

מפתח תשובות נכונות

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

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

הסברים

שאלות ובעיות (שאלות 1-8)

שאלה 1 - בעיות מילוליות - קצב ומוצרים

נתונים:

- רונית עקבה במשך שעה אחרי שתי קופות במינימרקט
- קופה א': לקוח כל 20 דקות, כל לקוח קונה בממוצע 15 מוצרים
- קופה ב': לקוח כל 6 דקות, כל לקוח קונה בממוצע 6 מוצרים

כמה מוצרים נקנו במינימרקט במהלך אותה שעה?

פתרון:

תובנת מפתח:

נחשב כל קופה בנפרד: כמה לקוחות עברו וכמה מוצרים קנו בסה"כ.
שעה = 60 דקות.

שלב 1: חישוב עבור קופה א'

בקופה א' מגיע לקוח כל 20 דקות.
מספר הלקוחות בקופה א': $3 = 60 \div 20$ לקוחות
כל לקוח קונה בממוצע 15 מוצרים.
מספר המוצרים בקופה א': $45 = 3 \times 15$ מוצרים

שלב 2: חישוב עבור קופה ב'

בקופה ב' מגיע לקוח כל 6 דקות.
מספר הלקוחות בקופה ב': $10 = 60 \div 6$ לקוחות
כל לקוח קונה בממוצע 6 מוצרים.
מספר המוצרים בקופה ב': $60 = 10 \times 6$ מוצרים

שלב 3: סיכום

סה"כ מוצרים בשתי הקופות: $105 = 45 + 60$ מוצרים

התשובה: (1)

שאלה 2 - עצרת

השאלה:

$$\frac{6!}{16} = ?$$

פתרון:

תזכורת:

עצרת של מספר n, מסומנת n!, היא מכפלת כל המספרים השלמים מ-1 עד n.

שלב 1: פירוק המונה והמכנה

$$\frac{6!}{16} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 2 \times 2}$$

שלב 2: צמצום

נצמצם את 4 במונה עם 4 במכנה, ואת 2 במונה עם 2 במכנה:

$$\frac{6 \times 5 \times \cancel{4} \times 3 \times \cancel{2} \times 1}{\cancel{4} \times \cancel{2} \times 2} = \frac{6 \times 5 \times 3 \times 1}{2}$$

שלב 3: חישוב

$$\frac{6 \times 5 \times 3}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

התשובה: (2)

שאלה 3 - גיאומטריה - משושה משוכלל

נתונים:

- שני אריחים בצורת משושה משוכלל
- הזווית ביניהם היא 20°

מהי הזווית α ?

פתרון:

תזכורת - זווית פנימית במשושה משוכלל:

$$\frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

שלב 1: סכום הזוויות סביב נקודת המגע

סכום כל הזוויות סביב נקודה הוא 360° .

בנקודת המגע יש ארבע זוויות:

- זווית פנימית של המשושה השמאלי: 120°
- זווית פנימית של המשושה הימני: 120°
- הזווית בין שני המשושים: 20°
- הזווית α

שלב 2: חישוב α

$$120^\circ + 120^\circ + 20^\circ + \alpha = 360^\circ$$
$$\alpha = 360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$$

טיפ לבחינה:

כדאי לזכור בעל פה את סכום הזוויות והזווית הפנימית במצולעים הנפוצים:

- מחומש (5 צלעות): סכום זוויות 540° , זווית פנימית 108°
- משושה (6 צלעות): סכום זוויות 720° , זווית פנימית 120°
- מתחם (8 צלעות): סכום זוויות 1080° , זווית פנימית 135°

התשובה: (1)

שאלה 4 - גיאומטריה אנליטית - שטח טרפז

נתונים מהסרטוט:

- $E(0, 7)$
- $A(-3, 2)$
- $D(5, 2)$
- B ו-C נמצאים על ציר ה-x
- הזווית ב-B היא זווית ישרה

מה שטח הטרפז ABCD?

