

תשובות

יחידה

4	3	2	1	שאלה	1
3	4	1	3	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	2
4	4	3	2	תשובה	

5	4	3	2	1	שאלה	3
3	4	1	3	2	תשובה	

5	4	3	2	1	שאלה	4
3	1	1	1	3	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	5
2	2	4	2	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	6
2	1	4	3	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	7
1	3	2	3	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	8
3	3	4	4	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	9
4	4	2	4	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	10
3	1	2	1	תשובה	

יחידה

5	4	3	2	1	שאלה	11
2	1	4	1	1	תשובה	

5	4	3	2	1	שאלה	12
2	4	3	2	2	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	13
1	3	3	4	תשובה	

5	4	3	2	1	שאלה	14
1	4	3	3	4	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	15
2	4	3	3	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	16
3	2	2	2	תשובה	

5	4	3	2	1	שאלה	17
4	2	3	3	4	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	18
3	4	4	2	תשובה	

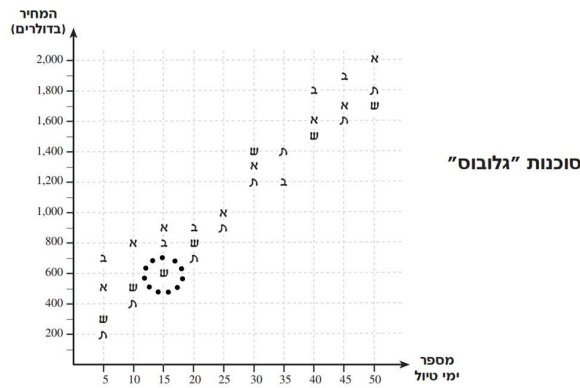
4	3	2	1	שאלה	19
2	3	2	4	תשובה	

4	3	2	1	שאלה	20
1	4	1	4	תשובה	

יחידה 1

1. תשובה (3) נכונה. שאלה 1 מתוך 20 בפרק.

תחילה עלינו לבדוק כמה עולה טיול בן 15 ימים לשוודיה באמצעות סוכנות "גלובוס". נסתכל על התרשים התחתון (סוכנות "גלובוס"), ונמצא שעלות הטיול היא 600 שקלים.



נתון כי השהייה בבית מלון בטיול הנ"ל מהווה 45% מהעלות הכוללת. לכן, עלינו לחשב כמה זה 45% מ-600. נציב במשוואת האחוז:

$$45\% \cdot 600 = \frac{45}{100} \cdot 600 = \frac{45}{100} \cdot \frac{600}{1} = \frac{45}{1} \cdot \frac{6}{1} = 270$$

דרך חישוב נוספת

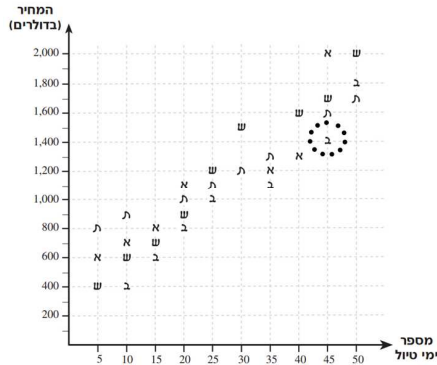
ניתן לחשב בקלות כמה זה 50% (חצי) מ-600 ← 300.

5% הם עשירית מ-50%. לכן 5% מ-600 הם 30 (עשירית מ-300).

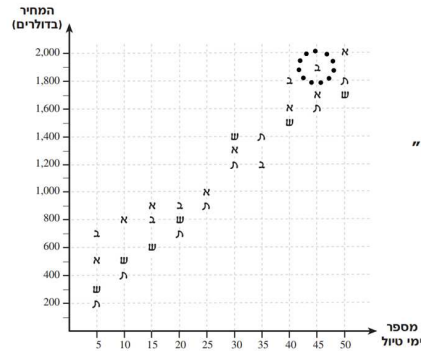
$$45\% = 50\% - 5\% = 300 - 30 = 270$$

2. תשובה (1) נכונה. שאלה 2 מתוך 20 בפרק.

אנו מתבקשים לחשב את המחיר המינימלי ששילם ערן עבור הטיולים. תחילה נבדוק באיזו סוכנות הוא ישלם פחות עבור טיול בן 45 ימים לברזיל:



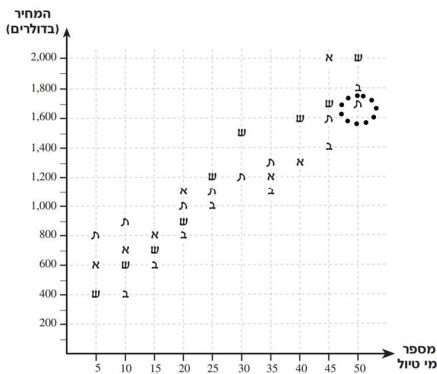
סוכנות "אביב"



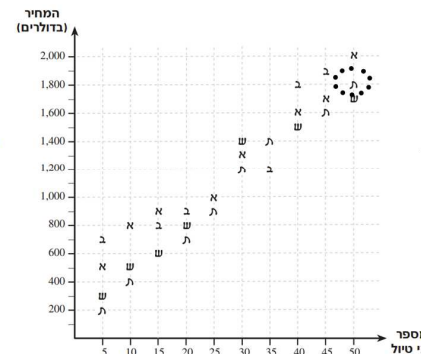
סוכנות "גלובוס"

בסוכנות "אביב" ישלם ערן עבור טיול כזה 1,400 שקלים ובסוכנות "גלובוס" ישלם ערן 1,900 שקלים. לכן, המחיר המינימלי עבור הטיול לברזיל הוא 1,400 ₪.

כעת נמצא באיזו סוכנות ישלם ערן את המחיר הנמוך יותר עבור טיול בן 50 יום לתאילנד:



סוכנות "אביב"



סוכנות "גלובוס"

בסוכנות "אביב" המחיר הוא 1,700 שקל, ואילו בסוכנות "גלובוס" המחיר הוא 1,800 שקל. לכן, המחיר הזול ביותר עבור הטיול לתאילנד הוא 1,700 ₪.

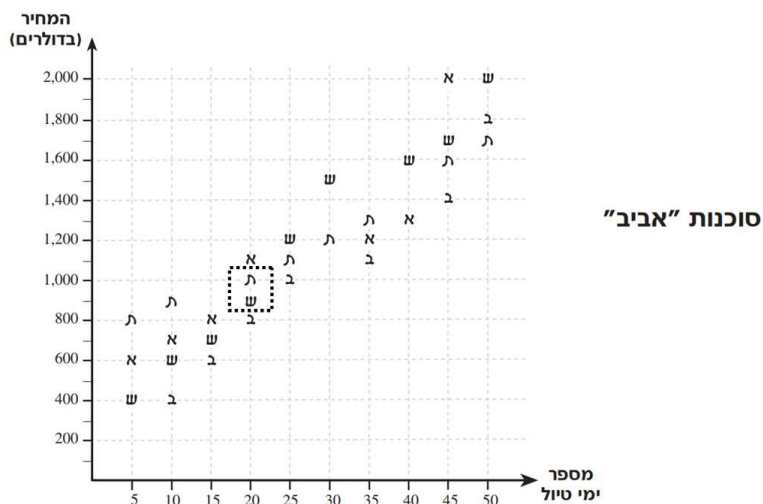
כלומר, המחיר המינימלי עבור שני הטיולים הוא 3,100 שקלים (1,700 + 1,400).

3. תשובה (4) נכונה. שאלה 3 מתוך 20 בפרק.

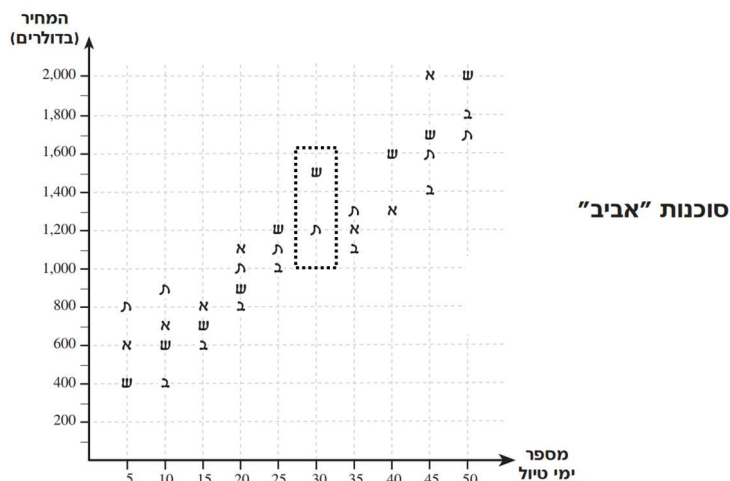
על מנת לחשב את המחיר הממוצע ליום טיול עלינו לחלק את המחיר הכולל במספר הימים.

עם זאת, אנו יכולים לקצר את הפתרון אם נשים לב כי בתשובות (1) ו-(2) מספר הימים שווה (20 ימים) וכמו כן גם בתשובות (3) ו-(4) (30 ימים). לכן, ניתן להשוות בין תשובות אלו גם מבלי לחשב את הממוצע בכל תשובה, אלא רק לבדוק באיזו תשובה המחיר הכולל נמוך יותר (שהרי כאשר מספר הימים זהה, אם העלות הכוללת של הטיול נמוכה יותר גם הממוצע ליום יהיה נמוך יותר; אם היינו מחשבים את הממוצע היינו מחלקים את המחיר הכולל באותו המספר).

נכריע בין תשובה (1) ל-(2): ניתן לראות כי בסוכנות "אביב" טיול בן 20 יום עולה פחות בשוודיה מאשר בתאילנד, לכן המחיר הממוצע ליום (בטיול בן 20 ימים) נמוך יותר בשוודיה. **תשובה (2) נפסלת.**



נכריע בין תשובה (3) ל-(4): ניתן לראות כי בסוכנות "אביב" טיול בן 30 יום עולה פחות בתאילנד מאשר בשוודיה, לכן המחיר הממוצע ליום (בטיול בן 30 ימים) נמוך יותר בתאילנד. **תשובה (3) נפסלת.**



עתה נחשב את המחיר הממוצע ליום לפי הנתונים בתשובות (1) ו-(4).

תשובה (1): נראה כי המחיר לטיול בן 20 ימים לשוודיה לפי סוכנות "אביב" הוא 900 שקל. נחלק זאת ב-20 ימי טיול כדי למצוא את המחיר הממוצע:

$$\frac{900}{20} = 45$$

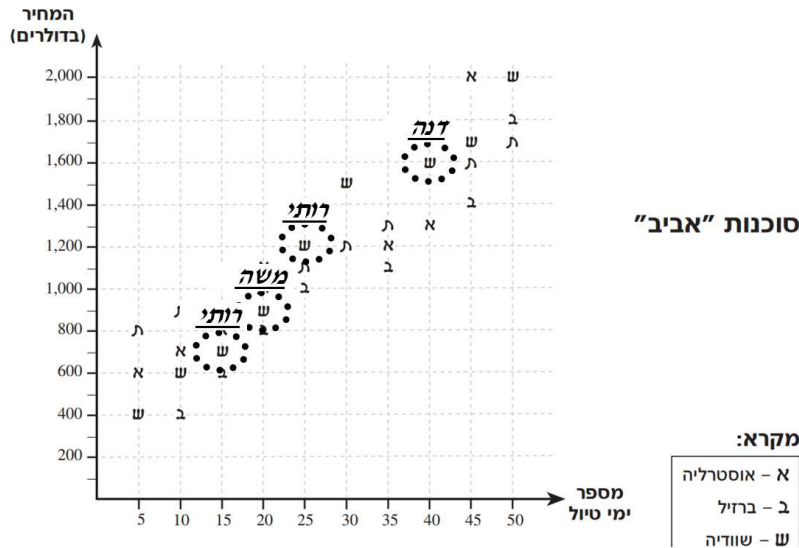
תשובה (4): נראה כי המחיר לטיול בן 30 ימים לתאילנד לפי סוכנות "אביב" הוא 1,200 שקל. נחלק זאת ב-30 ימי טיול כדי למצוא את המחיר הממוצע:

$$\frac{1,200}{30} = 40$$

לפיכך, המחיר הממוצע ליום טיול עבור טיול בן 30 ימים לתאילנד נמוך יותר מאשר המחיר הממוצע ליום טיול עבור טיול בן 20 ימים לשוודיה, ועל כן תשובה (4) נכונה.

4. תשובה (3) נכונה. שאלה 4 מתוך 20 בפרק.

אנו נדרשים לחשב את המחיר הממוצע לכל יום טיול שאליו נרשמו דנה, משה ורותי. כדי לחשב ממוצע עלינו לחלק את המחיר הכולל לטיול במספר הימים, אך מכיוון שכל השלושה נרשמו לטיול שאורכו הכולל 40 ימים, אין צורך לחשב את המחיר הממוצע לכל יום אלא נסתפק בלבדוק מהו מחיר הטיול הגבוה ביותר (שהרי כאשר מספר הימים זהה, אם העלות הכוללת של הטיול גבוהה יותר גם הממוצע ליום יהיה גבוה יותר; אם היינו מחשבים את הממוצע היינו מחלקים את המחיר הכולל באותו המספר).

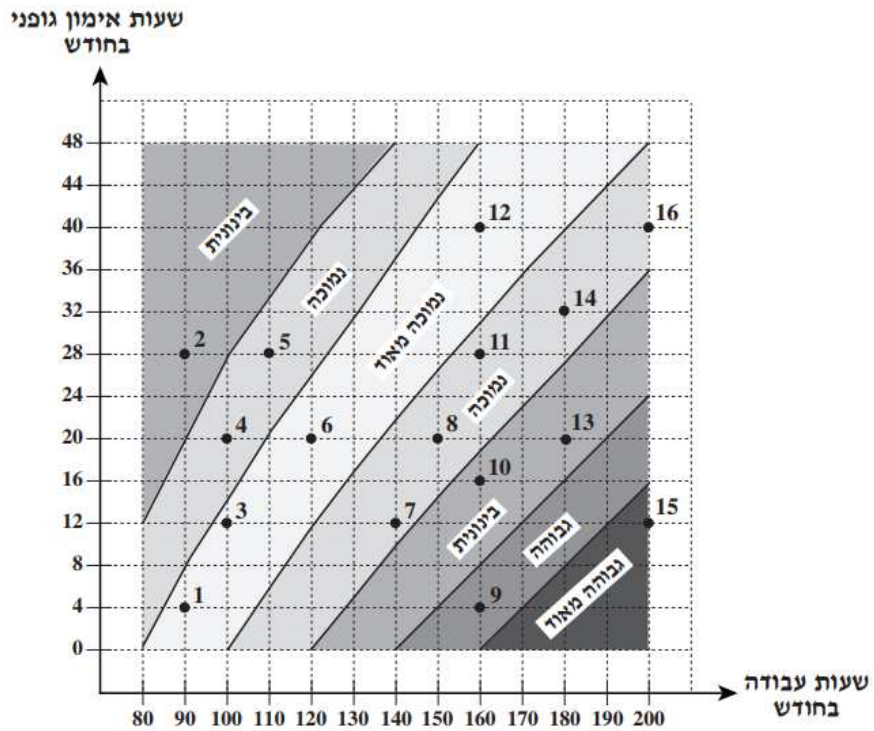


- בדיקת תשובה (1) : דנה נרשמה לטיול אחד בן 40 ימים ← 1,600 ₪.
- בדיקת תשובה (2) : משה נרשם לשני טיולים בני 20 ימים כל אחד ← 2 · 900 ← 1,800 ₪.
- בדיקת תשובה (3) : רותי נרשמה לטיול בן 25 ימים (1,200) וטיול בן 15 ימים (700) ← 1,900 ₪.

לפיכך, רותי שילמה את המחיר הממוצע ליום טיול הגבוה ביותר.

יחידה 2

1. תשובה (2) נכונה. שאלה 1 מתוך 20 בפרק.



עלינו לקבוע באיזו קבוצה יש הכי הרבה משתתפים, לפי רמת הלחץ הנפשי. כלומר, על איזה גוון רקע יש הכי הרבה נקודות. ניתן לראות כי הקבוצות הכי עמוסות הן אלו שרמת הלחץ שלהם נמוכה ואלו שרמת הלחץ שלהם נמוכה מאוד. כעת נמנה את מספר המשתתפים בכל קבוצה:

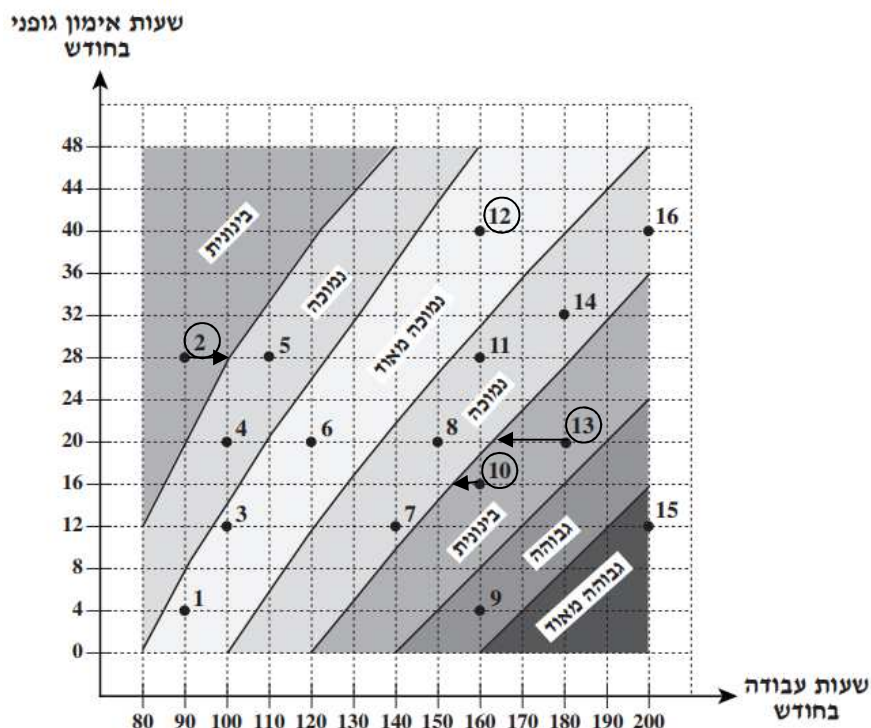
רמת לחץ נפשי נמוכה – 5 משתתפים בפס הימני ו-2 בפס השמאלי – סה"כ 7 משתתפים.

רמת לחץ נפשי נמוכה מאוד – 4 משתתפים.

כלומר, הקבוצה הגדולה ביותר היא של משתתפים בעלי רמת לחץ נפשי נמוכה.

2. תשובה (3) נכונה. שאלה 2 מתוך 20 בפרק.

השינוי שיעשו המשתתפים הוא בהפחתת מספר שעות העבודה שלהם (הציר האופקי), אך ללא שינוי מספר שעות האימון שלהם. כלומר, המשתתפים ינועו שמאלה על הציר האופקי, אך לא יעלו או ירדו בציר האנכי. נתבונן בתרשים כדי לקבוע איזה משתתף מבין אלו המופיעים בתשובות יצטרך לצמצם את המספר הגדול ביותר של שעות עבודה כדי להפחית את רמת הלחץ הנפשי שלו מרמה בינונית לרמה נמוכה:



נבדוק את תשובה (1):

משתתף 10 – ניתן לראות כי רמת הלחץ הנפשי שלו היא אכן בינונית. הוא צריך לנוע שמאלה פחות ממשבצת כדי להפחית את רמת הלחץ הנפשי שלו לנמוכה.

נבדוק את תשובה (2):

משתתף 2 – רמת הלחץ הנפשי של משתתף 2 היא בינונית, אולם כדי להגיע לרמת לחץ נפשי נמוכה עליו לנוע ימינה משבצת. כלומר, עליו להגדיל את שעות העבודה שלו, ולא לצמצם אותן כפי שמבקשים בשאלה. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3):

משתתף 13 – ניתן לראות כי רמת הלחץ הנפשי שלו היא אכן בינונית. הוא צריך לנוע שמאלה כמעט שתי משבצות כדי להפחית את רמת הלחץ הנפשי שלו לנמוכה. כעת ניתן לפסול את תשובה (1) – משתתף 13 צריך לצמצם מספר גדול יותר של שעות עבודה מאשר משתתף 10.

