ב-11 ונקבל  $\frac{5}{2} = 2.5$ ,  $\frac{55}{22} = \frac{5}{2}$ , הקטן מ-3.5.

לפיכך תשובות (1), (2) ו-(4) נפסלות, והכדאיות הגבוהה ביותר היא של קו  $C$ .

תשובה (3).



שאלה 18 – הסקה מטבלה – חישוב זמן

השאלה: דליה רוצה לנסוע מן העיר אל יישוב C.

אם היא רוצה להגיע אל היישוב לכל המאוחר בשעה 16:30, האוטובוס המאוחר ביותר שהיא יכולה לנסוע בו יוצא בשעה -

פתרון:

השעה המאוחרת ביותר ליציאה

משך הנסיעה מן העיר אל יישוב C הוא 35 דקות. כדי שדליה תגיע עד השעה 16:30, על האוטובוס לצאת לכל המאוחר בשעה:

$$16:30 - 0:35 = 15:55$$

מציאת האוטובוס המתאים בלוח הזמנים

האוטובוס הראשון מן העיר אל יישוב C יוצא בשעה עגולה (07:00), והאוטובוסים יוצאים כל 12 דקות. מכיוון ש-60 מתחלק ב-12, אפשר להסיק שבכל שעה עגולה יוצא אוטובוס (וקל לוודא זאת גם ידנית). לכן יוצא אוטובוס גם בשעה 16:00 — אך שעה זו מאוחרת מדי לדליה. לפיכך היא תיקח את האוטובוס שלפניו: נחסיר 12 דקות ונקבל שהוא יצא בשעה 15:48. מכיוון שהשעה 15:48 מוקדמת מ-15:55, דליה תגיע בזמן.

תשובה (2).

שאלה 19 – הסקה מטבלה – ספירת אוטובוסים בדרך

השאלה: בקו B, כמה אוטובוסים מצויים במהלכה של נסיעה בשעה 18:23 בכל יום?

פתרון:

מתי אוטובוס נמצא במהלך נסיעה

בקו B יוצא בכל כיוון אוטובוס כל 10 דקות, ומשך כל נסיעה הוא 30 דקות. אוטובוס נמצא במהלך נסיעה בשעה 18:23 אם יצא באחת מ-30 הדקות שקדמו לה, כלומר לאחר השעה 17:53 ולא יאוחר מן השעה 18:23.

ספירת האוטובוסים בכל כיוון

מכיוון שהאוטובוסים יוצאים בדקות עגולות, אלה שיצאו בטווח הזה הם האוטובוסים שיצאו בשעות 18:00, 18:10 ו-18:20. לפיכך בכל אחד משני הכיוונים נמצאים כעת שלושה אוטובוסים בדרך.

חיבור שני הכיוונים

בקו B מתקיימות נסיעות בשני כיוונים, ובכל כיוון שלושה אוטובוסים מצויים בנסיעה. לכן סך כל האוטובוסים המצויים בנסיעה בשעה 18:23 הוא שישה אוטובוסים:

$$3 + 3 = 6$$

תשובה (1).

שאלה 20 – הסקה מטבלה – ספירת יציאות

השאלה: כמה פעמים ביום יוצא אוטובוס מן העיר אל יישוב A?

פתרון:

משך פעילות הקו

מן העיר אל יישוב A יוצא האוטובוס הראשון בשעה 05:30 והאחרון בשעה 23:30. הפרש הזמן בין הראשון לאחרון הוא 18 שעות.

מספר היציאות בכל שעה

האוטובוסים יוצאים כל 20 דקות. מכיוון ששעה אחת היא 60 דקות, בכל שעה יוצאים שלושה אוטובוסים ( $3 = 60 : 20$ ). על פני 18 שעות הפעילות יוצאים אפוא  $54 = 18 \cdot 3$  אוטובוסים.

הוספת היציאה הראשונה

לספירה זו נוסיף את האוטובוס הראשון עצמו, שיצא בשעה 05:30 ולא נספר בין המרווחים. לכן סך היציאות ביום:

$$54 + 1 = 55$$

תשובה (4).