פתרון:

תזכורת - שטח טרפז:

$$S = \frac{(a+b) \times h}{2}$$

כאשר a ו-b הם סכום הבסיסים h הוא הגובה.

שלב 1: מציאת הקואורדינטות של B

מכיוון ש-B נמצא על ציר ה-x (כלומר שיעור ה-y שלו הוא 0), והזווית ב-B ישרה, B נמצא ישירות מתחת ל-A.
לכן: $B(-3, 0)$

שלב 2: מציאת הקואורדינטות של C

נסמן נקודות עזר:

- O - ראשית הצירים: $O(0, 0)$
- F - נקודת החיתוך של ציר ה-y עם הקו AD: $F(0, 2)$

נבחן את המשולשים EFO ו-EOC:

- זווית E משותפת לשני המשולשים
 - בשני המשולשים יש זווית ישרה (ב-F וב-O)
- שתי זוויות שוות = משולשים דומים!**

נחשב את אורכי הצלעות במשולש EFO:

- אורך EF: $EF = 7 - 2 = 5$
- אורך FD: $FD = 5$
- אורך EO: $EO = 7$

מכיוון שהמשולשים דומים, יחס הצלעות שווה:

$$\frac{EO}{EF} = \frac{OC}{FD} \Rightarrow \frac{7}{5} = \frac{OC}{5} \Rightarrow OC = 7$$

לכן אורך OC הוא 7, ושיעור ה-x של C הוא 7.

מכאן: $C(7, 0)$

שלב 3: חישוב אורכי הבסיסים והגובה

הבסיס התחתון BC:

$$BC = BO + OC = 3 + 7 = 10 \text{ ומכאן } BO = 3$$

הבסיס העליון AD:

$$AD = AF + FD = 3 + 5 = 8 \text{ ומכאן } AF = 3$$

הגובה FO (המרחק האנכי בין הבסיסים):

$$FO = 2$$

שלב 4: חישוב השטח

$$S = \frac{(10+8) \times 2}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

התשובה: (3)

שאלה 5 - שברים מורכבים

השאלה:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = ?$$

פתרון:

עיקרון הפתרון:

בשברים מורכבים, פותרים מבפנים החוצה - מתחילים מהשבר הפנימי ביותר.

שלב 1: המכנה הפנימי ביותר

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

שלב 2: השבר הקטן

תזכורת: חילוק הוא כפל בהופכי!

$$\frac{1}{\frac{3}{2}} = 1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

פישטנו את השבר הקטן וקיבלנו $\frac{2}{3}$. עכשיו אפשר להתקדם למכנה הגדול.

שלב 3: המכנה הגדול (העיקרי)

$$1 + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

שלב 4: התוצאה הסופית

$$\frac{1}{\frac{5}{3}} = 1 \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

התשובה: (4)

שאלה 6 - ממוצע גילים

נתונים:

ממוצע הגילים של נדב ומירב גדול פי 3 מהגיל של מירב.

גילו של נדב גדול פי ____ מהגיל של מירב.

פתרון:

שיטה א' - הצבת ערכים:

נניח שגיל מירב הוא 1.

ממוצע הגילים גדול פי 3 מגיל מירב, לכן הממוצע הוא $3 \times 1 = 3$.

$$\frac{n+1}{2} = 3 \Rightarrow n + 1 = 6 \Rightarrow n = 5$$

גיל נדב (5) גדול פי 5 מגיל מירב (1).

שיטה ב' - אלגברית:

נסמן את גיל מירב כ- m ואת גיל נדב כ- n .

ממוצע הגילים גדול פי 3 מגיל מירב:

$$\frac{n+m}{2} = 3m$$

נכפיל ב-2:

$$n + m = 6m$$

$$n = 5m$$

גיל נדב גדול פי 5 מגיל מירב.

התשובה: (1)

שאלה 7 - פעולה מוגדרת

הגדרת הפעולה:

$$\$(a, b) = 2 \cdot (a + b)$$

אזיה מהשוויונות הבאים נכון בהכרח?