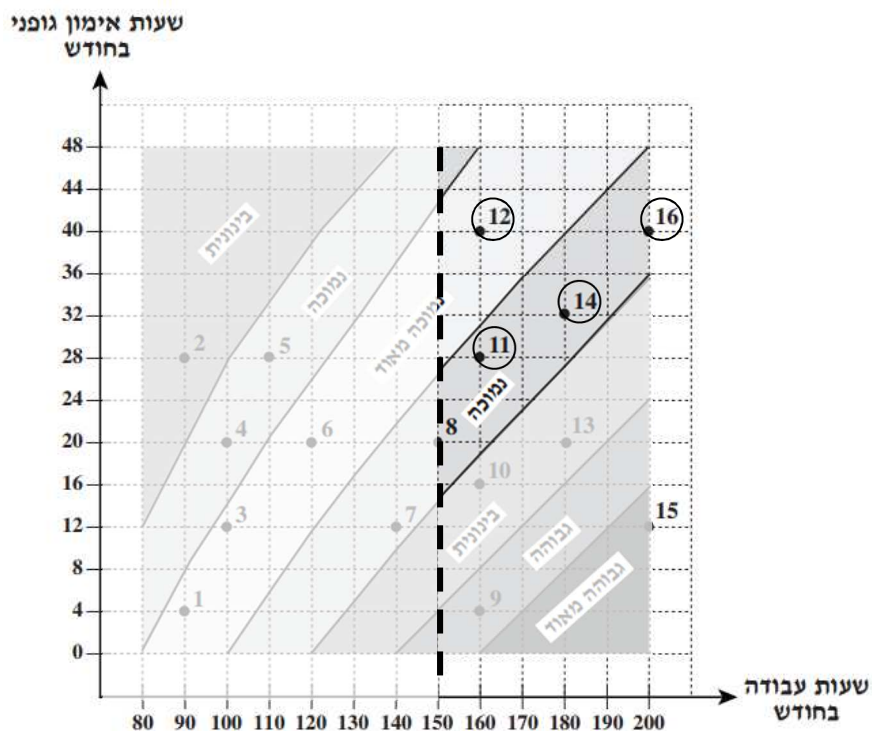
נבדוק את תשובה (4):

משתתף 12 – רמת הלחץ הנפשי של משתתף 12 היא נמוכה מאוד, ולא בינונית. התבקשו למצוא משתתף שכרגע רמת הלחץ הנפשי שלו היא בינונית ולכן תשובה זו נפסלת.

לסיכום, ניתן לראות כי משתתף 13 יצטרך לצמצם את המספר הגדול ביותר של שעות עבודה בחודש.

3. תשובה (4) נכונה. שאלה 3 מתוך 20 בפרק.

עלינו למצוא כמה משתתפים עובדים בחודש יותר שעות ממשותף 8 ורמת הלחץ הנפשי שלהם היא נמוכה או נמוכה מאוד. נסמן קו המציין את מספר השעות שעובד משותף 8 ונבדוק אילו משתתפים נמצאים מימינו (ועל כן עובדים יותר שעות), בגבולות רמת הלחץ הנמוכה והנמוכה מאוד:



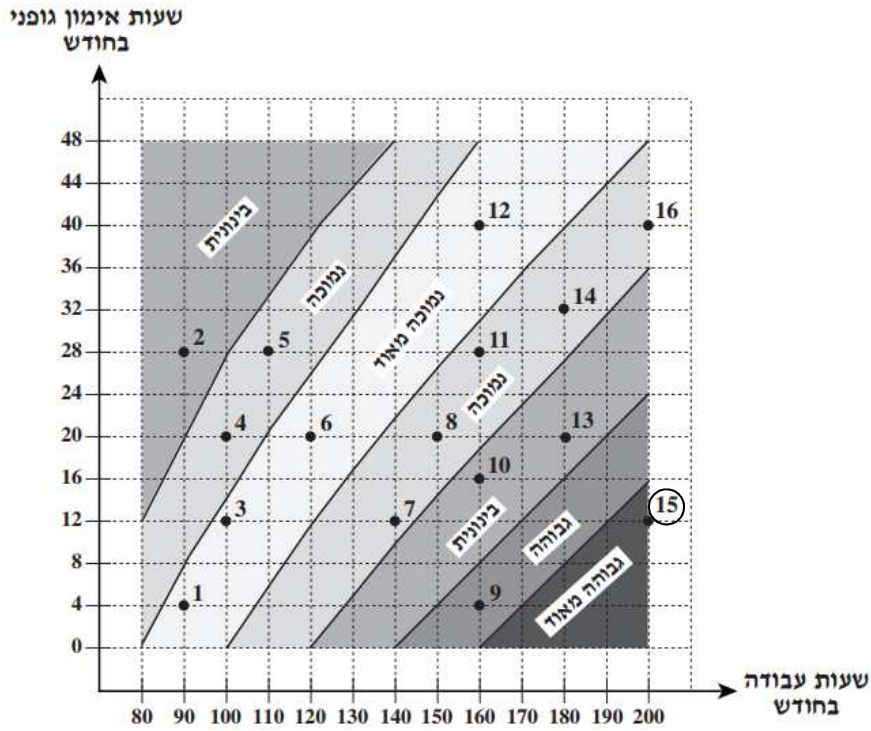
ישנם 4 משתתפים כאלה: 11, 12, 14 ו-16.

4. תשובה (4) נכונה. שאלה 4 מתוך 20 בפרק.

עלינו למצוא את ההפרש הגדול ביותר בין מספר שעות העבודה של משתתף למספר שעות האימון הגופני שלו:

$$\begin{matrix} \uparrow \\ \text{שעות עבודה} \end{matrix} - \begin{matrix} \downarrow \\ \text{שעות אימון} \end{matrix} = \text{הפרש כמה שיותר גדול}$$

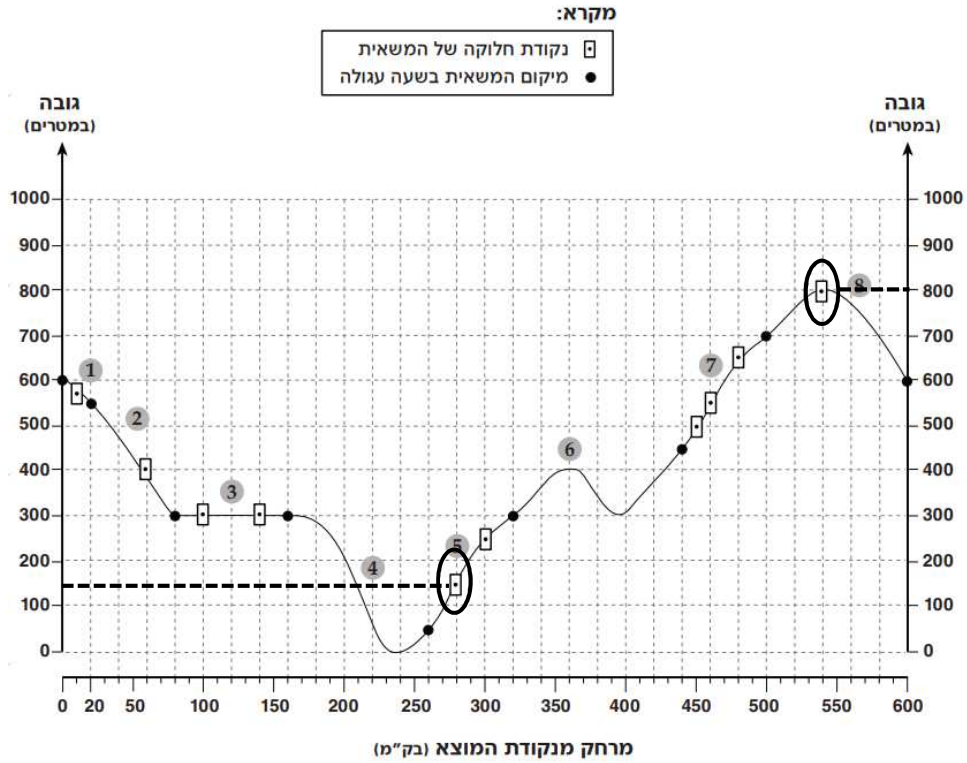
לפיכך, נחפש משתתף ששעות העבודה שלו גדולות ככל הניתן (נמצא כמה שיותר מימין) ושעות האימון שלו כמה שיותר נמוכות (נמצא כמה שיותר נמוך).



משתתף שמתאים לתיאור הוא משתתף מספר 15 אשר עובד 200 שעות בחודש ומתאמן 12 שעות בחודש. ההפרש הוא $200 - 12 = 188$.

יחידה 3

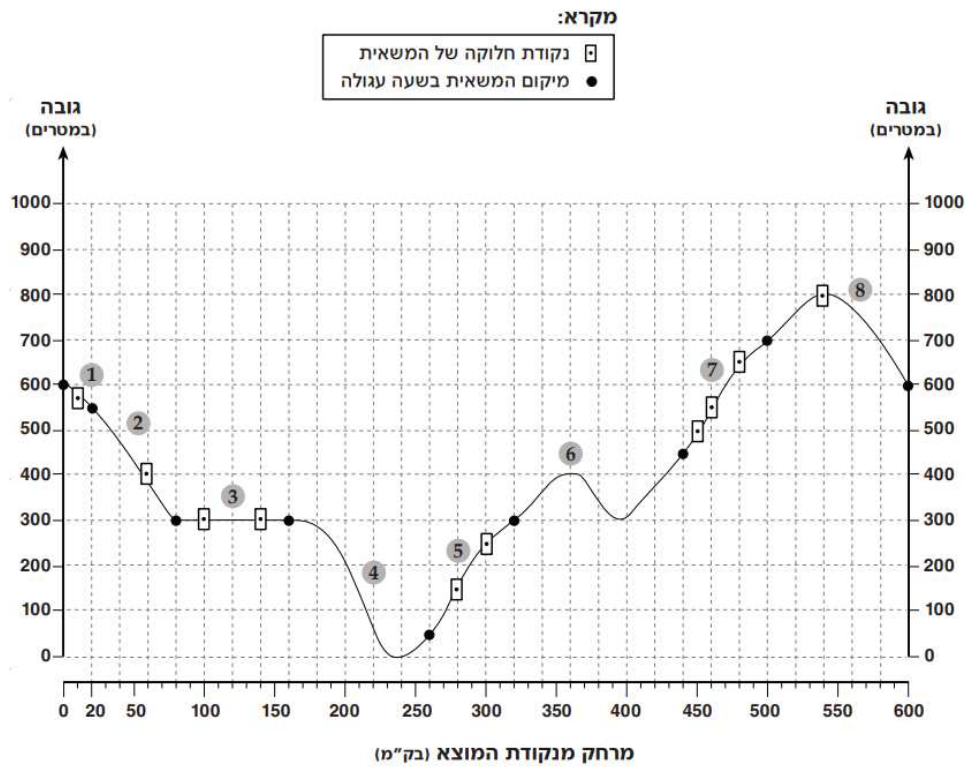
1. תשובה (2) נכונה. שאלה 1 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא את הפרש הגבהים בין נקודת החלוקה הגבוהה ביותר לנקודת החלוקה הנמוכה ביותר. נקודות החלוקה מסומנות במלבן לבן עם נקודה, ועל כן נחפש על הגרף את המלבן הגבוה ביותר והמלבן הנמוך ביותר, ונבדוק מה ההפרש בין הגבהים שלהם:

הסימון הגבוה הוא בגובה 800 מטרים, הסימון הנמוך ביותר הוא בגובה של כ-150 מטרים. ההפרש בין הגבהים הוא 650 מטרים (800 - 150).

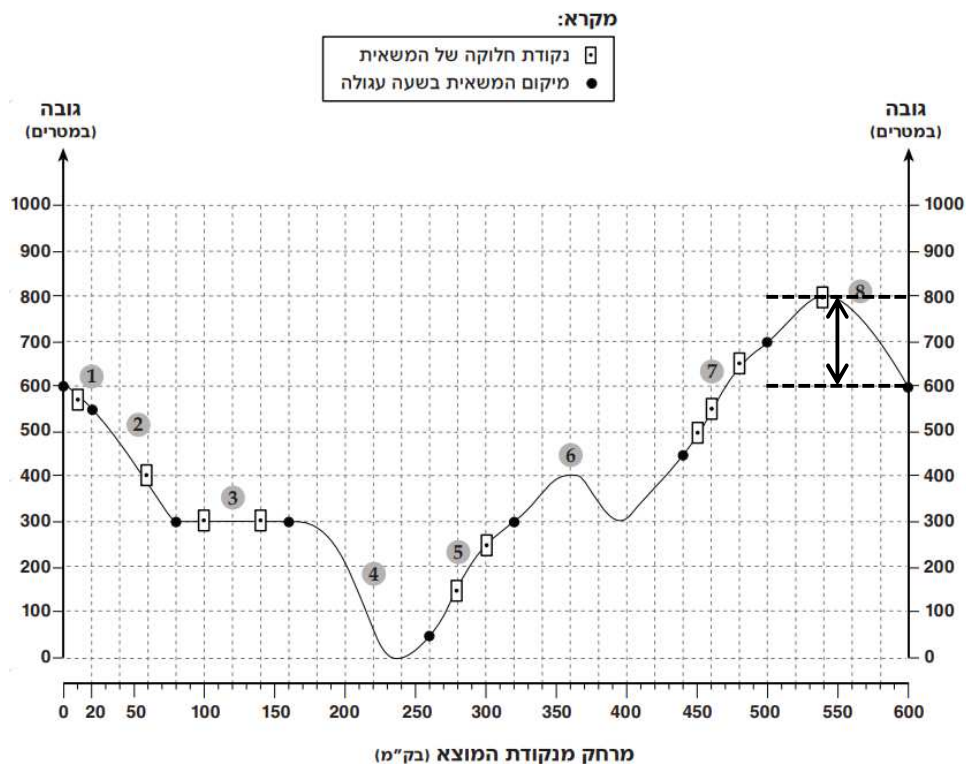
2. תשובה (3) נכונה. שאלה 2 מתוך 20 בפרק.



נתון כי כל נקודה מודגשת מסמנת שעה עגולה, וכי "קטע נסיעה" הוא החלק שנמצא בין שתי נקודות. אנו נשאלים בין אלו שעות נסעה המשאית בקטע נסיעה 7.

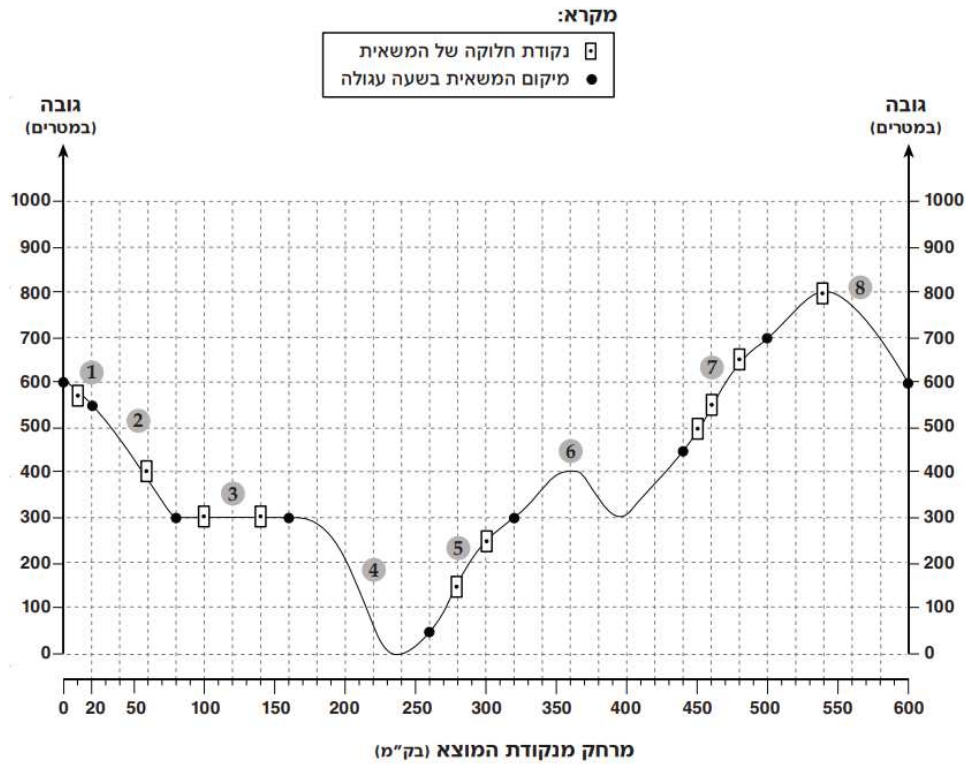
נאמר בשאלה שיום הנסיעה הוא עד השעה 15:00; לכן, קטע 8, שבו מתוארת הנסיעה של השעה האחרונה, היה בין השעה 14:00 לשעה 15:00. מכאן שקטע 7 הוא של השעה שלפני כן, כלומר בין השעה 13:00 לשעה 14:00.

3. תשובה (1) נכונה. שאלה 3 מתוך 20 בפרק.



אנו נשאלים באיזה גובה מהגבהים המוצגים בתשובות לא ייתכן שהמשאית הייתה בשעה 14:40. השעה 14:40 נמצאת בין השעות 14:00 עד 15:00, ואת טווח שעות זה מייצג קטע נסיעה 8. לכן, עלינו להסתכל בקטע 8 ולראות מה טווח הגבהים שבו המשאית הייתה בין שעות אלה: הגובה המקסימלי היה 800 מטר, והגובה המינימלי היה 600 מטר (בשעה 15:00). על כן, בשעה 14:40 הגובה צריך להיות בין גבהים אלה, ומכאן שתשובה (1) נכונה – לא ייתכן שהמשאית הייתה בשעה זו בגובה 550 מטר, אם הגובה המינימלי שבו הייתה לפי התרשים הוא 600 מטר.

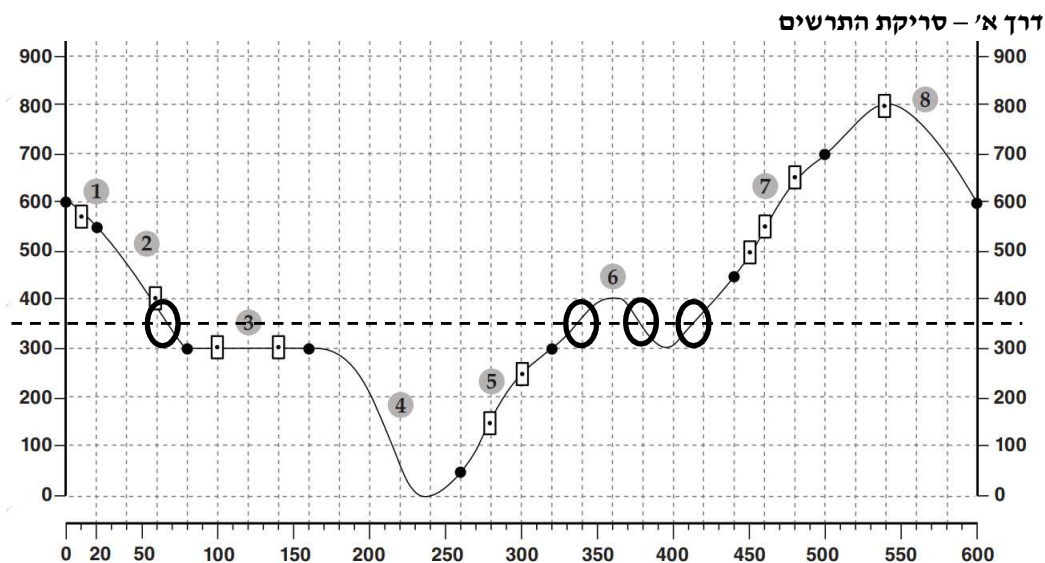
4. תשובה (4) נכונה. שאלה 4 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא את המספר הממוצע של נקודות חלוקה לקטע נסיעה. ממוצע שווה לסכום האיברים חלקי מספר האיברים; במקרה זה, עלינו לחלק את סך כל נקודות החלוקה בתרשים במספר קטעי הנסיעה. ניתן לראות בתרשים כי ישנם 10 מלבנים, ועל כן היו 10 נקודות חלוקה. כמו כן, ניתן לראות כי היו 8 קטעי נסיעה (לפי העיגולים האפורים הממוספרים עד 8). לכן:

$$\text{ממוצע} = \frac{\text{מספר נקודות חלוקה}}{\text{מספר קטעי הנסיעה}} = \frac{10}{8} = 1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$$

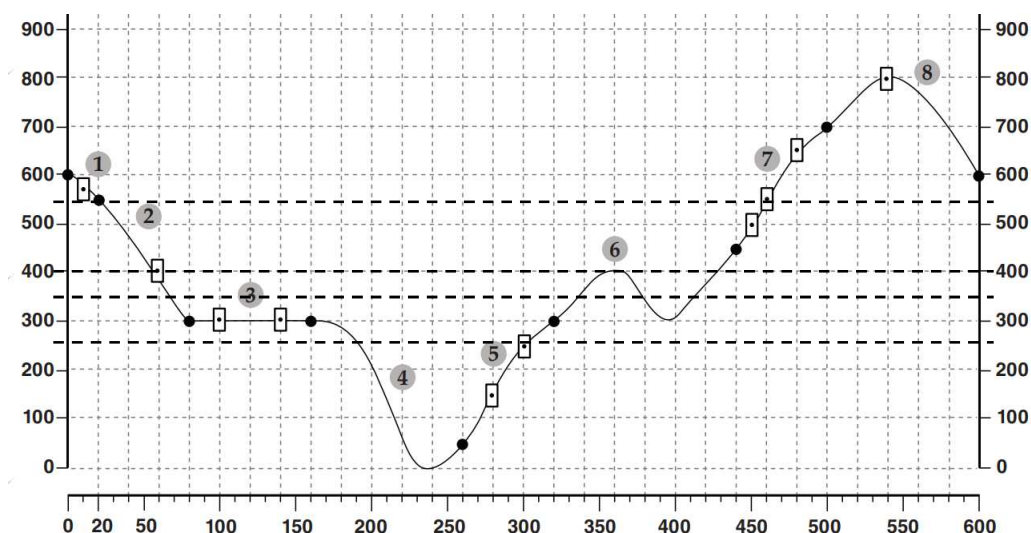
5. תשובה (3) נכונה. שאלה 5 מתוך 20 בפרק.



עלינו לבדוק לאיזה גובה הגיעה המשאית מספר הפעמים הרב ביותר. את הגובה של המשאית ניתן לראות לפי מיקומו של הקו הרציף על הציר האנכי בגרף. אם ברצוננו למצוא את הגובה שאליו הגיעה המשאית הרבה פעמים, נחפש בעין שורה אופקית שנוגעת כמה שיותר פעמים בקו. ניתן לראות שבין הגבהים 300 ל-400 המשאית הייתה 4 פעמים, וזה המספר הרב ביותר. מבין התשובות המוצעות, התשובה היחידה שבטווח גבהים זה היא תשובה (3).

דרך ב' – הצבת תשובות

עלינו לבדוק לאיזה גובה הגיעה המשאית מספר הפעמים הרב ביותר. נבדוק בכל תשובה כמה פעמים הגיעה המשאית לגובה המוצג בה. לשם כך, ניתן להעביר קווי מגמה בגבהים המוצגים, ולבדוק לאיזה מהם יש את מספר נקודות החיתוך הרב ביותר עם הגרף שבתרשים:



נבדוק את תשובה (1):

550 מטרים ← המשאית הגיעה לגובה זה פעמיים במהלך היום (במרחק של כ-20 ק"מ ובמרחק של כ-460 ק"מ מנקודת המוצא).

נבדוק את תשובה (2):

250 מטרים ← המשאית הגיעה לגובה זה פעמיים במהלך היום (במרחק של כ-190 ק"מ ובמרחק של כ-300 ק"מ מנקודת המוצא).

נבדוק את תשובה (3):

350 מטרים ← המשאית הגיעה לגובה זה 4 פעמים במהלך היום (במרחק של כ-70 ק"מ, במרחק של כ-330 ק"מ, במרחק של כ-380 ק"מ ובמרחק של כ-410 ק"מ מנקודת המוצא).

נבדוק את תשובה (4):

400 מטרים ← המשאית הגיעה לגובה זה 3 פעמים במהלך היום (במרחק של כ-60 ק"מ, במרחק של כ-360 ק"מ ובמרחק של כ-430 ק"מ מנקודת המוצא).

ניתן לראות כי המשאית הגיעה לגובה 350 מטרים מספר הפעמים הרב ביותר, ולכן תשובה (3) נכונה.

יחידה 4

1. תשובה (3) נכונה. שאלה 5 מתוך 20 בפרק.

חברה	תעריף באגורות			
	רבעון 1	רבעון 2	רבעון 3	רבעון 4
אור	דקת שיחה	70	60	50
	הודעת טקסט	30	30	50
בל	דקת שיחה	60	80	70
	הודעת טקסט	20	0	20
גלוב	דקת שיחה	70	70	60
	הודעת טקסט	20	10	40
טוק	דקת שיחה	60	70	80
	הודעת טקסט	40	20	10

אפי הוא לקוח של חברת אור. עלינו לבדוק כמה שילם אפי בשקלים, ולכן נמיר את התעריף מאגורות לשקלים. ברבעון 3 התעריפים בחברת אור היו 50 אג' לדקת שיחה ו-50 אג' להודעת טקסט, 50 אג' הן $\frac{1}{2}$ שקל.

כעת נחשב כמה שילם אפי:

$$\frac{1}{2} \cdot 90 + \frac{1}{2} \cdot 120 = \frac{1}{2} \cdot (90 + 120) = \frac{1}{2} \cdot (210) = 105$$

2. תשובה (1) נכונה. שאלה 6 מתוך 20 בפרק.

חברה	תעריף באגורות			
	רבעון 1	רבעון 2	רבעון 3	רבעון 4
אור	דקת שיחה	70	60	50
	הודעת טקסט	30	30	50
בל	דקת שיחה	60	80	70
	הודעת טקסט	20	0	20
גלוב	דקת שיחה	70	70	60
	הודעת טקסט	20	10	40
טוק	דקת שיחה	60	70	80
	הודעת טקסט	40	20	10

המושג "תיאום תעריפים" מתאר מצב בו ההפרש בין התעריף הגבוה ביותר לדקת שיחה ברבעון מסוים לתעריף הנמוך ביותר באותו רבעון היה 10 אגורות או פחות. נבחן כל רבעון עד שנמצא רבעון שבו יש "תיאום תעריפים".

רבעון 1: המחיר הגבוה ביותר לדקת שיחה הוא 70 אג' והמחיר הנמוך ביותר הוא 60 אג'. **מתאים, תשובה נכונה.**

טיפ: מכיוון שבדקנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן.

רבעון 2: המחיר הגבוה ביותר לדקת שיחה הוא 80 אג' והמחיר הנמוך ביותר הוא 60 אג'. ההפרש יותר מ-10 אגורות, התשובה נפסלת.

רבעון 3: המחיר הגבוה ביותר לדקת שיחה הוא 80 אג' והמחיר הנמוך ביותר הוא 50 אג'. ההפרש יותר מ-10 אגורות, התשובה נפסלת.

רבעון 4: המחיר הגבוה ביותר לדקת שיחה הוא 80 אג' והמחיר הנמוך ביותר הוא 50 אג'. ההפרש יותר מ-10 אגורות, התשובה נפסלת.

3. תשובה (1) נכונה. שאלה 7 מתוך 20 בפרק.

תעריף באגורות				דקת שיחה	חברה
רבעון 4	רבעון 3	רבעון 2	רבעון 1		
60	50	60	70	דקת שיחה	אור
40	50	30	30	הודעת טקסט	
60	70	80	60	דקת שיחה	בל
20	20	0	20	הודעת טקסט	
50	60	70	70	דקת שיחה	גלוב
40	20	10	20	הודעת טקסט	
80	80	70	60	דקת שיחה	טוק
10	10	20	40	הודעת טקסט	

מירי שילמה במשך השנה במוצע 15 אגורות עבור הודעת טקסט. ישנם שני תרשימים שיביאו לכך שהמוצע יהיה 15 אג'. אפשרות אחת היא שהתעריף של החברה הוא 15 אג' בדיוק לאורך כל השנה; האפשרות השנייה היא שהתעריף לפעמים גבוה מ-15 אג' ולפעמים נמוך מ-15 אג', כלומר שהמוצע, 15, הוא בין התעריף הגבוה ביותר לבין התעריף הנמוך ביותר של החברה. אנו מחפשים חברה שלא ייתכן שמירי הייתה לקוחה שלה, ועל כן אנו מחפשים איזו חברה אינה מקיימת את אחד מהתנאים שהצגנו לעיל.

חברת אור: התעריף הנמוך ביותר הוא 30 והגבוה ביותר הוא 50. לא ייתכן המחיר הממוצע של הודעת טקסט בחברה זו יהיה 15, שכן הוא קטן יותר מהמחיר הנמוך ביותר. **תשובה נכונה.**

טיפ: מכיוון שבדקנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן.

חברת בל: התעריף הנמוך ביותר הוא 0 והגבוה ביותר הוא 20. על כן, המחיר הממוצע של הודעת טקסט בחברה זו יכול להיות 15 אגורות. התשובה נפסלת.

חברת גלוב: התעריף הנמוך ביותר הוא 10 והגבוה ביותר הוא 40. על כן, המחיר הממוצע של הודעת טקסט בחברה זו יכול להיות 15 אגורות. התשובה נפסלת.

חברת טוק: התעריף הנמוך ביותר הוא 10 והגבוה ביותר הוא 40. על כן, המחיר הממוצע של הודעת טקסט בחברה זו יכול להיות 15 אגורות. התשובה נפסלת.

4. תשובה (1) נכונה. שאלה 8 מתוך 20 בפרק.

תעריף באגורות				חברה
רבעון 4	רבעון 3	רבעון 2	רבעון 1	
60	50	60	70	דקת שיחה
40	50	30	30	הודעת טקסט
60	70	80	60	דקת שיחה
20	20	0	20	הודעת טקסט
50	60	70	70	דקת שיחה
40	20	10	20	הודעת טקסט
80	80	70	60	דקת שיחה
10	10	20	40	הודעת טקסט

דרך א' – יחסים

נשים לב שעלות דקת שיחה ברבעון ה-1 שווה לעלותה ברבעון ה-4. על כן, הגדילה בהכנסות נובעת אך ורק מהגדילה במספר דקות השיחה.

ברבעון ה-2 גדל מספר דקות השיחה פי 2

ברבעון ה-3 גדל מספר הדקות שוב פי 2 כך שעתה היה גדול מהרבעון ה-1 פי 4

ברבעון ה-4 גדל מספר הדקות שוב פי 2 וכעת כבר היה גדול מהרבעון ה-1 פי 8

כלומר, ההכנסה משיחות ברבעון 4 הייתה גדולה פי 8 מההכנסה משיחות ברבעון 1.

דרך ב' – הצבת מספר נוח

עלינו למצוא פי כמה גדלו ההכנסות של חברת בל משיחות מרבעון 1 לרבעון 4. נציב שברבעון 1 דיברו לקוחות החברה דקה אחת. מחירה של דקה הוא 60 אג' ועל כן ההכנסה מרבעון זה הייתה 60 אג' ($1 \cdot 60$).

נתון שבכל רבעון מספר דקות השיחה גדל פי 2.

ברבעון ה-2 מספר דקות השיחה היה $2 \cdot 2$ (1)

ברבעון ה-3 מספר דקות השיחה היה $4 \cdot 2$ (2)

ברבעון ה-4 מספר דקות השיחה היה $8 \cdot 2$ (4)

מחירה של דקת שיחה ברבעון ה-4 הוא 60 אג' ועל כן ההכנסה מרבעון זה הייתה 480 אג' ($8 \cdot 60$). נחשב פי כמה גדלה ההכנסה:

$$\frac{480}{60} = 8$$

על כן, תשובה (1) נכונה.

5. תשובה (3) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

חברה	תעריף באגורות			
	רבעון 1	רבעון 2	רבעון 3	רבעון 4
אור	דקת שיחה	70	60	50
	הודעת טקסט	30	30	40
בל	דקת שיחה	60	80	70
	הודעת טקסט	20	0	20
גלוב	דקת שיחה	70	70	60
	הודעת טקסט	20	10	40
טוק	דקת שיחה	60	70	80
	הודעת טקסט	40	20	10

דרך א' – השוואה/הערכת סדר גודל

נסרוק את הגרף ונחפש חברה בה התעריפים של דקת שיחה והודעת טקסט הם הנמוכים ביותר. מכיוון שאין חברה מתאימה, נחפש חברה בה תעריפה של דקת שיחה הוא הנמוך ביותר. זאת, מכיוון שגיא ביצע פי 5 יותר דקות שיחה מאשר הודעות טקסט, ועל כן הסכום הכולל מושפע הרבה יותר ממחירה של דקת שיחה.

החברה בה מחיר דקת שיחה הוא הנמוך ביותר היא חברת גלוב. בחברה זו ישלם גיא 50 אג' עבור דקת שיחה. נבדוק מה יהיה המחיר הכולל אותו ישלם גיא בעבור 5 דקות שיחה והודעת טקסט אחת:

$$50 \cdot 5 + 40 = 290$$

ניתן לראות שביתר החברות ישלם גיא מחיר גבוה יותר מ-290 אגורות רק בעבור דקות השיחה, עוד לפני שהוספנו את מחירה של הודעת טקסט (בחברת אור ובחברת בל ישלם $60 \cdot 5 = 300$, בחברת טוק ישלם $80 \cdot 5 = 400$). על כן, המחיר הנמוך ביותר הוא של חברת גלוב.

דרך ב' – הצבת מספר נוח

נתון שברבעון 4 גיא שלח הודעת טקסט אחת על כל 5 דקות שיחה שדיבר בטלפון. עלינו למצוא את החברה בה הוא היה משלם את הסכום הנמוך ביותר.

נציב שגיא שלח הודעת טקסט אחת ודיבר בטלפון 5 דקות ונחשב כמה ישלם בכל חברה.

אור: עבור הודעת טקסט אחת ישלם 40 אג'. עבור 5 דקות שיחה ישלם 300 אג' ($60 \cdot 5$). בסך הכול ישלם 340 אג' ($300 + 40$).

בל: עבור הודעת טקסט אחת ישלם 20 אג'. עבור 5 דקות שיחה ישלם 300 אג' ($60 \cdot 5$). בסך הכול ישלם 320 אג' ($300 + 20$).

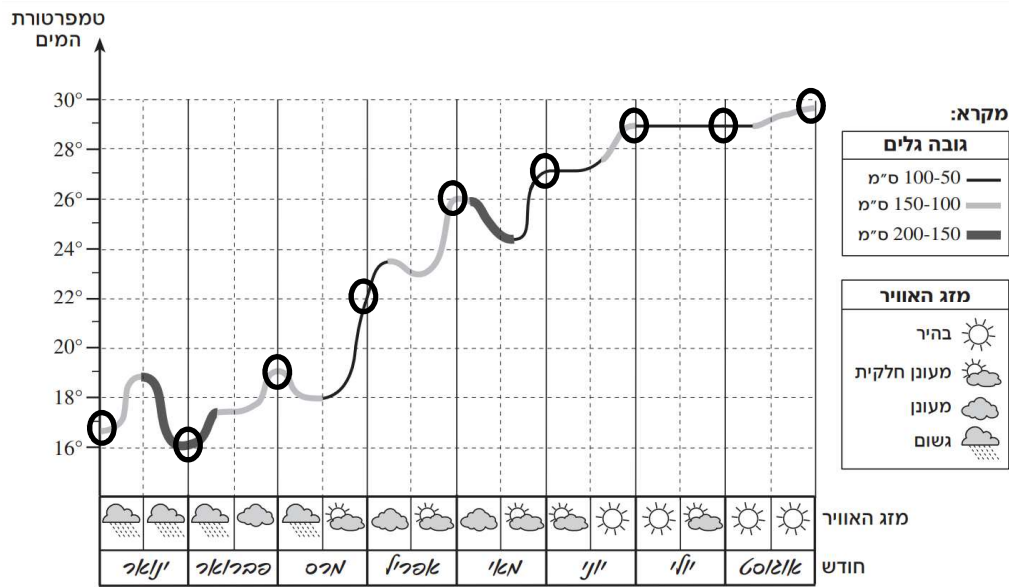
גלוב: עבור הודעת טקסט אחת ישלם 40 אג'. עבור 5 דקות שיחה ישלם 250 אג' ($50 \cdot 5$). בסך הכול ישלם 290 אג' ($250 + 40$).

טוק: עבור הודעת טקסט אחת ישלם 10 אג'. עבור 5 דקות שיחה ישלם 400 אג' ($80 \cdot 5$). בסך הכול ישלם 410 אג' ($400 + 10$).

את המחיר הנמוך ביותר ישלם גיא בחברת גלוב.

יחידה 5

1. תשובה (2) נכונה. שאלה 7 מתוך 20 בפרק.



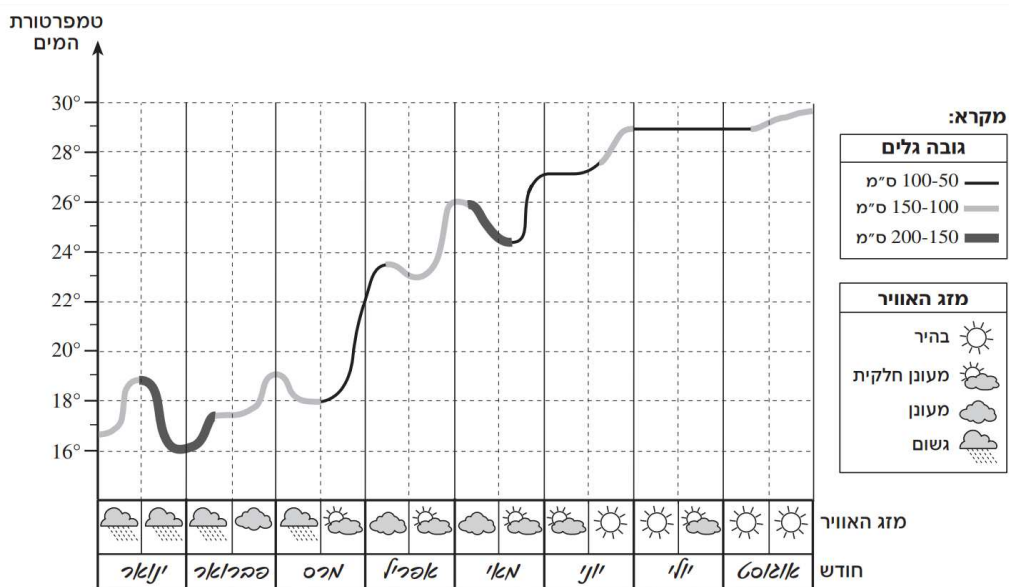
בשאלה זו עלינו לבדוק בכמה מן החודשים המתוארים בתרשים הייתה טמפרטורת המים בסוף החודש גבוהה מאשר בתחילתו. טמפרטורת המים מיוצגת על ידי הציר האנכי, ועל כן נבחן את הקצוות ונחפש חודשים שבהם גובהו של הגרף בסוף החודש גדול יותר מאשר בתחילתו.

- קל לראות במבט שזה קרה בחודשים הבאים (אין צורך לחשב):
- פברואר (19° בסוף החודש לעומת 16° בתחילתו);
- מרס (22° בסוף החודש לעומת 19° בתחילתו);
- אפריל (26° בסוף החודש לעומת 22° בתחילתו);
- מאי (27° בסוף החודש לעומת 26° בתחילתו);
- יוני (29° בסוף החודש לעומת 27° בתחילתו);
- אוגוסט (כמעט 30° בסוף החודש לעומת 29° בתחילתו).

בסך הכל, יש 6 חודשים שטמפרטורת המים בתחילתם נמוכה מאשר בסופם.

2.

תשובה (4) נכונה. שאלה 8 מתוך 20 בפרק.



נעבור על הטענות בתשובות, ונבדוק איזו מהן נכונה בהכרח:

נבדוק את תשובה (1):

בתשובה זו טוענים שכאשר מזג האוויר מעונן חלקית, גובה הגלים הוא בין 100 ל-150 ס"מ. כדי שטענה זו תהיה נכונה בהכרח, צריך שבכל חלק שבו מופיע הסימן ☁, הקו של הגרף יהיה אפור בהיר. ניתן לראות שאין הדבר כך; במחצית השנייה של חודש מרס, לדוגמה, מזג האוויר היה מעונן חלקית, אך גובה הגלים היה 100-50 ס"מ (הגרף בתחום זה שחור דק). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2):

בתשובה זו טוענים שכאשר מזג האוויר מעונן, גובה הגלים הוא בין 150 ל-200 ס"מ. כדי שטענה זו תהיה נכונה בהכרח, צריך שבכל חלק שבו מופיע הסימן ☁, הקו של הגרף יהיה אפור כהה. ניתן לראות שאין הדבר כך; במחצית השנייה של חודש פברואר, לדוגמה, מזג האוויר היה מעונן, אך גובה הגלים היה 150-100 ס"מ (הגרף בתחום זה אפור בהיר). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3):

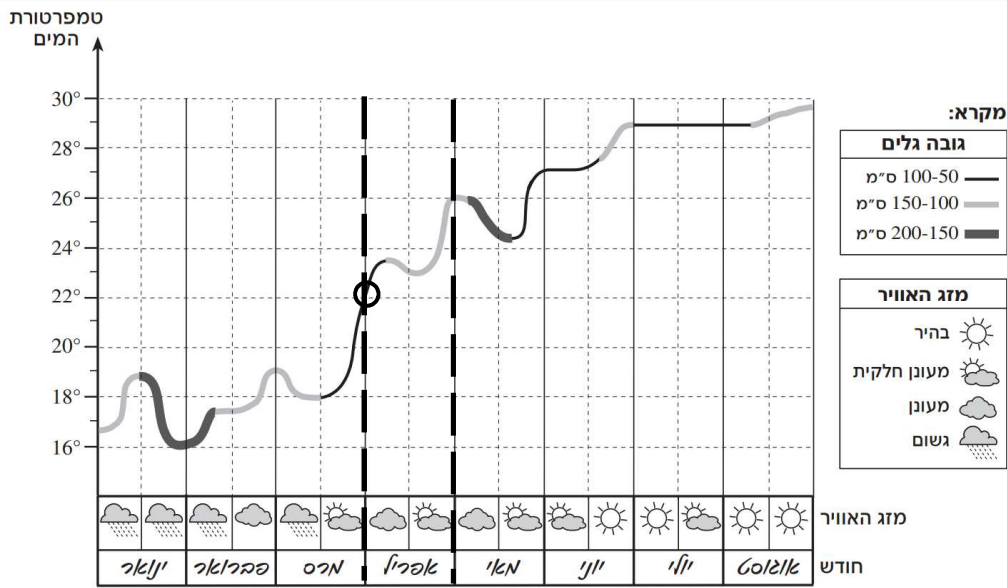
בתשובה זו טוענים שכאשר גובה הגלים הוא בין 100 ל-150 ס"מ, מזג האוויר אינו גשום. כדי שטענה זו תהיה נכונה בהכרח, צריך שלא יהיה חלק שבו קו הגרף הוא אפור בהיר והסימן ☁. ניתן לראות שאין הדבר כך; במחצית הראשונה של חודש ינואר, לדוגמה, זה היה המצב. התשובה נפסלת.

טיפ: כיוון שפסלנו 3 תשובות, ניתן לסמן את תשובה (4) מבלי לבדוק אותה. למען שלמות ההסבר נוכיח את נכונותה.