פתרון:

שיטת הפתרון:

"נכון בהכרח" = צריך לעבור על כל התשובות ולפסול את הלא נכונות.

נתחיל בהצבת ערכים קטנים: $x = 1, y = 1$.

הצבה ראשונה: $x = 1, y = 1$

תשובה (1): $\$(2x, y) = \$(x, 2y)$

$$\$(2, 1) = 6 \text{ ו-} \$(1, 2) = 6 \text{ -- הביטויים שווים, מתאים} \checkmark$$

תשובה (2): $\$(2x, 2y) = 2 \cdot \$(x, y)$

$$\$(2, 2) = 8 \text{ ו-} 2 \cdot \$(1, 1) = 8 \text{ -- הביטויים שווים, מתאים} \checkmark$$

תשובה (3): $\$(\frac{x}{2}, \frac{y}{2}) = \frac{\$(x,y)}{4}$

$$\$(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = 1 \text{ ו-} \frac{\$(1,1)}{4} = 1 \text{ -- הביטויים לא שווים, לא נכון} \times$$

תשובה (4): $\$(x + y, 0) = 2 \cdot \$(x, y)$

$$\$(2, 0) = 4 \text{ ו-} 2 \cdot \$(1, 1) = 8 \text{ -- הביטויים לא שווים, לא נכון} \times$$

נותרו שתי אפשרויות: (1) ו-(2). נציב ערכים שונים: $x = 1, y = 2$

תשובה (1): $\$(2x, y) = \$(x, 2y)$

$$\$(2, 2) = 8 \text{ ו-} \$(1, 4) = 10 \text{ -- הביטויים לא שווים, לא נכון} \times$$

תשובה (2): $\$(2x, 2y) = 2 \cdot \$(x, y)$

$$\$(2, 4) = 12 \text{ ו-} 2 \cdot \$(1, 2) = 12 \text{ -- הביטויים שווים, מתאים} \checkmark$$

מסקנה:

רק תשובה (2) התאימה לכל ההצבות -- היא נכונה בהכרח.

התשובה: (2)

שאלה 8 - בעיה מילולית עם יחסים

נתונים:

- סה"כ 152 קורסים במכללה
- שלושה סוגים: מדעי הטבע, מדעי החברה, מדעי הרוח
- מספר הקורסים במדעי החברה גדול פי 2 ממספר הקורסים במדעי הטבע
- מספר הקורסים במדעי הטבע גדול פי 6 ממספר הקורסים במדעי הרוח

כמה קורסים במדעי החברה מלמדים במכללה?

פתרון:

הגדרת משתנה:

נסמן את מספר הקורסים במדעי הרוח כ- x (הכמות הקטנה ביותר).

שלב 1: ביטוי כל הכמויות באמצעות x

- מדעי הרוח: x
- מדעי הטבע (גדול פי 6 ממדעי הרוח): $6x$
- מדעי החברה (גדול פי 2 ממדעי הטבע): $2 \times 6x = 12x$

שלב 2: בניית משוואה

סכום כל הקורסים שווה ל-152:

$$x + 6x + 12x = 152$$

$$19x = 152$$

טיפ לחישוב: איך לפתור $19x = 152$?

המספר 19 לא נוח לחלק. נחפש כפולה קרובה של 19 שאנחנו מכירים:

$$19 \times 10 = 190$$

$$190 - 152 = 38$$

$$38 = 19 \times 2$$

$$x = 10 - 2 = 8$$

כלומר יש 8 קורסים במדעי הרוח.

שלב 3: חישוב מדעי החברה

$$12x = 12 \times 8 = 96$$

התשובה: (4)

שאלה 9 - גיאומטריה - שטח דלתון

נתונים:

- ABCD ריבוע עם צלע x
- מלבן EFCD
- נגזרת דלתון (GH = GJ, HI = JI)
- $HJ \parallel AD$
- $AE = \frac{x}{4}$

מה שטח הדלתון GHJI?