נבדוק את תשובה (4):

בתשובה זו טוענים שכאשר גובה הגלים הוא בין 150 ל-200 ס"מ, מזג האוויר אינו בהיר. כדי שטענה זו תהיה נכונה בהכרח, צריך שלא יהיה חלק שבו קו הגרף הוא אפור כהה והסימן ☁. ניתן לראות שאכן אין בגרף מצב כזה, ולכן זו התשובה הנכונה.

3. תשובה (2) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

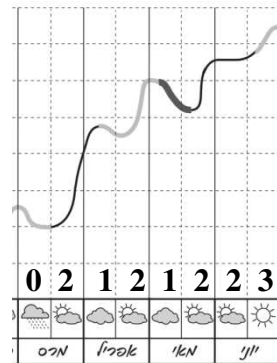


עלינו למצוא את טמפרטורת המים הנמוכה ביותר בחודש אפריל. טמפרטורת המים מיוצגת על ידי הציר האנכי, ולכן נחפש בגרף את הנקודה הנמוכה ביותר בחודש אפריל. נקודה זו נמצאת בתחילת החודש, ובו טמפרטורת המים הייתה 22°.

4. תשובה (2) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

עלינו למצוא את "עוצמת השמש" הממוצעת בתקופה שמתחילת חודש מרס ועד לסוף חודש יוני. ראשית, נבדוק מה הייתה העוצמה בכל אחד מחצאי החודשים שבתקופה זו, על פי האירועים המציינים את מזג האוויר (כמתואר בסרטוט).

עוצמת השמש	מזג האוויר
3	בהיר
2	מעונן חלקית
1	מעונן
0	גשום



גישה א' – הערכת סדר גודל

התשובות מציגות לנו טווחים מובדלים, ועל כן אין צורך לחשב את הממוצע במדויק וניתן לפתור באמצעות הערכת סדר גודל. ממוצע מהווה את נקודת האיזון של כל האברים; המספרים ה"חריגים" 0 ו-3 מופיעים כל אחד פעם אחת, ועל כן נקודת האיזון של שניהם היא בדיוק באמצע – 1.5 (מספר בין 1 ל-2). יתר האיברים הם רק 1 ו-2, ועל כן גם נקודת האיזון שלהם תהיה בין 1 ל-2. לכן, הממוצע בוודאות נמצא בין שני ערכים אלו. תשובה (2) נכונה.

גישה ב' – נוסחת ממוצע

$$\text{ממוצע} = \frac{\text{סכום אברים}}{\text{מספר אברים}} = \frac{0 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 3}{8} = \frac{13}{8} = 1 \frac{5}{8}$$

הממוצע שקיבלנו הוא בין 1 ל-2. תשובה (2) נכונה.

יחידה 6

1. תשובה (3) נכונה. שאלה 8 מתוך 20 בפרק.

	אברא		קדברא		הוקוס		פוקוס	
	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה
1995	6,000	60	7,000	75	7,000	70	9,000	60
1996	7,000	70	8,000	75	8,000	75	8,000	35
1997	8,000	60	8,000	75	9,000	80	7,000	50
1998	9,000	80	9,000	75	10,000	85	5,000	40
1999	12,000	100	9,500	80	12,000	95	3,000	30

אנו נשאלים על מספר מכתבים ממוצע לשנה $\left(\frac{\text{מספר כל המכתבים}}{\text{מספר השנים}}\right)$. כיוון שבטבלה מתוארים המכונים במהלך 5 שנים, מספר האיברים (השנים) יהיה זהה. מכאן שאין באמת צורך לחשב ממוצע, ומספיק שנדע לאיזה מהמכונים נכתבו הכי הרבה מכתבים בסך הכול.

דרך א' – קיזוז ערכים דומים

בהסתכלות כללית על הטבלה, מספר מכתבי התודה שהתקבלו במהלך השנים דומה בין המכונים. ניתן לראות, לדוגמה, שבכל אחד מהמכונים הייתה שנה (כלשהי) שבה התקבלו 7,000 מכתבי תודה, 8,000 ו-9,000. לכן, ניתן "לקזז" מספרים אלה ולהשוות רק בין המספרים שנותרו.

באברא נישאר עם שנה שבה קיבלו 6,000 מכתבים ושנה שבה קיבלו 12,000.

בקדברא נישאר עם שנה שבה קיבלו 8,000 מכתבים ושנה שבה קיבלו 9,500.

בהוקוס נישאר עם שנה שבה קיבלו 10,000 מכתבים ושנה שבה קיבלו 12,000.

בפוקוס נישאר עם שנה שבה קיבלו 5,000 מכתבים ושנה שבה קיבלו 3,000.

ניתן לראות שהוקוס קיבלו הכי הרבה מכתבים, ולכן תשובה (3) נכונה.

דרך ב' – הערכת סדר גודל

נעבור שנה-שנה ונשווה בין מספר מכתבי התודה שקיבלו המכונים השונים. ניתן לראות שלמעט 1995, מכון הוקוס קיבל את מספר המכתבים הגדול ביותר, או היה אחד מהמכונים שקיבלו את מספר המכתבים הגדול ביותר. בשנת 1995 מכון פוקוס אמנם קיבל 2,000 מכתבים יותר מהוקוס, אך ביתר השנים קיבל הרבה פחות בסך הכול, ולכן אינו באמת מהווה "תחרות" להוקוס. כלומר, מכון הוקוס קיבל בסך הכול הכי הרבה מכתבים במהלך שנים אלו, ולכן בו המספר הממוצע של מכתבי תודה לשנה היה הגדול ביותר.

דרך ג' – חישוב

נחשב כמה מכתבים כל מכון קיבל סך הכול. מומלץ להתעלם מהאפסים למען נוחות החישוב:

אברא: $6 + 7 + 8 + 9 + 12 = 42$

קדברא: $7 + 8 + 8 + 9 + 9.5 = 41.5$

הוקוס: $7 + 8 + 9 + 10 + 12 = 46$

פוקוס: $9 + 8 + 7 + 5 + 3 = 32$

הוקוס קיבל את מספר המכתבים הגדול ביותר, ולכן, כאמור, המספר הממוצע של מכתבי תודה לשנה במכון זה היה הגדול ביותר.

2. תשובה (4) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

פוקוס		הוקוס		קדברא		אברא		
מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	
9,000	60	7,000	70	7,000	75	6,000	60	1995
8,000	35	8,000	75	8,000	75	7,000	70	1996
7,000	50	9,000	80	8,000	75	8,000	60	1997
5,000	40	10,000	85	9,000	75	9,000	80	1998
3,000	30	12,000	95	9,500	80	12,000	100	1999

בשאלה זו עלינו לבדוק איזו מהטענות נכונה :

נבדוק את תשובה (1) : במכון אברא אכן הייתה עלייה באחוזי ההצלחה משנת 1995 לשנת 1996 (מ-60% ל-70%). עם זאת, אחוזי ההצלחה לא המשיכו לעלות, שהרי בשנת 1997 חלה ירידה באחוזי ההצלחה (מ-70% ל-60%). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2) : אין בתרשים הזה שום נתון הנוגע למספר התלמידים שלמדו בכל מכון. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3) : מצאנו את מספר מכתבי התודה בשאלה הקודמת. התשובה אינה נכונה מכיוון שמכון פוקוס קיבל פחות מ-40,000 מכתבי תודה. אם לא ביצענו חישוב זה לפני כן, עלינו לבחון ברפרוף את הטבלה ולמצוא את המכון שנראה שקיבל את מספר המכתבים הנמוך ביותר. קל לזהות שמדובר במכון פוקוס. לכן, נחשב את מספר המכתבים שלו בלבד, ואחרי שנגיע ל-32,000, נפסול את התשובה.

טיפ : כיוון שפסלנו 3 תשובות, ניתן לסמן את תשובה (4) מבלי לבדוק אותה. למען שלמות ההסבר נבדוק גם תשובה זו.

נבדוק את תשובה (4) : משנת 1996 ל-1997, אכן רק במכון אברא ירדו אחוזי ההצלחה (מ-70% ל-60%). מכון קדברא נשאר בעל אחוזי הצלחה זהים לשנה הקודמת (75%), ואילו בהוקוס ובפוקוס חלה עלייה באחוזי ההצלחה. **תשובה נכונה.**

3. תשובה (1) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

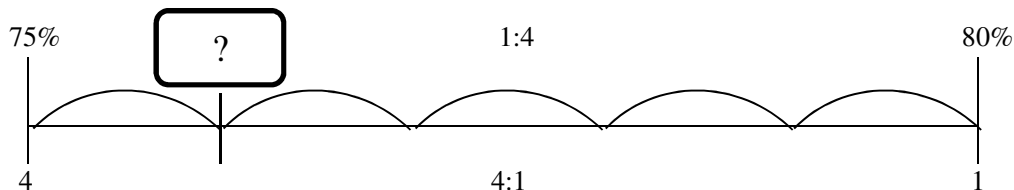
פוקוס		הוקוס		קדברא		אברא		
מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	
9,000	60	7,000	70	7,000	75	6,000	60	1995
8,000	35	8,000	75	8,000	75	7,000	70	1996
7,000	50	9,000	80	8,000	75	8,000	60	1997
5,000	40	10,000	85	9,000	75	9,000	80	1998
3,000	30	12,000	95	9,500	80	12,000	100	1999

אנו נשאלים באשר לאחוז התלמידים שהתקבלו לעבודה מתוך התלמידים שלמדו במכון קדברא (אחוז ההצלחה). נתון שבכל שנה ישנו אותו מספר תלמידים, ועל כן האחוז המבוקש הוא ממוצע אחוזי ההצלחה ב-5 השנים הנתונות.

דרך א' – נדנדה / ממוצע משוקלל

ב-4 שנים אחוז ההצלחה היה 75%, ובשנה אחת אחוז ההצלחה היה 80%, עלינו להבין שהממוצע צריך להיות קרוב פי 4 ל-75% מאשר ל-80% ולכן הוא שווה ל-76%. ניתן גם לחשב זאת באופן הבא -

נציב את הנתונים שיש ברשותנו בסכמת הנדנדה:



היחס בין הקבוצות (למטה) הוא 4:1, אז היחס בין המרחקים (למעלה) הוא הפוך 1:4. המרחק בין 75 ל-80 הוא 5 והוא בנוי מ-5 "קפיצות", ולכן גודל כל "קפיצה" הוא 1. כיוון שהממוצע הוא "קפיצה" אחת יותר מ-75%, הממוצע הוא 76%.

דרך ב' – נוסחת הממוצע

$$\frac{\text{סכום האיברים}}{\text{מספר האיברים}} = \frac{75 + 75 + 75 + 75 + 80}{5} = \frac{380}{5} = 76$$

4. תשובה (2) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

עלינו לחשב באיזה מהמכונים היה היחס $\frac{\text{אחוז הצלחה}}{\text{מספר מכתבי תודה}}$ הגבוה ביותר בשנת 1995.

פוקוס		הוקוס		קדברא		אברא		1995
מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	מספר מכתבי תודה	אחוז הצלחה	
9,000	60	7,000	70	7,000	75	6,000	60	

דרך א' – השוואה לשבר מוכר

איננו צריכים למצוא את היחסים במדויק, אלא רק להכריע מיהו היחס הגבוה ביותר. לשם כך, ננסה למצוא שבר מוכר שהשברים המבוקשים קרובים אליהם בערכם:

$$\begin{array}{cccc}
 (4) & (3) & (2) & (1) \\
 \text{פוקוס} & \text{הוקוס} & \text{קדברא} & \text{אברא} \\
 \frac{60}{9,000} < \frac{1}{100} & \frac{70}{7,000} = \frac{1}{100} & \frac{75}{7,000} > \frac{1}{100} & \frac{60}{6,000} = \frac{1}{100}
 \end{array}$$

נשים לב כי תשובות (1) ו-(3) שוות בערךן בדיוק ל- $\frac{1}{100}$. לעומתם, בתשובה (2) ערכו של השבר גדול מעט מ- $\frac{1}{100}$, ובתשובה (4) ערכו של השבר קטן מ- $\frac{1}{100}$. ניתן לראות שרק בתשובה (2) היחס גדול מ- $\frac{1}{100}$. תשובה (2) נכונה.

דרך ב' – חצי גמר, גמר

$$\begin{array}{cccc}
 (4) & (3) & (2) & (1) \\
 \text{פוקוס} & \text{הוקוס} & \text{קדברא} & \text{אברא} \\
 \frac{60}{9,000} & \frac{70}{7,000} & \frac{75}{7,000} & \frac{60}{6,000}
 \end{array}$$

חצי גמר 1: נשווה בין תשובות (1) ו-(4):

$$\frac{60}{9,000} < \frac{60}{6,000}$$

קל לראות שהיחס במכון אברא גדול מהיחס במכון פוקוס (כאשר לשני שברים יש את אותו המונה, השבר הגדול יותר יהיה זה עם המכנה הקטן יותר). תשובה (4) נפסלת.

חצי גמר 2: נשווה בין תשובות (2) ו-(3):

$$\frac{70}{7,000} < \frac{75}{7,000}$$

קל לראות שהיחס במכון קדברא גדול מהיחס במכון הוקוס (כאשר לשני שברים יש את אותו המכנה, השבר הגדול יותר יהיה זה עם המונה הגדול יותר). תשובה (3) נפסלת.

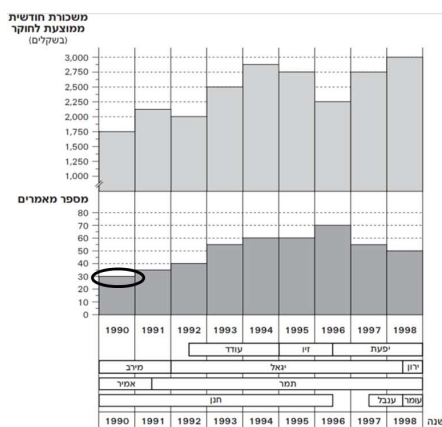
גמר: נשווה בין תשובות (1) ו-(2):

$$\frac{75}{7,000} > \frac{60}{6,000}$$

אם נצמצם את $\frac{60}{6,000}$ נגלה כי הוא שווה בדיוק ל- $\frac{1}{100}$. לעומתו, $\frac{75}{7,000}$ הוא השבר גדול מ- $\frac{1}{100}$, ולכן היחס בתשובה (2) הוא הגדול ביותר. תשובה (2) נכונה.

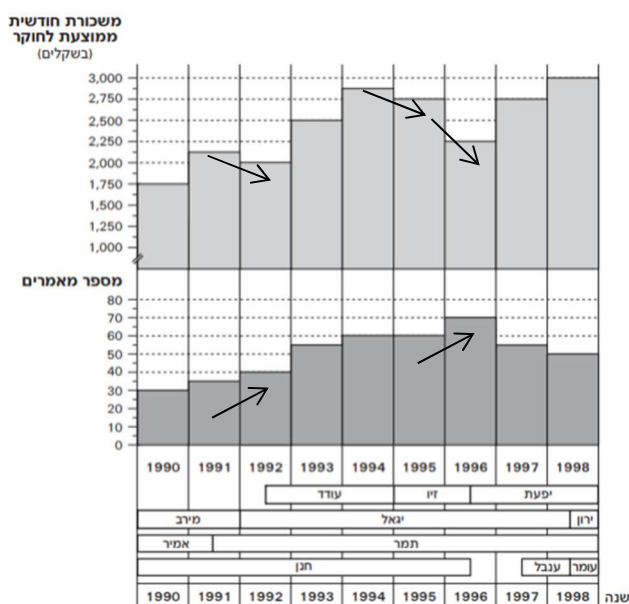
יחידה 7

1. תשובה (3) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.



בשנת 1990 הועסקו 3 חוקרים - מירב, אמיר וחנן. נאמר לנו כי אמיר וחנן יחד כתבו אותו מספר מאמרים שכתבה מירב. כלומר, מירב כתבה חצי מהמאמרים באותה שנה (ואמיר וחנן כתבו את החצי השני). בשנת 1990 נכתבו בסך הכול 30 מאמרים, ומכאן שמירב כתבה 15 מאמרים.

2. תשובה (2) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

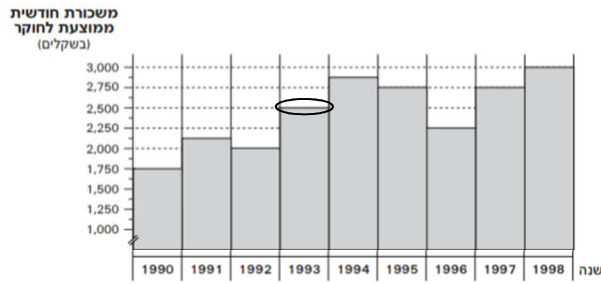


אנו מחפשים שנים שבהן מספר המאמרים גדל וכן המשכורת הממוצעת ירדה בהשוואה לשנה הקודמת. לשם כך, נסרוק את התרשים באופן חכם; נבחן תחילה את העמודות העליונות, המייצגות את המשכורת, ונחפש שנים שבהן הייתה ירידה בהשוואה לשנה הקודמת. הדבר קורה רק ב-3 שנים – 1992, 1995 ו-1996.

על כן, נבדוק רק את השנים האלו בעמודות התחתונות, המייצגות את מספר המאמרים, ונחפש באילו שנים יש עלייה בהשוואה לשנה הקודמת. מתוך השנים שמצאנו, הדבר קורה רק בשנים 1992 ו-1996.

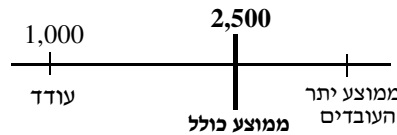
לכן, יש רק 2 שנים שבהן מספר המאמרים גדל וכן המשכורת הממוצעת ירדה. תשובה (2) נכונה.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.



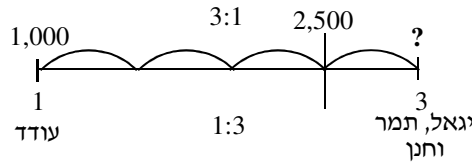
דרך א' - הערכת סדר גודל

תחילה, נבדוק בתרשים מהי המשכורת הממוצעת של כל ארבעת העובדים באותה שנה ונמצא שהיא 2,500 שקלים. ידוע כי עודד השתכר 1,000 שקלים בחודש, כלומר עודד נמצא מתחת למוצע של ארבעתם וכביכול "מושך" את הממוצע מטה. לכן, על ממוצע המשכורות של יתר העובדים להיות גדול מ-2,500 כדי ליצור איזון. התשובה היחידה שגדולה מ-2,500 שקלים היא תשובה (3).



דרך ב' - שיטת הנדנדה

בשנת 1993 השתכר עודד 1,000 שקלים לחודש והמשכורת הממוצעת של כל הארבעה היה 2,500 שקלים. כעת, ניתן להתייחס לשאלה כשאלת ממוצע משוקלל ולפתורה באמצעות שיטת הנדנדה - נציב את הנתונים הידועים לנו בסכמה:



היחס למטה הוא 1:3 (עובד אחד לעומת שלושה עובדים), נהפוך את היחס למעלה ונקבל 3:1. המרחק בין 1,000 ל-2,500 הוא 1,500, ולכן גודל כל "קפיצה" הוא 500.

מכיוון שהממוצע נמצא במרחק של "קפיצה" אחת מיתר העובדים, נוסיף לממוצע הכולל 500 על מנת למצוא את הממוצע של יגאל, תמר ורחן:

$$2,500 + 500 = 3,000$$

דרך ג' - חישוב לפי נוסחת הממוצע

ידוע כי בשנת 1993 השתכר עודד 1,000 שקלים לחודש. עלינו למצוא מה הייתה המשכורת החודשית הממוצעת של יתר העובדים באותה שנה. תחילה, נבדוק בתרשים מהי המשכורת הממוצעת של כל ארבעת העובדים באותה שנה - 2,500 שקלים.

נשתמש בנוסחה: $\text{סכום האיברים} = \text{מספר האיברים} \cdot \text{ממוצע}$; אם השכר הממוצע של 4 עובדים הוא 2,500, סכום המשכורות הכולל של ארבעתם הוא 10,000 שקלים ($2,500 \cdot 4$).

כאמור, עודד השתכר באותה שנה 1,000 שקלים לחודש. נפחית את משכורתו החודשית מהסכום הכולל ונמצא כי סכום משכורותיהם של 3 העובדים האחרים הוא 9,000 שקלים.

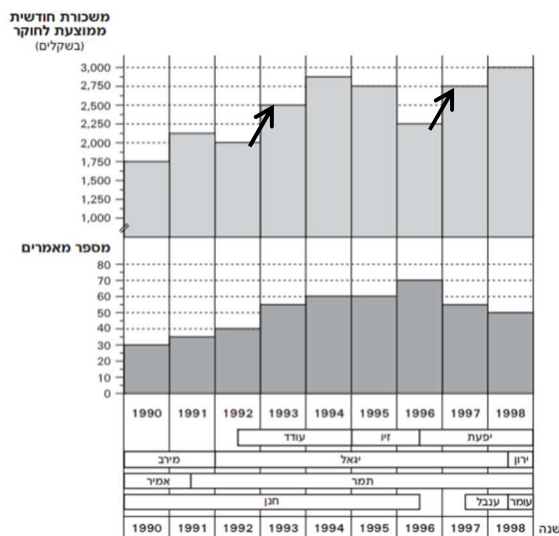
כעת, אנו יודעים כי $\frac{\text{סכום האיברים}}{\text{מספר האיברים}} = \text{ממוצע}$, ולכן ניתן למצוא את הממוצע של משכורותיהם באמצעות חלוקת

הסכום ל-3:

$$\frac{9,000}{3} = 3,000$$

4. תשובה (1) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

עלינו לבדוק בין אילו שתי שנים עוקבות הייתה העלייה הגדולה ביותר במשכורת החודשית באחוזים. כיוון שמדובר בחישובים רבים שעלולים לבזבז זמן יקר, נבחן את התשובות ונבין מה יביא לכך שתהיה עלייה גדולה באחוזים. ראשית, ככל שהתוספת גדולה יותר, כך העלייה באחוזים גדולה יותר. כמו כן, ככל שהשלם שעליו מתבצע השינוי קטן יותר, כך אחוזי העלייה יהיו גבוהים יותר. נסביר זאת באמצעות דוגמה – אם אדם יקבל תוספת של 5 שקלים לשכרו, ושכרו ההתחלתי היה 100 שקלים - התוספת באחוזים תהיה 5%. אם התוספת היא של 5 שקלים, אך שכרו ההתחלתי היה 10 שקלים - התוספת באחוזים תהיה 50%. כאמור, ככל שהשלם קטן יותר, כך השינוי באחוזים גדול יותר.



השנים בהן הייתה העלייה הכמותית הגדולה ביותר הן '92-'93 ו-'96-'97 (עלייה של 2 מלבנים, לעומת עלייה של מלבן וחצי או מלבן אחד ביתר התשובות). כיוון שמדובר באותה עלייה, העלייה באחוזים תהיה גבוהה יותר בין השנים שבהן המשכורת ההתחלתית נמוכה יותר. מכאן שהעלייה באחוזים היא הגבוהה ביותר בין השנים '92-'93.

יחידה 8

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

בשאלה זו עלינו לקבוע לכמה מהמשתתפים ניקוד כללי קטן מ-20. כמובן שאין צורך לספור מה הניקוד הכללי המדויק של כל משתתף, אלא להעריך בלבד.

נושאי החידון						משתתפים
תאטרון	קולנוע	ספורט	מוסיקה	טכנולוגיה	אקטואליה	
0	6	25	8	-2	1	A
3	-2	5	3	1	3	B
0	-4	10	6	-2	-2	C
1	6	10	9	0	4	D
0	2	10	9	-2	4	E
3	-4	25	6	-1	5	F
3	2	5	2	0	4	G
4	8	10	8	-2	5	H
2	6	20	8	-1	5	I
0	2	0	1	-1	0	J
4	8	15	2	1	5	K
1	8	25	10	0	-3	L

A : למשתתף זה 25 נקודות מנושא הספורט בלבד. אמנם ניקוד זה יורד מעט בגלל נושא הטכנולוגיה, אך הוא עדיין גדול מ-20. יתר הנושאים אינם משנים את הניקוד הכללי או אף מגדילים אותו. הניקוד הכללי גדול מ-20, ולכן משתתף A אינו מתאים.

B : נחשב את הניקוד הכללי של משתתף זה, כיוון שנראה כי קשה להעריך אותו :
 $13 = 3 + 1 + 3 + 5 + 3 - 2$. **מתאים.**

C : למשתתף זה 16 נקודות מהנושאים מוסיקה וספורט. יתר הנושאים לא משנים את מספר הנקודות שלו או אף מורידים אותו ולכן הניקוד הכללי בהכרח יהיה קטן מ-16. **מתאים.**

D : למשתתף זה 20 נקודות מהנושאים מוסיקה, ספורט ותאטרון. יתר הנושאים אינם משנים את הניקוד הכללי או אף מגדילים אותו. לא מתאים.

E : למשתתף זה ניקוד כללי גבוה מ-20 בשל הנושאים אקטואליה, מוזיקה וספורט. הנקודות שאיבד בנושא הטכנולוגיה מתקזזות עם אלה שצבר בנושא הקולנוע. לא מתאים.

F : למשתתפת זו 25 נקודות רק מתחום הספורט. היא אמנם מאבדת 5 נקודות מנושאים טכנולוגיה וקולנוע, אך שאר הנושאים אף מגדילים את הסכום, ולכן הניקוד הכללי שלה נותר גבוה מ-20. לא מתאים.

G : נחשב את הניקוד הכללי של משתתפת זו, כיוון שנראה כי קשה להעריך אותה :
 $16 = 4 + 0 + 2 + 5 + 2 + 3$. **מתאים.**

H : משתתפת זו איבדה 2 נקודות בלבד, בעוד שצברה מספר רב של נקודות ביתר הנושאים.

I : משתתפת זו איבדה נקודת אחת בלבד, בעוד שצברה מספר רב של נקודות ביתר הנושאים.

J : ניתן להבחין בכך שמשתתפת זו איבדה נקודה אחת וצברה מעט מאוד נקודות, בהחלט פחות מ-20. **מתאים.**

כעת, ניתן לשים לב שכבר ישנם ארבעה משתתפים שמספר הנקודות שלהם קטן מ-20. אין צורך להמשיך לבדוק את יתר המשתתפים, מכיוון שהתשובה הגדולה ביותר היא 4. ניתן גם לראות שהמשתתפות J ו-K אכן צברו הרבה יותר מ-20 נקודות.

2. תשובה (4) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

נושאי החידון						משתתפים	
תאטרון	קולנוע	ספורט	מוסיקה	טכנולוגיה	אקטואליה		
0	6	25	8	-2	1	A	גברים
3	-2	5	3	1	3	B	
0	-4	10	6	-2	-2	C	
1	6	10	9	0	4	D	
0	2	10	9	-2	4	E	
3	-4	25	6	-1	5	F	נשים
3	2	5	2	0	4	G	
4	8	10	8	-2	5	H	
2	6	20	8	-1	5	I	
0	2	0	1	-1	0	J	
4	8	15	2	1	5	K	
1	8	25	10	0	-3	L	

עלינו לחשב את הסיכוי שמתוך המשתתפים שקיבלו את הניקוד 0 בנושא תיאטרון המשתתף הנבחר הוא גבר. תחילה, נבדוק כמה אפשרויות מצויות יש. כלומר, כמה משתתפים קיבלו את הניקוד 0 בנושא תיאטרון. ישנם 4 משתתפים מצויים (A, C, E, J). מתוכם, 3 משתתפים הם גברים (A, C, E).

על כן, ההסתברות היא $\frac{3}{4}$.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

נושאי החידון						משתתפים	
תאטרון	קולנוע	ספורט	מוסיקה	טכנולוגיה	אקטואליה		
0	6	25	8	-2	1	A	
3	-2	5	3	1	3	B	
0	-4	10	6	-2	-2	C	
1	6	10	9	0	4	D	
0	2	10	9	-2	4	E	
3	-4	25	6	-1	5	F	
3	2	5	2	0	4	G	
4	8	10	8	-2	5	H	
2	6	20	8	-1	5	I	
0	2	0	1	-1	0	J	
4	8	15	2	1	5	K	
1	8	25	10	0	-3	L	

דרך א' – הצבת תשובות

נבדוק את התשובות כדי לקבוע איזה מספר הוא ניקוד סף בנושא מוסיקה. ישנם 12 משתתפים ולכן המספר המתאים צריך להיות זה ש-6 משתתפים קיבלו ניקוד השווה לו או גבוה ממנו, ו-6 משתתפים קיבלו ניקוד הנמוך ממנו.

טיפ: כדאי להתחיל בהצבת תשובה שערכה המספרי הוא אחד הערכים האמצעיים מבין התשובות המוצעות (ולא התשובה הקטנה ביותר או הגדולה ביותר). כך, אם נמצא שהערך המופיע בתשובה גדול מדי, ייפסלו יחד עם תשובה זו גם התשובות הגדולות יותר ממנה; ואם נמצא שהערך המופיע בתשובה קטן מדי, ייפסלו יחד עם תשובה זו גם התשובות הקטנות יותר ממנה. לכן, במקרה זה, כדאי להתחיל מלבדוק את תשובה (2) או תשובה (3).

נבדוק את תשובה (2): ניקוד סף 6. נבדוק כמה משתתפים קיבלו ציון השווה ל-6 או גבוה ממנו. ישנם 8 משתתפים מתאימים (A, C, D, E, F, H, I, L). התשובה נפסלת. הבנו ש-6 הוא ציון נמוך מדי (יותר מדי משתתפים עברו את הסף ועל כן יש להעלותו). כאמור לעיל, משום שעל התשובה להיות גדולה יותר, יחד עם תשובה זו נפסלת גם תשובה (1). למען שלמות ההסבר נפסול אותה באופן מלא:

נבדוק את תשובה (1): ניקוד סף 5. נבדוק כמה משתתפים קיבלו ציון השווה ל-5 או גבוה ממנו. ישנם 8 משתתפים מתאימים (A, C, D, E, F, H, I, L). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3): ניקוד סף 7. נבדוק כמה משתתפים קיבלו ציון השווה ל-7 או גבוה ממנו. ישנם 6 משתתפים מתאימים (A, D, E, H, I, L). **תשובה נכונה.**

טיפ: מכיוון שבדקנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול את התשובה האחרונה:

נבדוק את תשובה (4): ניקוד סף 9. נבדוק כמה משתתפים קיבלו ציון השווה ל-9 או גבוה ממנו. ישנם 3 משתתפים מתאימים (D, E, L). התשובה נפסלת.

דרך ב' – הבנה

עלינו למצוא מה יכול להיות "ניקוד סף" בנושא מוסיקה. ישנם 12 משתתפים ולכן ניקוד הסף צריך להיות ניקוד ש-6 משתתפים קיבלו ניקוד השווה לו או גבוה ממנו, ו-6 משתתפים קיבלו ניקוד הנמוך ממנו. ניתן למצוא, לדוגמה, את 6 המספרים הנמוכים ביותר בתחום זה, ולהבין שאלו צריכים להיות קטנים יותר מניקוד הסף.

6 המספרים הנמוכים בנושא זה הם: 2, 1, 2, 6, 6, 3. כלומר, ניקוד הסף צריך להיות גבוה יותר ממספרים אלו – לפחות 7.

כמו כן, משום ש-6 המספרים האחרים צריכים להיות גדולים או שווים לניקוד הסף, ניקוד זה חייב להיות מקסימום 8 (אם ניקוד הסף יהיה יותר מ-8, גם אלו שקיבלו 8 לא יעברו את הסף).

לסיכום, ניקוד הסף יכול להיות 7 או 8. רק תשובה (3) מתאימה.

4. תשובה (3) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

נושאי החידון						משתתפים	
תאטרון	קולנוע	ספורט	מוסיקה	טכנולוגיה	אקטואליה		
0	6	25	8	-2	1	A	גברים
3	-2	5	3	1	3	B	
0	-4	10	6	-2	-2	C	
1	6	10	9	0	4	D	
0	2	10	9	-2	4	E	
3	-4	25	6	-1	5	F	נשים
3	2	5	2	0	4	G	
4	8	10	8	-2	5	H	
2	6	20	8	-1	5	I	
0	2	0	1	-1	0	J	
4	8	15	2	1	5	K	
1	8	25	10	0	-3	L	

דרך א' – "סריקת" הטבלה

נסמן בטבלה את הניקוד הגבוה ביותר שהתקבל בכל נושא (לפי טור). לאחר מכן, נסרוק את השורות המציינות כל משתתף בתשובות, כדי לקבוע איזה משתתף קיבל את מספר הנקודות הגבוה ביותר ב-4 נושאים. משתתף זה הוא משתתף K אשר קיבל את הציון הגבוה ביותר בנושאים אקטואליה, טכנולוגיה, קולנוע ותאטרון.

דרך ב' – הצבת תשובות

נבדוק איזה מהמשתתפים בתשובות קיבל ב-4 מהנושאים בחידון את הניקוד הגבוה ביותר :

נבדוק את תשובה (1): משתתף H.

נעבור נושא-נושא, ונבדוק האם הוא קיבל את הניקוד הגבוה ביותר.
 אקטואליה – כן (5 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים** ;
 טכנולוגיה – לא (2- אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) ;
 מוסיקה – לא (8 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) ;
 ספורט – לא (10 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה).
 כבר כאן ניתן להפסיק את הבדיקה, שהרי לא נוכל להגיע ל-4 נושאים.

נבדוק את תשובה (2): משתתף I.

נעבור נושא-נושא, ונבדוק האם הוא קיבל את הניקוד הגבוה ביותר.
 אקטואליה – כן (5 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים** ;
 טכנולוגיה – לא (1- אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) ;
 מוסיקה – לא (8 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) ;
 ספורט – לא (20 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה).
 כבר כאן ניתן להפסיק את הבדיקה, שהרי לא נוכל להגיע ל-4 נושאים.

נבדוק את תשובה (3): משתתף K.

נעבור נושא-נושא, ונבדוק האם הוא קיבל את הניקוד הגבוה ביותר.
 אקטואליה – כן (5 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים** ;
 טכנולוגיה – כן (1 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים** ;
 מוסיקה – לא (2 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) ;
 ספורט – לא (15 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה).
 קולנוע – כן (8 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים** ;
 תאטרון – כן (4 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים**.
 מתמודד זה אכן קיבל ב-4 מהנושאים את הניקוד הגבוה ביותר. **תשובה נכונה.**

טיפ: מכיוון שהצבנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן:

נבדוק את תשובה (4): משתתף L.

נעבור נושא-נושא, ונבדוק האם הוא קיבל את הניקוד הגבוה ביותר.

אקטואליה – לא (3- אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה);

טכנולוגיה – לא (0 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה);

מוסיקה – כן (10 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים**;

ספורט – כן (25 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים**;

קולנוע – כן (8 הוא הניקוד הגבוה ביותר בטור זה) **מתאים**;

תאטרון – לא (1 אינו הניקוד הגבוה ביותר בטור זה).

מתמודד זה קיבל רק בשלושה מהנושאים את הניקוד הגבוה ביותר. התשובה נפסלת.

יחידה 9

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

מספר השיניים בגלגל א

64	40	32	16	10	8	
15 / 10	15 / 12	15 / 15	20 / 15	20 / 12	20 / 10	8
5 / 20	10 / 18	10 / 16	—	17 / 10	10 / 8	10
4 / 25	—	8 / 20	9 / 10	10 / 20	—	16
—	—	—	8 / 20	—	8 / 8	32
3 / 30	—	5 / 25	—	—	7 / 10	40
1 / 10	1 / 25	—	1 / 25	1 / 10	—	64

מספר השיניים בגלגל ב

בשאלה זו עלינו לקבוע כמה מהמכונות במפעל הן בעלות הספק הגבוה מ-20 כ"ס (לפי המספר המצוין בחלק התחתון של כל משבצת). לשם כך נסרוק את הטבלה ונחפש סוגי מכונות שכאלה, ונספור כמה מכונות יש מכל סוג (לפי המספר המצוין בחלק העליון של כל משבצת). ישנם חמישה סוגים שכאלה, כפי שסומן בטבלה לעיל. נמנה את מספר המכונות: $4 + 3 + 5 + 1 + 1 = 14$.

2. תשובה (2) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

עלינו להשלים את המשפט. נציב את ההשלמה שבתשובות ונבדוק האם אכן אין מכוונות במפעל אשר מספר השיניים שלהן בגלגל א' גדול או שווה למספר השיניים שהצבנו עבור גלגל ב'.

מספר השיניים בגלגל א

64	40	32	16	10	8	
15 10	15 12	15 15	20 15	20 12	20 10	8
5 20	10 18	10 16	—	17 10	10 8	10
4 25	—	8 20	9 10	10 20	—	16
—	—	—	8 20	—	8 8	32
3 30	—	5 25	—	—	7 10	40
1 10	1 25	—	1 25	1 10	—	64

מספר השיניים בגלגל ב

נבדוק את תשובה (1): מספר השיניים בגלגל ב' הוא 16 – מדובר במכוונות המוצגות בשורה השלישית. יש מכוונות מסוג זה שבהן מספר השיניים בגלגל א' שווה ל-16 או גדול ממנו. למשל, 16 שיניים בגלגל ב' ו-32 בגלגל א' (מסומן בטבלה שלעיל). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2): מספר השיניים בגלגל ב' הוא 32 – מדובר במכוונות המוצגות בשורה הרביעית. אין מכוונות מסוג זה שבהן מספר השיניים בגלגל א' שווה ל-32 או גדול ממנו. **תשובה נכונה.**

טיפ: ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן:

נבדוק את תשובה (3): מספר השיניים בגלגל ב' הוא 64 – מדובר במכוונות המוצגות בשורה התחתונה. יש מכוונה מסוג זה שבה מספר השיניים בגלגל א' שווה ל-64 או גדול ממנו; יש מכוונה שבה 64 שיניים בגלגל ב' ו-64 בגלגל א' (מסומן בטבלה שלעיל). התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (4): מספר השיניים בגלגל ב' הוא 40 – מדובר במכוונות המוצגות בשורה החמישית. יש מכוונות מסוג זה שבהן מספר השיניים בגלגל א' שווה ל-40 או גדול ממנו; יש מכוונות בעלות 40 שיניים בגלגל ב' ו-64 בגלגל א' (מסומן בטבלה שלעיל). התשובה נפסלת.

3. תשובה (4) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

כדי שהטענה תהיה נכונה בהכרח, עליה להיות נכונה עבור כל המכונות היחידות מסוגן במפעל. נזהה את כל המכונות הללו בעזרת המספר 1 בחלקה העליון של המשבצת, שמשמעותו שמסוג זה ישנה רק מכונה אחת. נסמן בטבלה:

מספר השיניים בגלגל א

64	40	32	16	10	8	
15 10	15 12	15 15	20 15	20 12	20 10	8
5 20	10 18	10 16	—	17 10	10 8	10
4 25	—	8 20	9 10	10 20	—	16
—	—	—	8 20	—	8 8	32
3 30	—	5 25	—	—	7 10	40
1 10	1 25	—	1 25	1 10	—	64

מספר השיניים בגלגל ב

ניתן לראות כי המאפיין המשותף לכל המכונות הללו הוא שמספר השיניים בגלגל ב' שלהן הוא 64, ועל כן תשובה (4) נכונה.

4. תשובה (4) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

עלינו לקבוע מה סכום ההספקים של כל המכונות שמספר השיניים בגלגלים שלהן זהים. נסמן את כל סוגי המכונות הללו:

מספר השיניים בגלגל א

64	40	32	16	10	8	
15 10	15 12	15 15	20 15	20 12	20 10	8
5 20	10 18	10 16	—	17 10	10 8	10
4 25	—	8 20	9 10	10 20	—	16
—	—	—	8 20	—	8 8	32
3 30	—	5 25	—	—	7 10	40
1 10	1 25	—	1 25	1 10	—	64

מספר השיניים בגלגל ב

- יש 20 מכונות בעלות 8 שיניים בכל גלגל. לכל אחת מהן הספק של 10 כ"ס – סה"כ 200 כ"ס.
- יש 17 מכונות בעלות 10 שיניים בכל גלגל. לכל אחת מהן הספק של 10 כ"ס – סה"כ 170 כ"ס.
- יש 9 מכונות בעלות 16 שיניים בכל גלגל. לכל אחת מהן הספק של 10 כ"ס – סה"כ 90 כ"ס.
- אין כלל מכונות בעלות 32 שיניים בכל גלגל או בעלות 40 שיניים בכל גלגל.
- יש מכונה אחת בעלת 64 שיניים בכל גלגל. ההספק שלה הוא 10 כ"ס.

נחבר את כל ההספקים: $200 + 170 + 90 + 10 = 470$.

הערה: ניתן היה לזהות שהספקי כל המכונות העומדות בתנאי הוא קבוע – 10 כ"ס ולכן אפשר לסכום ראשית את המכונות (47) ואז לכפול ב-10.

יחידה 10

1. תשובה (1) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

אנו נשאלים באיזו שנה הותקנו בדיוק רבע מהרכיבים שייצר המפעל באותה שנה. כלומר, בעבור כל שורה בטבלה עלינו להתמקד בעמודה המתארת את מספר הרכיבים שייצר המפעל באותה שנה וכן בעמודה המתארת את מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים באותה שנה. בשנת 2001 יוצרו 1,600 רכיבים, והותקנו 400. הם אכן רבע מתוך 1,600.

$$\frac{400}{1,600} = \frac{1}{4}$$

מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים בשנת					מספר הרכיבים התקינים	מספר הרכיבים שייצר המפעל	
2005	2004	2003	2002	2001			
10	20	70	180	400	800	1,600	2001
20	0	400	600		1,020	1,700	2002
140	154	300			754	1,450	2003
80	220				918	1,275	2004
250					780	1,200	2005

2.

תשובה (2) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

כדי לקבוע מאיזו שנה לא נותרו רכיבים תקינים בסוף שנת 2005, עלינו לחפש שנה שבה מספר הרכיבים התקינים שייצר המפעל שווה לסכום הרכיבים משנה זו שהותקנו לאורך כל השנים. משמעות הדבר היא שהשתמשו בכל הרכיבים התקינים ולכן לא נותרו רכיבים תקינים נוספים מאותה שנה. כדי להימנע מחישובים מסובכים, נחפש שנים שבהן החישוב קל למדי ונתחיל בבדיקתן.