פתרון:

תזכורת - שטח דלתון:

$$S = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

כאשר d_1 ו- d_2 הם האלכסונים.

שלב 1: מציאת אורך האלכסון GI

ABIG הוא מלבן, מכיוון ש-GI מקביל ל-AB והאלכסונים בדלתון מאונכים זה לזה.
לכן GI שווה ל-AB, כלומר: $GI = x$

שלב 2: מציאת אורך האלכסון HJ

גם EHJD הוא מלבן, ולכן אורך HJ שווה לאורך ED.
נחשב את ED:

$$ED = AD - AE = x - \frac{x}{4} = \frac{3x}{4}$$

לכן: $HJ = \frac{3x}{4}$

שלב 3: חישוב שטח הדלתון

$$S = \frac{GI \times HJ}{2} = \frac{x \times \frac{3x}{4}}{2}$$

נכפול את השברים ונקבל:

$$S = \frac{3x^2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3x^2}{8}$$

התשובה: (4)

שאלה 10 - מספרים ראשוניים וכפל מקוצר

נתונים:

- $p = x^2 - y^2$
- p הוא מספר ראשוני
- x, y הם מספרים שלמים וחייביים

מהו $x - y$?

פתרון:

תזכורת - נוסחת כפל מקוצר שלישית:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

שלב 1: פירוק לגורמים

נפרק את $x^2 - y^2$ באמצעות נוסחת כפל מקוצר שלישית:

$$p = x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

שלב 2: שימוש בתכונת מספר ראשוני

מספר ראשוני מתחלק רק ב-1 ובעצמו.

מכיוון ש- p הוא מספר ראשוני והוא שווה למכפלה $(x+y)(x-y)$, המחלקים היחידים הם 1 ו- p .

מכיוון ש- x, y חיוביים ו- $x - y > x + y$, בהכרח:

• $x - y = 1$ (הגורם הקטן)

• $x + y = p$ (הגורם הגדול)

חיפשנו את $x - y$, ומצאנו ש- $x - y = 1$.

התשובה: (1)

שאלה 11 - השוואת ביטויים עם חזקות

נתונים:

• $x > 10$

• $K = x - x^{\frac{1}{2}}$

• $M = x^{\frac{3}{2}}$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

פתרון:

רעיון מרכזי:

נכתוב את שני הביטויים באמצעות $\sqrt{x}$ ונשווה ביניהם.

שלב 1: כתיבת הביטויים באמצעות $\sqrt{x}$

$K = x - \sqrt{x}$

$M = x \cdot \sqrt{x}$

שלב 2: תצפית חשובה

מכיוון ש- $x > 10$, מתקיים $\sqrt{x} > \sqrt{10} > 1$.

כלומר $\sqrt{x}$ הוא מספר גדול מ-1.

שלב 3: השוואה

• K-ב- $\sqrt{x}$ מחסרים מ- x – הקטנו את x

• M-ב- $\sqrt{x}$ מכפילים את x ב- $\sqrt{x}$ – הגדלנו את x (כי הכפלנו במספר גדול מ-1)

לכן: $K < x < M \Rightarrow K < M$

התשובה: (1)

שאלה 12 - שטח מעגל

נתונים:

- עיגול בצק עם רדיוס R
- מסירים עיגול קטן עם רדיוס r מהמרכז
- שטח הבצק שנשאר $= \frac{1}{5}$ משטח העיגול המקורי

מה רדיוס העיגול שיסיר האופה r ?

פתרון:

שלב 1: רישום השטחים

שטח העיגול המקורי: πR^2

שטח העיגול שמסירים: πr^2

שטח הבצק שנשאר: $\pi R^2 - \pi r^2$

שלב 2: בניית משוואה

לפי הנתון, שטח הבצק שנשאר שווה ל- $\frac{1}{5}$ משטח העיגול המקורי:

$$\pi R^2 - \pi r^2 = \frac{1}{5} \pi R^2$$

שלב 3: פתרון המשוואה

נחלק ב- π :

$$R^2 - r^2 = \frac{1}{5} R^2$$

נעביר אגפים:

$$R^2 - \frac{1}{5} R^2 = r^2$$

$$\frac{4}{5} R^2 = r^2$$

שלב 4: הוצאת שורש

$$r = \sqrt{\frac{4}{5}} \cdot R = \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot R$$

הערה חשובה:

יש להקפיד לא להתבלבל בין R (רדיוס העיגול הגדול) לבין r (רדיוס העיגול הקטן)!

התשובה: (1)

שאלה 13 - קומבינטוריקה - חלוקה לזוגות

נתונים:

- 4 חברות
- צריך לחלק ל-2 זוגות

בכמה דרכים שונות זו מזו החברות יכולות להתחלק לזוגות?

פתרון:

שיטת הפתרון:

נקרא לחברות A, B, C, D ונמנה את כל האפשרויות.

מניית האפשרויות:

נבחר עם מי A תהיה בזוג. יש 3 אפשרויות:

- A עם B – נשאר: C עם D
- A עם C – נשאר: B עם D
- A עם D – נשאר: B עם C

סה"כ 3 דרכים שונות.

טיפ:

כשמספר הצירופים האפשריים קטן, ספירה ידנית של כל האפשרויות היא השיטה הנוחה והמהירה ביותר.

התשובה: (3)

שאלה 14 - אחוזים ונשירה

נתונים:

- שנה א': נשירים 10%
- שנה ב': נשירים 10% מהנותרים
- שנה ג': נשירים 20% מהנותרים
- לאחר 3 שנים סיימו 324 תלמידים

כמה תלמידים החלו את הלימודים?

פתרון:

שיטת הפתרון:

נבדוק את התשובות אחת אחת.

טיפ חשוב: כאשר השאלה מדברת על אנשים, כל החישובים בהכרח יהיו מספרים שלמים (כי בני אדם מגיעים רק שלמים). מספר לא שלם בחישוב מעיד על כך שהתשובה לא נכונה.

בדיקת תשובה (1): 400 תלמידים

שנה א': נשירים 40 – נותרו 360

שנה ב': נשירים 36 – נותרו 324

כבר הגענו ל-324 תלמידים, ועוד אמורים לנשור תלמידים בשנה ג'!

לא מתאים X

בדיקת תשובה (2): 450 תלמידים

שנה א': נשירים 45 – נותרו 405

שנה ב': נשירים 10% מ-405, כלומר 40.5... זה לא מספר שלם!

לא מתאים X

בדיקת תשובה (3): 500 תלמידים

שנה א': נשרים 50 – נותרו 450
 שנה ב': נשרים 45 – נותרו 405
 שנה ג': נשרים 81 – נותרו 324
מתאים! ✓

מכיוון שמצאנו את התשובה הנכונה, אין צורך לבדוק את תשובה (4).

התשובה: (3)

שאלה 15 - הסתברות וחלוקה ב-3

נתונים:

- על דף רשומים כל המספרים השלמים מ-1 עד 992 שאינם מתחלקים ב-3
- בוחרים מספר באקראי ומוסיפים לו 1

מה הסיכוי שהתוצאה תתחלק ב-3?

פתרון:

רעיון מרכזי:

מספר שלא מתחלק ב-3 נותן שארית 1 או שארית 2 בחלוקה ב-3.
 נבדוק דוגמאות כדי להבין מתי התוצאה תתחלק ב-3.

שלב 1: בדיקת דוגמאות

- 1. נמצא על הדף. $2 = 1 + 1$ – **לא מתחלק ב-3**
- 2. נמצא על הדף. $3 = 1 + 2$ – **מתחלק ב-3!**
- 4. נמצא על הדף. $5 = 1 + 4$ – **לא מתחלק ב-3**
- 5. נמצא על הדף. $6 = 1 + 5$ – **מתחלק ב-3!**

שלב 2: הסבר התבנית

כשמוסיפים 1 למספר עם שארית 1, מקבלים מספר עם שארית 2 – לא מתחלק ב-3.