נבדוק את תשובה (2): בשנת 2002 יוצרו 1,020 רכיבים תקינים. נחשב כמה מהם הותקנו:

$$600 + 400 + 0 + 20 = 1,020$$

מספר הרכיבים התקינים שייצר המפעל אכן שווה לסכום הרכיבים משנה זו שהותקנו לאורך כל השנים. **תשובה נכונה.**

מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים בשנת					מספר הרכיבים התקינים	מספר הרכיבים שייצר המפעל	
2005	2004	2003	2002	2001			
10	20	70	180	400	800	1,600	2001
20	0	400	600		1,020	1,700	2002
140	154	300			754	1,450	2003
80	220				918	1,275	2004
250					780	1,200	2005

טיפ: מכיוון שהצבנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן:

נבדוק את תשובה (1): בשנת 2001 יוצרו 800 רכיבים תקינים. נחשב כמה מהם הותקנו:

$$400 + 180 + 70 + 20 + 10 = 400 + 180 + 100 = 680$$

מספר הרכיבים התקינים שייצר המפעל אינו שווה לסכום הרכיבים משנה זו שהותקנו לאורך כל השנים. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3): בשנת 2003

(3) 2003 - יוצרו 754 רכיבים תקינים. נחשב בכמה מהם השתמשו: התשובה נפסלת. ⇐

$$300 + 154 + 140 = 594$$

(4) 2004 - יוצרו 918 רכיבים תקינים. נחשב בכמה מהם השתמשו: התשובה נפסלת. ⇐

$$220 + 80 = 300$$

3. תשובה (1) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים בשנת					מספר הרכיבים התקינים	מספר הרכיבים שייצר המפעל	
2005	2004	2003	2002	2001			
10	20	70	180	400	800	1,600	2001
20	0	400	600		1,020	1,700	2002
140	154	300			754	1,450	2003
80	220				918	1,275	2004
250					780	1,200	2005

על מנת לקבוע באיזו שנה אחוז הרכיבים התקינים היה הנמוך ביותר, עלינו לחלק את מספר הרכיבים התקינים בכל שנה במספר הרכיבים שיוצרו באותה שנה. מאחר שמדובר בחישובים רבים, וידוע לנו שבחינה בדרך כלל אין צורך לבצע חישובים שכאלה, ננסה להשוות בין האחוזים המבוקשים באמצעות הערכת סדר גודל.

ראשית, ניתן להבחין בכך שחישוב האחוז המבוקש בשנת 2001 הוא פשוט – יוצרו 1,600 רכיבים, ומתוכם 800 תקינים, כלומר חצי (50%) מתוכם. כעת, ניתן לראות שביתר השנים מספר הרכיבים התקינים עולה על חצי מהרכיבים שייצר המפעל. נסביר זאת באופן מלא:

- 2003 - יוצרו 1,700 רכיבים.
 (2) מתוכם יוצרו 1,020 רכיבים תקינים. התשובה נפסלת. \Leftarrow
 חצי מ-1,700 שווה 850. כלומר, יותר מחצי מהרכיבים היו תקינים.
- 2004 - יוצרו 1,450 רכיבים.
 (3) מתוכם יוצרו 754 רכיבים תקינים. התשובה נפסלת. \Leftarrow
 חצי מ-1,450 שווה 725. כלומר, יותר מחצי מהרכיבים היו תקינים.
- 2005 - יוצרו 1,200 רכיבים.
 (4) מתוכם יוצרו 780 רכיבים תקינים. התשובה נפסלת. \Leftarrow
 חצי מ-1,200 שווה 600. כלומר, יותר מחצי מהרכיבים היו תקינים.

4. תשובה (3) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

בכדי למצוא את מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים שנתיים או יותר לאחר שנת הייצור שלהם, נחבר את כל הרכיבים שהותקנו בשנים הרלוונטיות.

מספר הרכיבים שהותקנו ברובוטים בשנת					מספר הרכיבים התקינים	מספר הרכיבים שייצרו המפעל	
2005	2004	2003	2002	2001			
10	20	70	180	400	800	1,600	2001
20	0	400	600		1,020	1,700	2002
140	154	300			754	1,450	2003
80	220				918	1,275	2004
250					780	1,200	2005

עבור שנת 2001 נתבונן ברכיבים שהותקנו בשנים 2003, 2004 ו-2005: $100 \Leftarrow 70 + 20 + 10$

עבור שנת 2002 נתבונן ברכיבים שהותקנו בשנים 2004 ו-2005: $20 \Leftarrow 0 + 20$

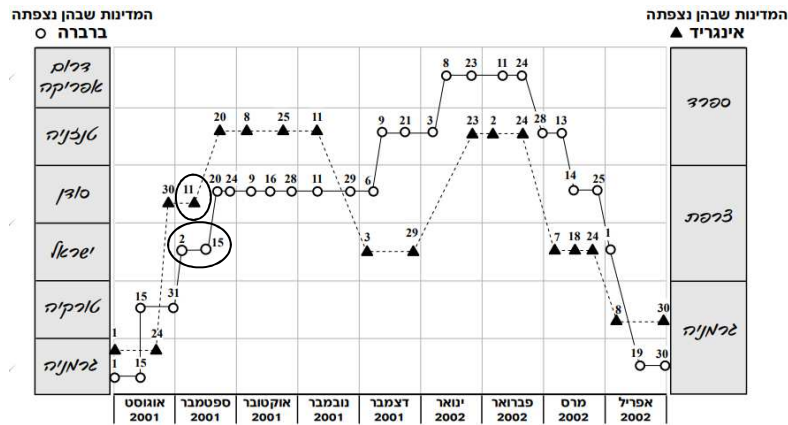
עבור שנת 2003 נתבונן ברכיבים שהותקנו בשנת 2005: $140 \Leftarrow 140$

נחבר את כל הרכיבים המדוברים:

$$100 + 20 + 140 = 260$$

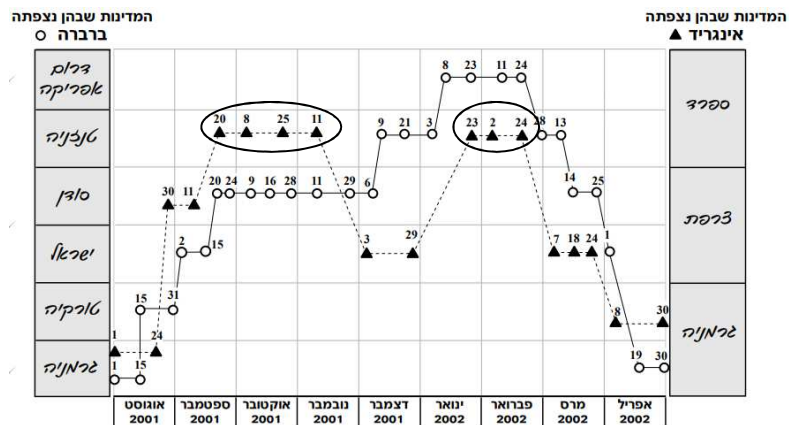
11 יחידה

1. תשובה (1) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.



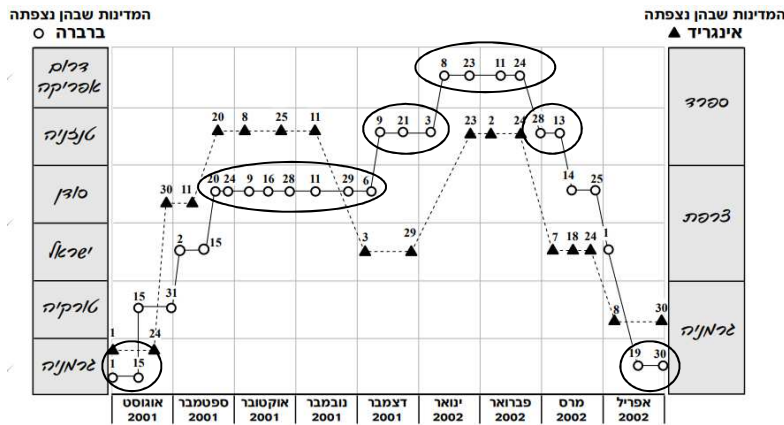
עלינו לקבוע באיזה מן החודשים שבתשובות ברברה נצפתה בישראל ובמקביל אינגריד נצפתה בצרפת. ברברה מסומנת בעיגול; ישנם עיגולים בשורה "ישראל" בחודשים ספטמבר 2001 ואפריל 2002. אינגריד מסומנת במשולש; מבין החודשים שלעיל, ישנם משולשים בשורה "צרפת" בחודש ספטמבר 2001 בלבד (אינגריד נצפתה בצרפת גם בחודשים אוגוסט 2001, דצמבר 2001 ומרס 2002 – אך בחודשים אלה ברברה לא נצפתה בישראל). כלומר, החודש שבו גם ברברה נצפתה בישראל וגם אינגריד נצפתה בצרפת הוא ספטמבר 2001.

2. תשובה (1) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.



עלינו לחפש מדינות אשר בהן שהתה אינגריד לפחות 30 יום ברציפות. כלומר, מדינות שבשורה שלהן מסומנים כמה משולשים ברצף המייצרים קו אופקי ארוך – קו שצריך להיות רחב לפחות כמו רוחבה של עמודה. זאת, מאחר שכל עמודה מציינת חודש, ואנו מחפשים שהייה של לפחות 30 ימים, שהם בערך חודש. ישנם 2 קווים ארוכים כאלה אשר מציינים את שהייתה של אינגריד במדינה מסוימת 30 יום ברצף: בחודשים ספטמבר 2001 עד נובמבר 2001 ובחודשים ינואר 2002 עד פברואר 2002. שני הרצפים הללו מייצגים את שהייתה של אינגריד בספרד. בשאר המדינות אין רצף כזה, ועל כן תשובה (1) נכונה.

3. תשובה (4) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.



אנו נשאלים בכמה מהמדינות בהן עברה ברברה, היא נצפתה בארבעה תאריכים שונים או יותר. כלומר, בכמה מדינות מסומנים ארבעה עיגולים או יותר. נעבור על כל מדינה בה ביקרה ברברה ונמנה את מספר התצפיות במדינה זו.

דרום אפריקה: 4 תצפיות, מתאים.

טנזניה: 5 תצפיות (רצף של 3 ולאחר מכן רצף של 2), מתאים.

סודן: אין צורך למנות, אנו רואים שמדובר ביותר מ-4 תצפיות, מתאים.

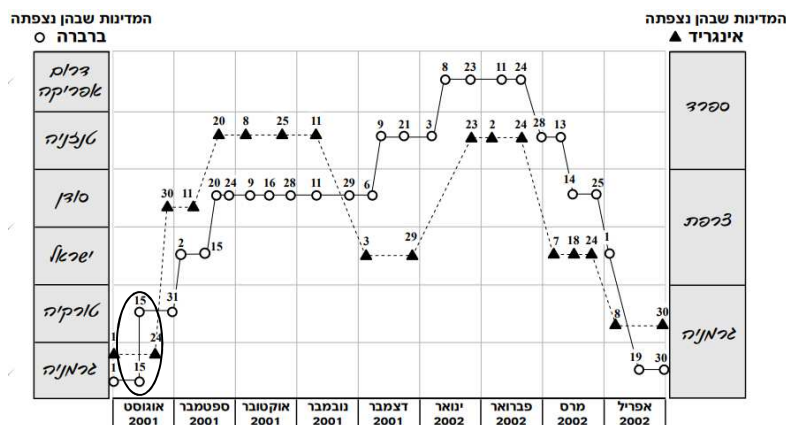
ישראל: 3 תצפיות (רצף של 2 ובהמשך עיגול נוסף), לא מתאים.

טורקיה: 2 תצפיות, לא מתאים.

גרמניה: 4 תצפיות (רצף של 2 ובהמשך רצף נוסף של 2), מתאים.

בסך הכול מדובר ב-4 מדינות.

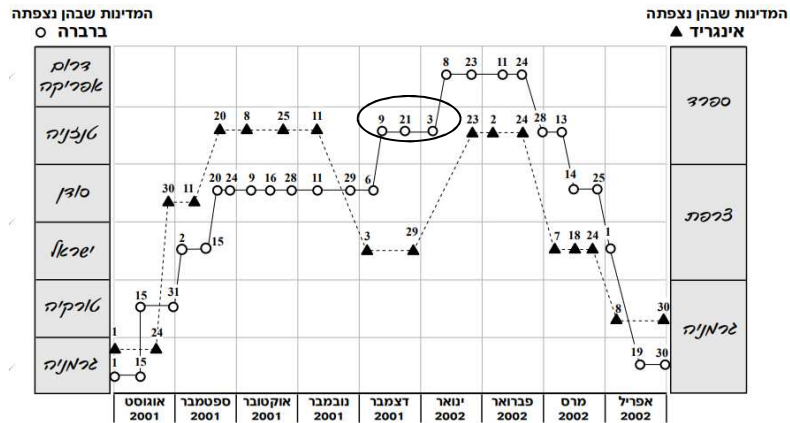
4. תשובה (1) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.



עלינו לקבוע כמה פעמים בחודשים שבתרשים נצפתה באותו יום אותה חסידה בשתי מדינות שונות. מאחר שמדובר בתאריך זהה, אנו מחפשים שני משולשים או שני עיגולים (כדי שתהיה זו אותה החסידה) אשר יהיו באותו מיקום על הציר האופקי (ציר החודשים), אך במיקום שונה בציר האנכי (המציין את מיקומן של החסידות). כלומר, שייצרו קו אנכי ביניהן.

קו אנכי שכזה נמצא בתרשים פעם אחת (ב-15 באוגוסט 2001, בו נצפתה ברברה גם בגרמניה וגם בטורקיה).

5. תשובה (2) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא מדינה בה שהתה ברברה יותר מ-21 יום אך פחות מ-30. כלומר, רצף של עיגולים היוצר קו אופקי שאורכו כמעט כמו רוחבה של עמודה (כאמור, רוחבה של כל עמודה מייצג חודש. אנחנו מחפשים שהייה של מעט פחות מחודש, כלומר קו קצת יותר קצר).

רצף כזה נוצר בין התאריכים 9 בדצמבר 2001 ל-3 בינואר 2002 בטנזניה.

יחידה 12

1. תשובה (2) נכונה. שאלה 9 מתוך 20 בפרק.

תחילה נבין את התרשים. זוהי טבלה שבה ניתן לראות את הניקוד המצטבר של המתמודדים לאחר שכל שופט דירג אותו. זאת אומרת שעל מנת לדעת בדיוק כמה נקודות נתן שופט מסוים לאחד המתמודדים, עלינו לחשב את ההפרש בין הניקוד של המתמודד לפני דירוג השופט לבין ניקודו אחרי דירוג השופט.

בשאלה זו, אנו צריכים לחפש מתמודד ששני שופטים דירגו אותו במקום ראשון. על פי טבלה 1 מקום ראשון מקבל 10 נקודות. לכן, נעבור עמודה-עמודה בטבלה 2, ונחפש באיזו עמודה יש עלייה של 10 נקודות פעמיים:

טבלה 2: הניקוד המצטבר של כל מתמודד בתחרות

נילי	מיכל	ליאור	גלית	בועז	אורית	
0	1	6	10	3	0	לאחר הדירוג של שופט א
6	4	16	11	3	0	לאחר הדירוג של שופט ב
9	4	26	11	4	6	לאחר הדירוג של שופט ג
19	4	27	17	4	9	לאחר הדירוג של שופט ד
?	?	?	?	?	?	לאחר הדירוג של שופט ה

אצל אורית לא הייתה עלייה של 10 נקודות כלל.
 אצל בועז גם כן לא הייתה עלייה של 10 נקודות כלל.
 אצל גלית רק שופט א' העניק לה 10 נקודות. ההפרשים בין הניקוד של יתר השופטים קטנים מ-10.
 אצל ליאור יש פעמיים עלייה של 10 נקודות: שופט ב' העניק לו 10 נקודות, וכך גם שופט ג'.

מצאנו מתמודד שאותו גם שופט ב' וגם שופט ג' דירגו במקום הראשון. נבדוק בתשובות ונראה שבתשובה (2) מוצג מצב זה. תשובה (2) נכונה.

2. תשובה (2) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

טבלה 2:

הניקוד המצטבר של כל מתמודד בתחרות

אורית	בועז	גלית	ליאור	מיכל	נילי	
0	3	10	6	1	0	לאחר הדירוג של שופט א
0	3	11	16	4	6	לאחר הדירוג של שופט ב
6	4	11	26	4	9	לאחר הדירוג של שופט ג
9	4	17	27	4	19	לאחר הדירוג של שופט ד
?	?	?	?	?	?	לאחר הדירוג של שופט ה

ניתן לראות בטבלה 2 שלגלית היו 11 נקודות במצטבר לפני דירוגו של שופט ד', ואילו לאחר דירוגו עלה מספר הנקודות שלה ל-17. כלומר, בעקבות דירוגו של שופט ד' זכתה גלית ב-6 נקודות נוספות (17 - 11). ניתן לראות בטבלה 1 כי המקום השני הוא אשר זוכה ב-6 נקודות, ומכאן ששופט ד' דירג אותה במקום השני. תשובה (2) נכונה.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

טבלה 2: הניקוד המצטבר של כל מתמודד בתחרות

אורית	בועז	גלית	ליאור	מיכל	נילי	
0	3	10	6	1	0	לאחר הדירוג של שופט א
0	3	11	16	4	6	לאחר הדירוג של שופט ב
6	4	11	26	4	9	לאחר הדירוג של שופט ג
9	4	17	27	4	19	לאחר הדירוג של שופט ד
?	?	?	?	?	?	לאחר הדירוג של שופט ה

אנו מחפשים מאיזה שלב ניתן היה לדעת בוודאות שבוועז לא ינצח. נבין כי ניתן לדעת זאת רק בשלב שבו הפער בין בועז לבין אחד המתמודדים היה פער שכבר לא ניתן היה לסגור בכל מצב, אפילו אם בכל יתר הדירוגים שבאו לאחר שלב זה היה זוכה בועז במרב הנקודות, כלומר ב-10, ואילו המתמודד המוביל לא היה זוכה בנקודות כלל. נסתכל בטבלה 2 שורה-שורה כדי להבין מה מצבו של בועז לאחר כל דירוג:

לאחר דירוגו של שופט א' היו לו 3 נקודות, אבל הכול עדיין פתוח; הפער בינו לבין המתמודדת המובילה בשלב זה, גלית, הוא רק של 7 נקודות, ובוועז יכול עוד לצבור 40 נקודות אם כל ארבעת השופטים הנותרים ידרגו אותו במקום הראשון.

לאחר דירוג שופט ב' היו לו עדיין רק 3 נקודות, אך גם בשלב זה עדיין לא ניתן לקבוע שבוועז לא ינצח; הפער בינו לבין המתמודד המוביל בשלב זה, ליאור, הוא רק של 13 נקודות (3 - 16), ובוועז יכול עוד לצבור 30 נקודות אם כל שלושת השופטים הנותרים ידרגו אותו במקום הראשון.

לאחר דירוג שופט ג', היו לו 4 נקודות. במצב הזה בועז כבר בבעיה: גם אם שני השופטים הנותרים ידרגו אותו במקום הראשון, הוא יצליח לצבור רק 20 נקודות נוספות, אשר אינן מספיקות בשביל לסגור את הפער הקיים בינו לבין ליאור בשלב זה - פער של 22 נקודות (4 - 26). על כן, לאחר דירוג שופט ג' בועז לא יכול לעקוף את ליאור, ולכן הוא בוודאות לא ינצח. תשובה (3) נכונה.

4. תשובה (4) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

מספר הנקודות שמזכה כל מקום בדירוג

מספר נקודות	דירוג
10	מקום ראשון
6	מקום שני
3	מקום שלישי
1	מקום רביעי
0	מקום חמישי
0	מקום שישי

על פי טבלה 1, מקום שישי מזכה את המתמודד ב-0 נקודות, אך כך גם מקום חמישי. לכן, בכל דירוג של שופט, אי אפשר לדעת מי זכה במקום החמישי ומי בשישי, ועל כן תשובה (4) נכונה. בעקבות דירוגו של שופט ג', לדוגמה, שעליו אנו נשאלים, שתי מתמודדות קיבלו 0 נקודות: מיכל, שנשארה עם 4 נקודות, וגלית שנשארה עם 11 נקודות. לא ניתן לדעת מי דורגה במקום החמישי ומי בשישי.

5. תשובה (2) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.

עלינו לחשב את ממוצע הניקוד הסופי של ששת המתמודדים בתום התחרות. ממוצע מחשבים על ידי סכום כל האיברים (=סך כל הנקודות של כל המשתתפים) חלקי מספר האיברים (=מספר המתמודדים)

כל שופט מדרג את המועמדים על פי הניקוד בטבלה 1. לכן, ניתן לחשב כמה נקודות מחלק בסך הכול כל שופט:
 $10 + 6 + 3 + 1 + 0 + 0 = 20$
 כלומר, כל שופט מחלק 20 נקודות. מכיוון שיש חמישה שופטים, סך כל הנקודות שקיבלו כל המועמדים היה 100 נקודות (20 · 5).

ישנם שישה מתמודדים, ולכן הממוצע של הנקודות שקיבלו בתום דירוג השופט החמישי יהיה:

$$\text{ממוצע} = \frac{\text{סך כל הנקודות של כלל המשתתפים}}{\text{מספר מתמודדים}} = \frac{100}{6} = \frac{60}{6} + \frac{36}{6} + \frac{4}{6} = 16\frac{2}{3}$$

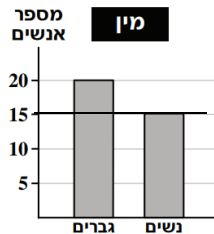
טיפ: שימו לב שהתשובות רחוקות אחת מהשנייה, ועל כן אין צורך לחשב במדויק, וניתן גם להסתפק בהערכה גסה:

$$\frac{100}{6} = \frac{60}{6} + \frac{40}{6} = 10 + (קצת פחות מ 7) = קצת פחות מ 17$$

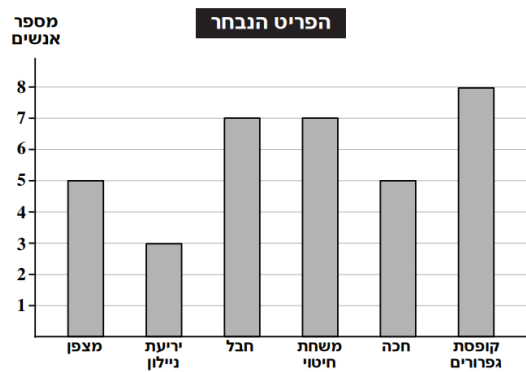
יחידה 13

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

בשאלה זו עלינו לקבוע אילו פריטים יכולים להיות שני הפריטים היחידים שאותם בחרו הנשים שהשתתפו בסקר. תחילה, נבדוק כמה נשים השתתפו בסקר.



בסקר השתתפו 15 נשים. מאחר שכולן בחרו רק בשני פריטים, סכום הפריטים הללו צריך להיות לפחות 15.



נבדוק את תשובה (1): קופסת גפרורים וחכה. 8 אנשים בחרו בקופסת גפרורים, 5 אנשים בחרו בחכה. בסך הכול 13 אנשים. לא מספיק, התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2): יריעת ניילון ומצפן. 3 אנשים בחרו ביריעת ניילון, 5 אנשים בחרו במצפן. בסך הכול 8 אנשים. לא מספיק, התשובה נפסלת.

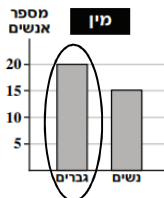
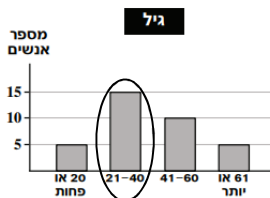
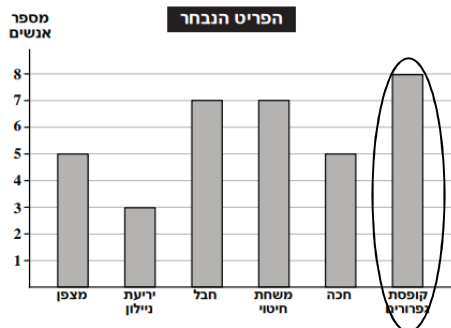
נבדוק את תשובה (3): משחת חיטוי ומצפן. 7 אנשים בחרו במשחת חיטוי, 5 אנשים בחרו במצפן. בסך הכול 12 אנשים. לא מספיק, התשובה נפסלת.

טיפ: כיוון שפסלנו 3 תשובות, ניתן לסמן את תשובה (4) מבלי לבדוק אותה. למען שלמות ההסבר, נבדוק את נכונותה:

קופסת גפרורים וחבל. 8 אנשים בחרו בקופסת גפרורים, 7 אנשים בחרו בחבל. בסך הכול 15 אנשים. **מתאים, תשובה נכונה.**

2. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

בשאלה זו עלינו לקבוע מה לכל היותר מספר המשתתפים בסקר שבחרו באותו הפריט, שהם בני אותו המין ובאותו טווח גילים. כלומר, אנו מחפשים את החפיפה המקסימלית בין הקבוצות הללו. תחילה, נבדוק מהי הקבוצה הכי גדולה בכל תחום.

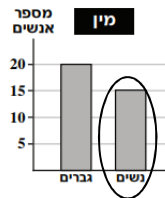
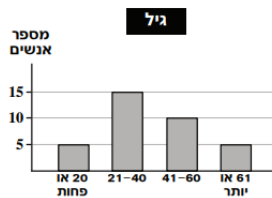
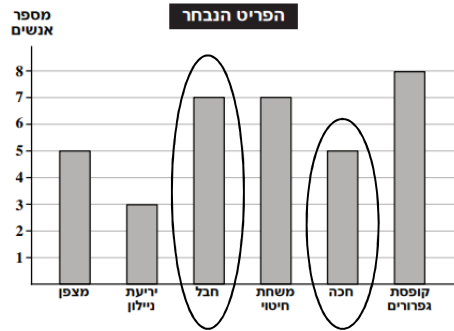


מספר האנשים הגדול ביותר שבחר פריט מסוים הוא 8 – קופסת גפרורים.
 מספר האנשים הגדול ביותר באותו טווח גילים הוא 15 – בין הגילים 21-40.
 מספר האנשים הגדול ביותר שהם בניו אותו מין הוא 20 – גברים.

כידוע, החפיפה המקסימלית בין קבוצות היא גודל הקבוצה הקטנה. משמע, 8.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

עלינו לקבוע כמה אחוזים מן הנשים שהשתתפו בסקר לא בחרו בחכה או בחבל. ראשית, נבדוק כמה אנשים בסך הכול בחרו בחכה או בחבל. בחכה בחרו 5 אנשים ובחבל 7 אנשים – בסך הכול 12 אנשים. נתון ש-9 גברים בחרו בחכה או בחבל ועל כן מספר הנשים שביצעו בחירה זו הוא $3 (12 - 9)$.



בסקר השתתפו 15 נשים. מצאנו ש-3 מתוכן בחרו בחכה או בחבל. משמע, 12 לא בחרו בחכה או בחבל. נחשב כמה אחוזים מהווים 12 מתוך 15:

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 80\%$$

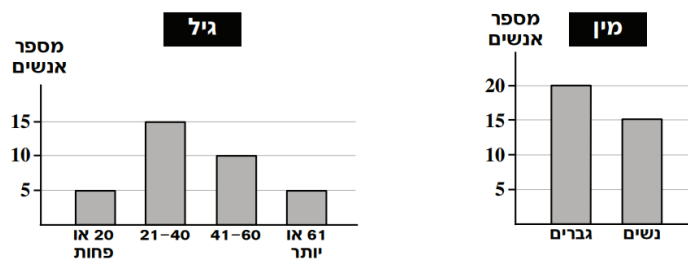
ניתן לחשב גם באמצעות טבלת יחסים:

כמות	אחוזים
12	?
15	100%

נשתמש בערך משולש – נכפול את הערכים הנמצאים באלכסון זה לזה ונחלק באיבר הנותר.

$$\frac{12 \cdot 100}{15} = \frac{4 \cdot 100}{5} = 80\%$$

4. תשובה (1) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא את הטווח המתאר את מספר הגברים שגילם 41 או יותר. תחילה, נבדוק כמה משתתפים יש בגילאים הללו. בגילאים 41-60 יש 10 משתתפים ובגיל 61 או יותר 5 משתתפים. בסך הכול 15 משתתפים שגילם 41 או יותר.

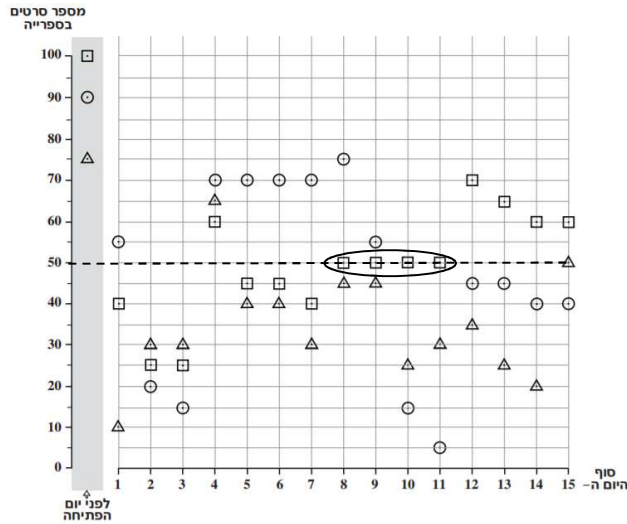
לפי התרשים הימני, בניסוי השתתפו 15 נשים ו-20 גברים. ייתכן שכל המשתתפים בגילאים שלעיל הם גברים. כלומר, 15. כמו כן, ייתכן שכל המשתתפים בגיל זה הן נשים; במקרה זה מספר הגברים שגילם 41 או יותר יהיה 0.

לסיכום, הטווח הוא בין 0 ל-15.

יחידה 14

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 10 מתוך 20 בפרק.

נתון כי מלאי סרטי הדרמה בספרייה הוא 100 סרטים (ככתוב בהסבר לתרשים וכמופיע במלבן האפור). אנו נשאלים בכמה ימים מספר סרטי הדרמה שנותרו בספרייה בסוף היום היה שווה למספר הסרטים שהיו בהשאלה. על מנת שיהיה מספר שווה של סרטים בספרייה ובהשאלה, מחצית מהסרטים צריכים להיות בספרייה ומחצית בהשאלה. מכיוון שישנם 100 סרטי דרמה, נמצא בתרשים בכמה ימים נותרו בספרייה 50 סרטי דרמה.

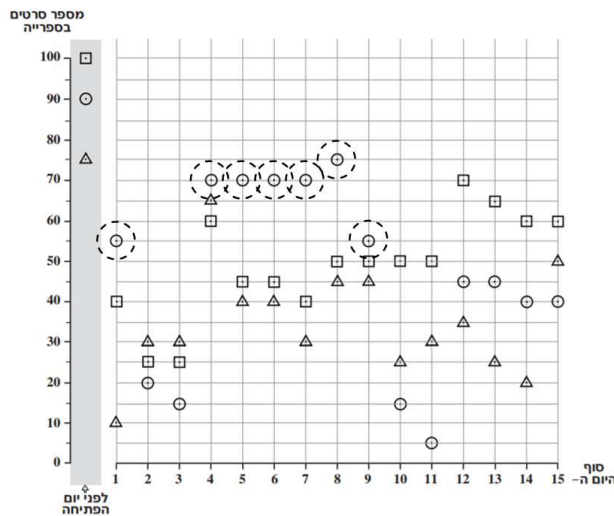


ניתן לראות כי ישנם 4 ימים שבהם הריבוע, המתאר את מספר סרטי הדרמה, מראה כי היו 50 סרטים בספרייה.

2. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

שלמה בודק בכל בוקר מה סוג הסרט שבו מספר הסרטים הרב ביותר ושואל אותו. אנו מתבקשים לבדוק בכמה מהימים שלמה שאל סרט מתח, קרי בכמה מהימים מספר סרטי המתח היה הגדול ביותר. נבדוק בכמה סופי ימים היו בספרייה הכי הרבה סרטי מתח (אם בסוף יום יש מספר רב יותר של סרטי מתח, אז בבוקר שלמחרת מספר זה ישמר). לשם כך, נחפש באילו עמודות העיגול, אשר מציינ את סרטי המתח, הוא הגבוה ביותר מבין שלוש הצורות.

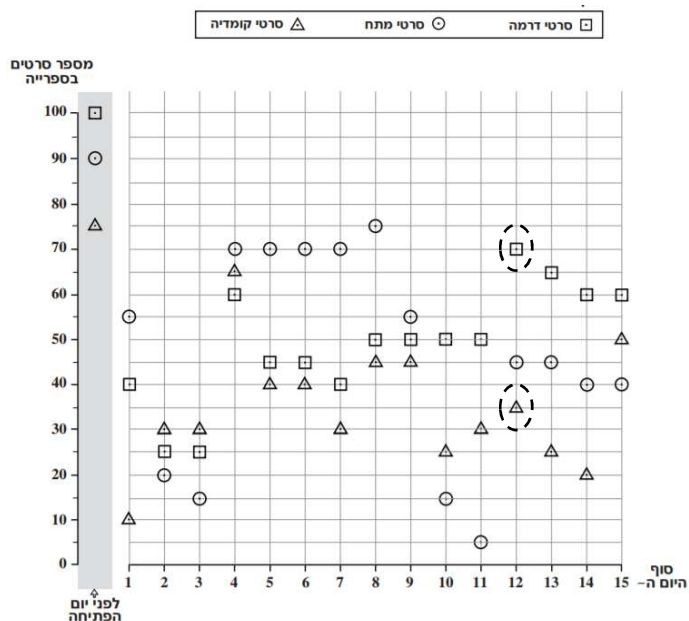
□ סרטי דרמה ○ סרטי מתח △ סרטי קומדיה



ניתן לראות כי ב-7 ימים היו הכי הרבה סרטי מתח, ועל כן שלמה רכש סרט מתח ב-7 ימים.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

ידוע כי בספרייה ישנם בסה"כ 100 סרטי דרמה ו-75 סרטי קומדיה. כדי לחשב כמה סרטים מסוגים אלו היו בהשאלה בסוף היום ה-12, נחסר מסך כל הסרטים את מספר הסרטים שנשארו בספרייה ביום זה.

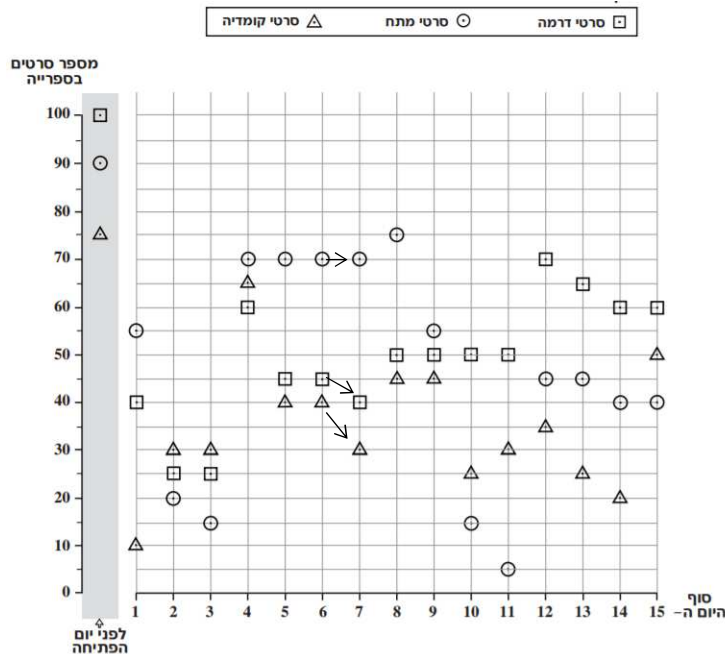


בסוף היום ה-12 נותרו בספרייה 70 סרטי דרמה. לפיכך, היו בהשאלה 30 סרטים מסוג זה (100 – 70). כמו כן, בסוף אותו יום נותרו בספרייה 35 סרטי קומדיה, כלומר 40 סרטי קומדיה היו בהשאלה (75 – 35). מכאן, שהיחס בין מספר סרטי הדרמה שהיו בהשאלה ובין מספר סרטי הקומדיה שהיו בהשאלה הוא: 30 : 40 ← 3 : 4

4.

תשובה (4) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.

כדי לבדוק כמה סרטים הוחזרו לספרייה ביום ה-7 עלינו לראות האם חלה עלייה במספר הסרטים שבספרייה בכל אחד מהסוגים במעבר מסוף היום ה-6 לסוף היום ה-7.



נראה כי בסוגים קומדיה ודרמה חלה ירידה במספר הסרטים הנמצאים בחנות בין היום ה-6 ליום ה-7. לכן, אין הכרח כי הוחזרו סרטים מסוגים אלו לספרייה. כמו כן, מספר סרטי המתח נשאר קבוע גם כן ולכן ניתן לומר כי גם בסוג זה לא בהכרח הוחזרו סרטים לספרייה. כדי להבטיח שהוחזרו סרטים לספרייה, צריכה להיות גדילה במספר הסרטים מהסוג הרלוונטי. לפיכך, לא בטוח שהוחזרו סרטים לספרייה כלל, ולכן התשובה היא שלכל הפחות הוחזרו 0 סרטים.

5.

תשובה (1) נכונה. שאלה 14 מתוך 20 בפרק.

תחילה נחשב כמה סרטים הושאלו מהספרייה ביום הראשון בשה"כ.

סרטי דרמה – לפני יום הפתיחה היו בספרייה 100 סרטים מסוג זה, ובסוף יום 1 נותרו 40. מכאן שהושאלו ביום 1 סרטי דרמה 60.

סרטי מתח – לפני יום הפתיחה היו בספרייה 90 סרטים מסוג זה, ובסוף יום 1 נותרו 55. מכאן שהושאלו ביום 1 סרטי מתח 35.

סרטי קומדיה – לפני יום הפתיחה היו בספרייה 75 סרטים מסוג זה, ובסוף יום 1 נותרו 10. מכאן שהושאלו ביום 1 סרטי קומדיה 65.

לפיכך, במהלך היום הראשון הושאלו מהספרייה 160 סרטים סך הכול (60 + 35 + 65).

כעת, בשביל לחשב את המספר המינימאלי של לקוחות ששאלו סרטים, נניח כי כל לקוח שאל את המספר המרבי שניתן לשאול, דהיינו שלושה סרטים. נחלק את מספר הסרטים שהושאלו ב-3 ונמצא כמה אנשים שאלו אותם:

$$\frac{160}{3} = \frac{150}{3} + \frac{10}{3} = 53\frac{1}{3}$$

מכיוון שאין כזה דבר $\frac{1}{3}$ אדם, נבין כי 54 זה מספר הלקוחות המינימאלי שיכלו לשאול 160 סרטים.

יחידה 15

1. תשובה (3) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.

עגבנייה	
3.20	ראשון
130	
3.30	שני
140	
3.30	שלישי
110	
2.90	רביעי
110	
2.80	חמישי
100	
2.60	שישי
130	

נבדוק את כמות העגבניות המצטברת שנמכרה עד סוף של כל יום, עבור כל אחד משלושת הימים הראשונים.

ביום א' נמכרו 130 ק"ג עגבניות.

ביום ב' נמכרו 140 ק"ג עגבניות, לכן הכמות המצטברת עד סוף יום ב' היא 270 (130 + 140).

ביום ג' נמכרו 110 ק"ג עגבניות, לכן הכמות המצטברת עד סוף יום ג' היא 380 (270 + 110).

נבדוק את הגרפים המוצעים בתשובות ונחפש גרף התואם את הכמות המצטברת שחישבנו. נראה שהגרף שנמצא בתשובה (3) תואם את הממצאים. בגרף זה, ביום ראשון הכמות המצטברת היא מעט מעל 100, ביום שני הכמות המצטברת היא בין 200 ל-300 וביום שלישי הכמות כמעט מגיעה ל-400.

2.

תשובה (3) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.

נבדוק את התשובות לפי התרשימים:

עגבנייה	מלפפון	
3.20 130	3.50 90	ראשון
3.30 140	3.40 110	שני
3.30 110	3.00 80	שלישי
2.90 110	3.00 70	רביעי
2.80 100	2.90 120	חמישי
2.60 130	2.50 130	שישי

תשובה (1): לפי תשובה זו כמות העגבניות שנמכרו בכל יום גבוהה מכמות המלפפונים. תשובה זו אינה נכונה משום שביום חמישי נמכרו יותר מלפפונים (120 ק"ג) מעגבניות (100 ק"ג). כמו כן, ביום שישי נמכרה כמות שווה של עגבניות ומלפפונים (130 ק"ג).

קישוא	בצל	
4.70 80	2.60 105	ראשון
4.00 55	2.40 100	שני
4.70 60	2.40 120	שלישי
5.10 90	2.00 120	רביעי
4.50 90	1.80 110	חמישי
4.00 95	1.90 80	שישי

תשובה (2): לפי תשובה זו משקלם של סך כל הבצלים והקישואים שנמכרו בכל יום היה נמוך מ-200 ק"ג. תשובה זו אינה נכונה משום שביום רביעי נמכרו 120 ק"ג בצלים ו-90 ק"ג קישואים – ביום זה משקל הבצלים והקישואים היה גבוה מ-200 ק"ג. כמו כן, ביום חמישי נמכרו 110 ק"ג בצלים ו-90 ק"ג קישואים – ביום זה משקל הבצלים והקישואים היה שווה ל-200 ק"ג.

פלפל	חציל	
5.60 95	5.00 55	ראשון
5.80 80	4.80 90	שני
6.10 100	4.90 75	שלישי
6.20 90	5.40 80	רביעי
5.90 95	5.60 105	חמישי
5.80 90	5.20 100	שישי

תשובה (3): לפי תשובה זו מחיר הפלפל היה גבוה ממחיר החציל בכל אחד מימי השבוע. ניתן לראות בטבלה כי הדבר אכן מתקיים. **תשובה נכונה.**

טיפ: ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול את תשובה (4):

כרובית	גזר	
2.80 110	3.00 70	ראשון
2.50 120	3.10 60	שני
2.90 100	2.80 90	שלישי
3.10 80	2.70 90	רביעי
3.20 95	2.90 90	חמישי
3.00 100	3.00 85	שישי

לפי תשובה זו ממוצע המחירים של הגזר והכרובית שנמכרו בכל אחד מימות השבוע היה נמוך מ-3 שקלים לק"ג. תשובה זו אינה נכונה משום שביום חמישי מחיר הגזר היה 2.90 שקל לק"ג ומחיר הכרובית היה 3.20 שקל לק"ג. לפיכך, ממוצע המחירים הוא 3.05 שקלים. כמו כן, ביום שישי מחיר הגזר ומחיר הכרובית היו 3.00 שקלים לק"ג בדיוק. לכן ביום זה הממוצע היה 3.00 ולא נמוך מכך.