כשמוסיפים 1 למספר עם שארית 2, מקבלים מספר עם שארית 0 – מתחלק ב-3!

מכיוון שהמספרים עם שארית 1 והמספרים עם שארית 2 מופיעים באופן שווה על הדף, בדיוק חצי מהמספרים יתנו תוצאה שמתחלקת ב-3.

שלב 3: חישוב ההסתברות

הסיכוי שהמספר הנבחר יתן תוצאה שמתחלקת ב-3 הוא $\frac{1}{2}$.

התשובה: (2)

שאלה 16 - גליל ומסלול חילון

נתונים:

- גליל קרטון: היקף בסיס 40 ס"מ, גובה 30 ס"מ
- חילון טיפס מנקודה A בתחתית הגליל לנקודה B בקצה העליון (מעל A)
- החילון הקיף את הגליל פעם אחת בדיוק במסלול הקצר ביותר
- אריק פרס את הגליל למלבן ומדד את אורך המסלול

מה אורך המסלול שמדד אריק (בס"מ)?

פתרון:

רעיון מרכזי:

כשפורסים גליל למישור מקבלים מלבן. המסלול הקצר ביותר בין שתי נקודות במישור הוא קו ישר.

שלב 1: מימדי המלבן הפורס

כשפורסים את הגליל למלבן מישורי:

- רוחב המלבן = היקף בסיס הגליל = 40 ס"מ
- גובה המלבן = גובה הגליל = 30 ס"מ

שלב 2: מיקום הנקודות על המלבן

מכיוון שהחילון הקיף את הגליל פעם אחת בדיוק ו-B נמצאת מעל A:

- הנקודה A נמצאת בפינה תחתונה של המלבן
- הנקודה B נמצאת בפינה העליונה בצד הנגדי של המלבן

המסלול הקצר ביותר הוא הקו הישר מ-A ל-B, כלומר אלכסון המלבן.

שלב 3: חישוב אורך האלכסון

נשתמש במשפט פיתגורס. צלעות המלבן הן 30 ו-40.

5 : 4 : 3 היא שלשה פיתגוראית, ומכיוון ש-4 : 3 = 40 : 30, יחס הצלעות זהה, ואפשר להסיק שהצלע השלישית (היתר) שווה ל-50 ס"מ.

דרך נוספת - חישוב ישיר עם משפט פיתגורס:

$$50 = \sqrt{2500} = \sqrt{1600 + 900} = \sqrt{40^2 + 30^2}$$

תשובה (1).

הסקה מטבלה (שאלות 17-20)

שאלה 17 - הסקה מתרשים (מעליות)

השאלה:

באיזו קומה עצרה מעלית כלשהי (א או ב) לפרק הזמן הארוך ביותר?

פתרון:

רעיון מרכזי:

כשמעלית עוצרת בקומה, הגרף שלה **אופקי** (הקומה לא משתנה). ככל שהקטע האופקי ארוך יותר, כך המעלית עצרה זמן רב יותר.
נעבור על הקומות המוצעות בתשובות ונבדוק מהי העצירה הארוכה ביותר בכל אחת מהן.

תשובה (1): קומה 8

מעלית א לא עוצרת בקומה 8.
מעלית ב עוצרת בקומה 8 פעם אחת, למשך כ-10 שניות.
העצירה הארוכה ביותר בקומה 8: כ-10 שניות.

תשובה (2): קומה 2

מעלית א לא עוצרת בקומה 2.
מעלית ב עוצרת בקומה 2 פעמיים, כל פעם למשך כ-20 שניות.
העצירה הארוכה ביותר בקומה 2: כ-20 שניות.

תשובה (3): קומה 3

מעלית א לא עוצרת בקומה 3.
מעלית ב עוצרת בקומה 3 פעם אחת, למשך כ-20 שניות.
העצירה הארוכה ביותר בקומה 3: כ-20 שניות.

תשובה (4): קומה 4

מעלית א עוצרת בקומה 4 פעם אחת, למשך כ-10 שניות.
מעלית ב עוצרת בקומה 4 פעמיים: פעם אחת למשך כ-30 שניות, ופעם נוספת למשך כ-20 שניות.
העצירה הארוכה ביותר בקומה 4: כ-30 שניות.

מסקנה

העצירה הארוכה ביותר מבין כל הקומות המוצעות היא בקומה 4, למשך כ-30 שניות.

תשובה (4).

שאלה 18 - הסקה מתרשים (מעליות)

השאלה:

נפח התנועה בקומה = (מספר העצירות בקומה זו) $\times$ (סה"כ הנכנסים + סה"כ היוצאים מהמעליות בקומה זו)

באיזו קומה היה נפח התנועה הגדול ביותר?

פתרון:

רעיון מרכזי:

נעבור על כל קומה מהתשובות, נספור את מספר העצירות ואת סה"כ הנכנסים והיוצאים, ונחשב את נפח התנועה.

הערה חשובה: אין חשיבות להאם אדם נכנס למעלית או יוצא ממנה - את כל האנשים שנגו בקומה מסוימת סוכמים יחד למספר אחד.

תשובה (1): קומה 5

מעלית א לא עוצרת בקומה 5.

מעלית ב עוצרת פעם אחת: נכנס 1, יוצאים 4.

מספר עצירות = 1, סה"כ נכנסים ויוצאים = 5

נפח תנועה = $1 \times 5 = 5$

תשובה (2): קומה 2

מעלית א עוצרת פעם אחת: נכנסים 10, יוצא 1.

מעלית ב עוצרת פעמיים:

• עצירה ראשונה: נכנסים 10, יוצאים 0

• עצירה שנייה: נכנס 1, יוצא 1

מספר עצירות = 3, סה"כ נכנסים ויוצאים = 23

נפח תנועה = $3 \times 23 = 69$

תשובה (3): קומה 3

מעלית א עוצרת 3 פעמים:

• עצירה ראשונה: נכנסים 5, יוצאים 0

• עצירה שנייה: נכנס 1, יוצא 1

• עצירה שלישית: נכנסים 2, יוצאים 0

מעלית ב עוצרת פעם אחת: נכנסים 0, יוצאים 3.

מספר עצירות = 4, סה"כ נכנסים ויוצאים = 12

נפח תנועה = $4 \times 12 = 48$

תשובה (4): קומה 4

מעלית א עוצרת פעם אחת: נכנסים 0, יוצאים 4.

מעלית ב עוצרת פעמיים:

• עצירה ראשונה: נכנסים 2, יוצאים 3

• עצירה שנייה: נכנסים 4, יוצאים 0

מספר עצירות = 3, סה"כ נכנסים ויוצאים = 13

נפח תנועה = $3 \times 13 = 39$

מסקנה

נפח התנועה הגדול ביותר הוא בקומה 2, עם נפח תנועה של 69.

תשובה (2).

שאלה 19 - הסקה מתרשים (מעליות)

השאלה:

מה משך הזמן הארוך ביותר שחלף מרגע שמעלית א עזבה קומה מסוימת (לאחר שעצרה בה) ועד שעצרה בקומה זו שוב?

פתרון:

שלב 1: זיהוי קומות עם לפחות 2 עצירות של מעלית א

כדי שמעלית א תעזוב קומה ותחזור אליה, היא צריכה לעצור באותה קומה לפחות פעמיים.

נעבור על הגרף ונמצא את הקומות הרלוונטיות:

- קומה 3: מעלית א עוצרת 3 פעמים
- קומה 7: מעלית א עוצרת 2 פעמים

שלב 2: מציאת הקומה עם המרחק הגדול ביותר

שימו לב: לא באמת צריך לחשב את הזמן בכל קומה - המרחק הגדול ביותר בין עצירות ניכר בעין מהגרף!

כשמתכלים על הגרף, רואים בבירור שהפער הגדול ביותר הוא בקומה 7: מעלית א עוצרת שם בהתחלה ואז חוזרת אליה רק לקראת הסוף.

הערה חשובה:

השאלה מבקשת את הזמן שחלף מרגע שמעלית א עזבה קומה ועד שעצרה בה שוב. כלומר, אנחנו מחשבים את הזמן מסוף העצירה הראשונה ועד תחילת העצירה השנייה - הזמן שבו המעלית לא הייתה בקומה.

שלב 3: חישוב הזמן

מעלית א עצרה לראשונה בקומה 7 ב-8:00:15, ושהתה עד 8:00:20.

מעלית א חזרה לקומה 7 ב-8:02:15.

חישוב: מ-8:00:20 עד 8:02:20 עוברות בדיוק 2 דקות. מכיוון שהמעלית חזרה ב-8:02:15 (ולא ב-8:02:20), נחסיר 5 שניות ונקבל: **דקה ו-55 שניות**

תשובה (4).

שאלה 20 - הסקה מתרשים (מעליות)

השאלה:

שליו נכנס לאחת מהמעליות בקומה 2, ועלה בה לקומה X. בקומה זו הוא יצא מהמעלית והשתתה יותר מ-30 שניות, ואז חזר ויירד לקומה 2 באותה מעלית שבה עלה.

קומה X היא?

פתרון:

שלב 1: זיהוי המעלית

השליו נכנס למעלית בקומה 2 (עצירה ראשונה) ויירד בקומה 2 (עצירה שנייה) - באותה מעלית. לכן המעלית צריכה לעצור בקומה 2 לפחות פעמיים.

- מעלית א: עוצרת בקומה 2 פעם אחת בלבד
- מעלית ב: עוצרת בקומה 2 פעמיים

מסקנה: השליו נסע במעלית ב.

הערה חשובה:

השליו יצא בקומה X, השתתה יותר מ-30 שניות, ואז חזר לאותה מעלית. כלומר, מעלית ב צריכה לעצור בקומה X פעמיים, כשהפער בין העצירות הוא יותר מ-30 שניות.

שלב 2: בדיקת העצירות של מעלית ב

נבדוק באילו קומות מעלית ב עוצרת בין שתי העצירות בקומה 2:

- קומה 3: עצירה 1 בלבד
- קומה 5: עצירה 1 בלבד
- קומה 8: עצירה 1 בלבד
- קומה 4: 2 עצירות

כבר עכשיו אפשר להסיק שהתשובה היחידה ההגיונית היא קומה 4: אף אחת מהעצירות עצמן לא ארכה יותר מ-30 שניות, ולכן קומה X חייבת להיות קומה שבה מעלית ב עצרה פעמיים - וזו רק קומה 4.

שלב 3: אימות - בדיקת הפער בין העצירות בקומה 4

ליתר ביטחון, נוודא שהסיפור מסתדר.

מעלית ב עוצרת בקומה 4 פעם ראשונה ב-8:01:25, ופעם שנייה ב-8:02:10.

הפער בין העצירות: כ-45 שניות - יותר מ-30 שניות. ✓

סיכום הסיפור

השליח נכנס למעלית ב בקומה 2 בערך ב-8:00:15, עלה איתה ויצא בקומה 4 בערך ב-8:00:45. הוא השתהה שם כ-50 שניות בזמן שמעלית ב המשיכה לקומה 8 וחזרה. כשמעלית ב עצרה שוב בקומה 4 ב-8:01:35, השליח נכנס אליה וירד איתה לקומה 2 ב-8:02:15.

קומה X היא קומה 4.

תשובה (4).