3.

תשובה (4) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.

נחשב עבור כל אחד מהירקות הנמצאים בתשובות את טווח המחירים שלו (ההפרש בין המחיר המקסימלי למחיר המינימאלי).

תשובה (1): מחירו המקסימלי של הבצל היה 2.60 ש"ח לק"ג (ביום ראשון), והמחיר המינימאלי היה 1.80 (ביום חמישי). לפיכך טווח המחירים הוא: 1.80 – 2.60 ← 0.80 שקלים.

תשובה (2): מחירה המקסימלי של הכרובית היה 3.20 ש"ח לק"ג (ביום חמישי), והמחיר המינימאלי היה 2.50 (ביום שני). לפיכך טווח המחירים הוא: 2.50 – 3.20 ← 0.70 שקלים.

תשובה (3): מחירו המקסימלי של המלפפון היה 3.50 ש"ח לק"ג (ביום ראשון), והמחיר המינימאלי היה 2.50 (ביום שישי). לפיכך טווח המחירים הוא: 2.50 – 3.50 ← 1 שקל.

תשובה (4): מחירו המקסימלי של קישוא היה 5.10 ש"ח לק"ג (ביום רביעי), והמחיר המינימאלי היה 4.00 (בימים שני ושישי). לפיכך טווח המחירים הוא: 4.00 – 5.10 ← 1.10 שקלים.

כלומר, לקישוא טווח המחירים הגדול ביותר, טווח של 1.10 שקלים לק"ג.

	בצל	גזר	חציל	כרובית	מלפפון	עגבנייה	פלפל	קישוא
ראשון	2.60 105	3.00 70	5.00 55	2.80 110	3.50 90	3.20 130	5.60 95	4.70 80
שני	2.40 100	3.10 60	4.80 90	2.50 120	3.40 110	3.30 140	5.80 80	4.00 55
שלישי	2.40 120	2.80 90	4.90 75	2.90 100	3.00 80	3.30 110	6.10 100	4.70 60
רביעי	2.00 120	2.70 90	5.40 80	3.10 80	3.00 70	2.90 110	6.20 90	5.10 90
חמישי	1.80 110	2.90 90	5.60 105	3.20 95	2.90 120	2.80 100	5.90 95	4.50 90
שישי	1.90 80	3.00 85	5.20 100	3.00 100	2.50 130	2.60 130	5.80 90	4.00 95

היום
בשבוע

4.

תשובה (2) נכונה. שאלה 14 מתוך 20 בפרק.

נבדוק את הסכום המתקבל בכל תשובה ונראה איזה סכום הוא הנמוך ביותר :

בדיקת תשובה (1) : ביום שני נמכרו 100 ק"ג בצל והמחיר לכל קילו היה 2.4 שקלים. כדי לחשב את הסכום הכולל ששולם עבור ירק זה ביום זה, נכפול בין המחיר לכמות: $240 \leftarrow 2.4 \cdot 100$.

בדיקת תשובה (2) : ביום שני נמכרו 55 ק"ג קישואים והמחיר לכל קילו היה 4 שקלים. כדי לחשב את הסכום הכולל ששולם, נכפול בין המחיר לכמות: $220 \leftarrow 4 \cdot 55$.

בדיקת תשובה (3) : ביום שלישי נמכרו 100 ק"ג כרובית והמחיר לכל קילו היה 2.9 שקלים. כדי לחשב את הסכום הכולל ששולם, נכפול בין המחיר לכמות: $290 \leftarrow 2.9 \cdot 100$.

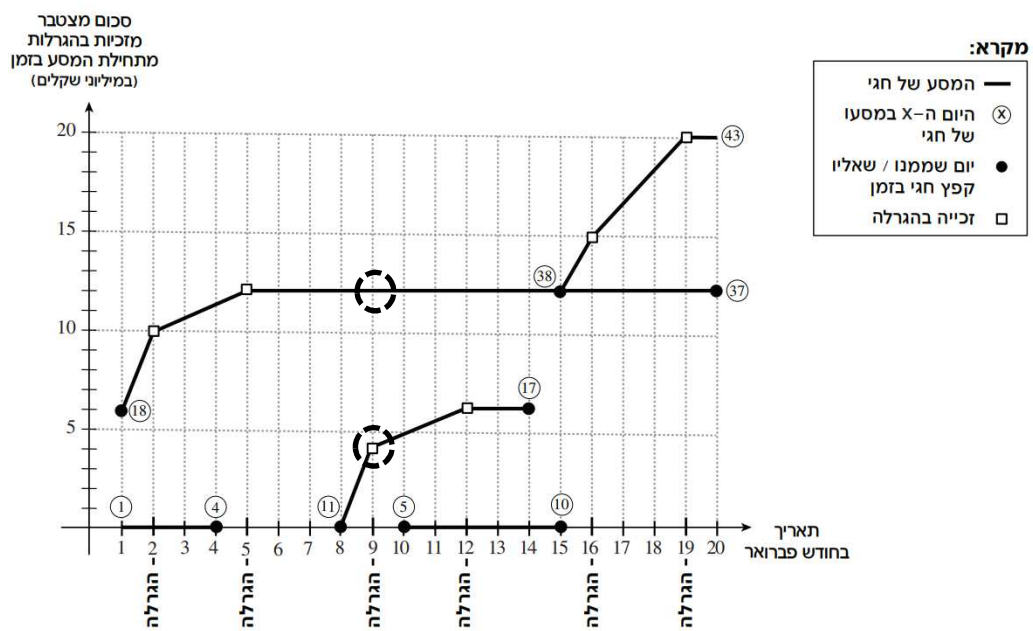
בדיקת תשובה (4) : ביום שלישי נמכרו 80 ק"ג מלפפונים והמחיר לכל קילו היה 3 שקלים. כדי לחשב את הסכום הכולל ששולם, נכפול בין המחיר לכמות: $240 \leftarrow 3 \cdot 80$.

לפיכך, הסכום הנמוך ביותר שולם עבור קישואים ביום שני.

	קישוא	פלפל	עגבנייה	מלפפון	כרובית	חציל	גזר	בצל	
ראשון	4.70 80	5.60 95	3.20 130	3.50 90	2.80 110	5.00 55	3.00 70	2.60 105	
שני	4.00 55	5.80 80	3.30 140	3.40 110	2.50 120	4.80 90	3.10 60	2.40 100	
שלישי	4.70 60	6.10 100	3.30 110	3.00 80	2.90 100	4.90 75	2.80 90	2.40 120	
רביעי	5.10 90	6.20 90	2.90 110	3.00 70	3.10 80	5.40 80	2.70 90	2.00 120	
חמישי	4.50 90	5.90 95	2.80 100	2.90 120	3.20 95	5.60 105	2.90 90	1.80 110	
שישי	4.00 95	5.80 90	2.60 130	2.50 130	3.00 100	5.20 100	3.00 85	1.90 80	

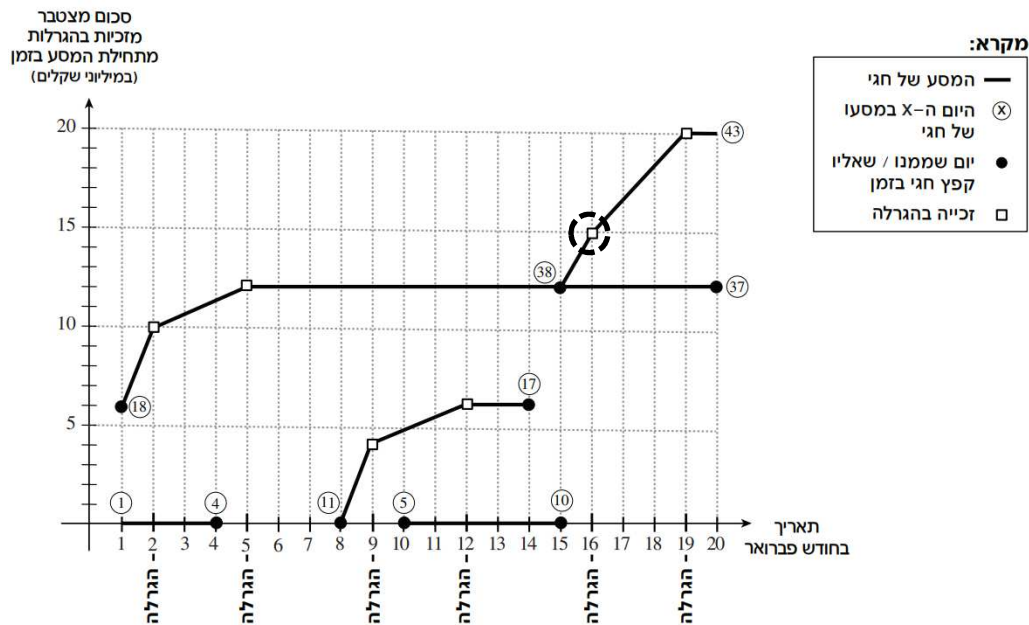
יחידה 16

1. תשובה (2) נכונה. שאלה 11 מתוך 20 בפרק.



בשאלה זו אנו נשאלים כמה פעמים חגי היה בתאריך 9 בפברואר. נסתכל על העמודה של 9 בפברואר, ונבדוק כמה פעמים היה קו שחור בעמודה הזו. ניתן לראות שהוא היה בתאריך זה פעמיים.

2. תשובה (2) נכונה. שאלה 12 מתוך 20 בפרק.



שאלה זו שואלים אותנו מהו הסכום שצבר חגי לאחר שזכה 5 פעמים בהגרלות.

דרך א'

ניתן להבין שככל שהריבוע ממוקם גבוה יותר (כלומר שערך ה-y שלו גדול יותר), הוא מסמן הגרלה שנערכה בשלב מאוחר יותר במסע. זאת, משום שערך ה-y של הריבוע מצביע על הסכום המצטבר מההגרלות שהיו עד לאותה הגרלה, ולכן מהגרלה להגרלה הסכום הולך וגדל.

נבחן את התרשים, ונראה שהריבוע החמישי בגובהו (מהנמוך לגבוה) הוא הריבוע בתאריך 16 בפברואר, ולכן ריבוע זה הוא המתאר את הזכייה החמישית. לפי ערך ה-y של ריבוע זה, ניתן לקבוע שהסכום המצטבר מכל 5 הזכיות הראשונות היה 15 מיליוני שקלים.

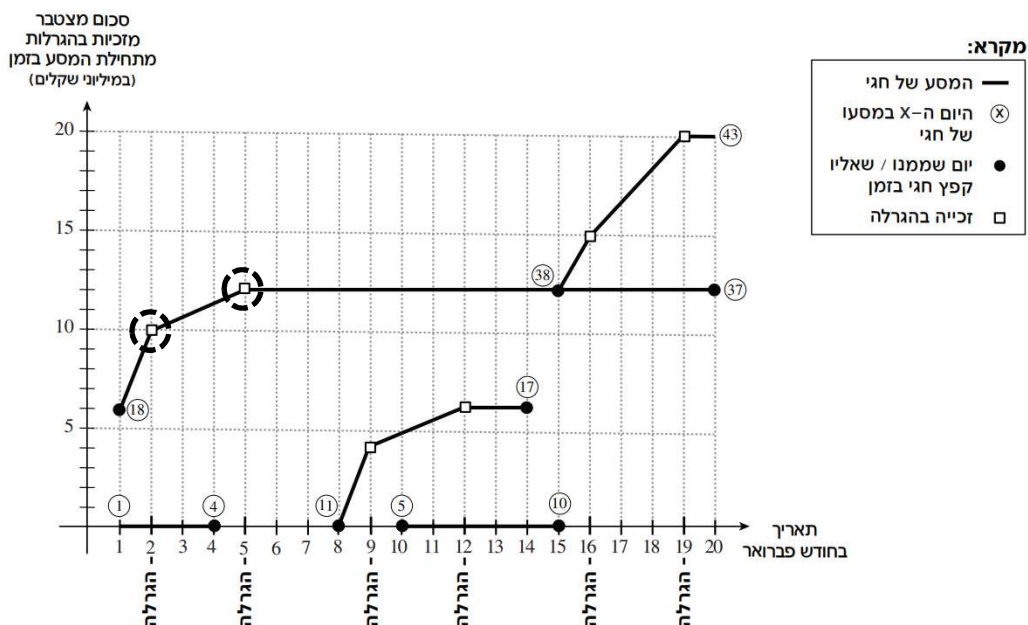
דרך ב'

נעבור על התרשים כרונולוגית, לפי סדר המסע שלו (בעזרת המספרים הכתובים בעיגולים), ונמצא איזה מהריבועים מתאר את הזכייה החמישית.

- ההגרלה הראשונה שבה זכה הייתה בתאריך 9 בפברואר (ביום ה-12 למסעו);
- ההגרלה השנייה הייתה ב-12 בפברואר (ביום ה-15 למסעו);
- ההגרלה השלישית הייתה ב-2 בפברואר (ביום ה-19 למסעו);
- ההגרלה הרביעית הייתה ב-5 בפברואר (ביום ה-22 למסעו);
- וההגרלה החמישית הייתה ב-16 בפברואר (ביום ה-39 למסעו).

נתבונן על ערך ה-y של הזכייה החמישית ונראה שהסכום המצטבר מכל 5 הזכיות הראשונות היה 15 מיליוני שקלים.

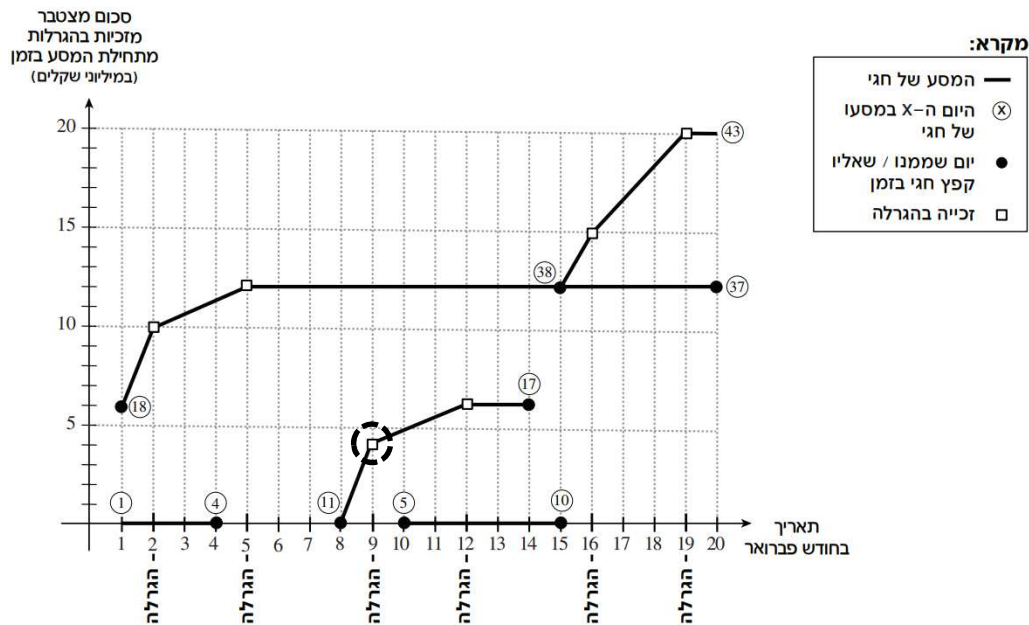
3. תשובה (2) נכונה. שאלה 13 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא מה סכום הכסף שזכה בו חגי בהגרלה של 5 בפברואר. ערך ה-y של הריבוע המסמן הגרלה זו הוא 12, אך חשוב להבין שזהו הסכום המצטבר של סך כל הזכיות עד אותו היום, ולא רק של ההגרלה הזו. כדי למצוא מה היה סכום הזכייה בהגרלה זו, נחשב את ההפרש בין הסכום שהיה לו אחרי הזכייה לבין הסכום שהיה לו לפני הזכייה:

לאחר הזכייה בהגרלה שקדמה להגרלה זו (שנערכה ב-2 בפברואר), סכום כל הזכיות היה 10 מיליון; והזכייה בהגרלה שנערכה ב-5 בפברואר גרמה לסכום זה לעלות מ-10 ל-12 מיליון. כלומר, הגרלה זו הוסיפה לחגי עוד 2 מיליון שקלים, ועל כן זהו סכום הכסף שבו זכה.

4. תשובה (3) נכונה. שאלה 14 מתוך 20 בפרק.



עלינו למצוא באיזה תאריך חגי זכה לראשונה בהגרלה.

דרך א'

ניתן להבין שככל שהריבוע ממוקם גבוה יותר (כלומר שערך ה-y שלו גדול יותר), הוא מסמן הגרלה שנערכה בשלב מאוחר יותר במסע. זאת, משום שערך ה-y של הריבוע מצביע על הסכום המצטבר מההגרלות שהיו עד לאותה הגרלה, ולכן מהגרלה להגרלה הסכום הולך וגדל.

על כן, הריבוע המסמן את ההגרלה הראשונה צריך להיות הריבוע הנמוך ביותר בתרשים. ניתן לראות כי ריבוע זה נמצא בתאריך 9 בפברואר.

דרך ב'

נעבור על התרשים כרונולוגית, לפי סדר המסע שלו (בעזרת המספרים הכתובים בעיגולים), ונמצא באיזה תאריך אנו מגיעים לראשונה לריבוע.

בקו המסמן את היום הראשון עד היום הרביעי למסעו, אין כלל ריבוע; וכמו כן, גם בקו המתאר את היום החמישי עד היום העשירי. רק ביום ה-12 למסעו זכה חגי לראשונה, והדבר קרה בתאריך 9 בפברואר.

יחידה 17

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 16 מתוך 20 בפרק.



תחילה נבין את התרשים. יש 4 טבלאות. הציר בצד ימין מאפשר לנו לדעת כמה תלמידים בכל אות קיימים בכיתה. בשאלה נתון שלושה תלמידים ששם מתחיל באות יי נמצאים באותה כיתה. כדי למצוא באיזו כיתה הם נסתכל על התרשימים ונחפש את האות יי. בכיתה א' למשל יש אות יי והיא ממוקמת ליד המספר 4, משמע יש בכיתה זו ארבעה תלמידים ששם מתחילת באות יי – אכן יתכן שיונתן יפית ויובל לומדים שם. בשאלה מבקשים בהכרח ולכן לפני שנסמן את תשובה (1) נבדוק בכיתה נוספת: בכיתה ב' יש שלושה תלמידים שמתחילים באות יי, גם שם הם עשויים להימצא (וגם בכיתה ד'). לכן לא ניתן לקבוע היכן לומדים יונתן, יפית ויובל.

2. תשובה (3) נכונה. שאלה 17 מתוך 20 בפרק.



ידוע ששם של 40% מהבנים בכיתה ד' מתחיל באות ע'. נסתכל בתרשים של כיתה ד', נחפש את האות ע', היא מופיעה בשורה של 4. ישנם ארבעה תלמידים שמתחילים באות ע' והם מהווים 40 אחוז מהבנים. על מנת לחשב כמה בנים בסך הכל יש בכיתה נשתמש ביחסים:

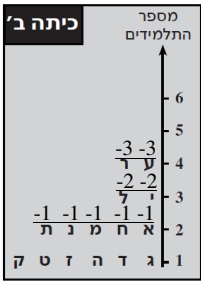
40% הם 4.
100% הם ?
קיים קשר אופקי נוח, חלקי 10, ולכן יש בכיתה סך הכל 10 בנים.
(ניתן לחשב את מספר הבנים גם לפי החישוב: $x = 4 \cdot \frac{100}{40}$.)

כעת, עלינו לגלות כמה תלמידים בנים ובנות סך הכל יש בכיתה. בתרשים כתוב כמה תלמידים שם מתחיל באות מסוימת, למשל יש 6 תלמידים ששם מתחיל באות ל', 4 תלמידים ששם מתחיל ב-א' וע' וכו'. נסכום את סך התלמידים בכיתה:

$$6 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 4 = 33$$

10 מהם בנים ולכן יהיו 23 בנות בכיתה ד'.

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 18 מתוך 20 בפרק.



נתון שביום מסוים בכיתה ב' לא היו 2 או יותר תלמידים ששמו מתחיל באותה האות, כלומר לא היה יותר מתלמיד אחד שמתחיל באות מסוימת. אם כן, אם למשל בכיתה ב' יש 4 תלמידים שמתחילים באות ע' ו-ר', כדי שלא יהיו יותר מתלמיד אחד בכל אות, נסיק שנעדרו לכל הפחות 3 תלמידים באות ע' ושלושה תלמידים באות ר' וכך למעשה נכחו תלמיד אחד ששמו מתחיל באות ע' ותלמיד אחד ששמו מתחיל באות ר'.

נעשה זאת כך בכל הנתונים בתרשים ונסכום את מספר התלמידים המינימאלי שנעדרו:

$$3 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 15$$

4. תשובה (2) נכונה. שאלה 19 מתוך 20 בפרק.



בשאלה זו עלינו להבין מיהם התלמידים ששמו מתחיל באות נמוכה אלפביתית מדני. א', ב', ו-ג' נמוכים בוודאות. אבל בנוסף חשוב לזכור שיכול להיות שיש תלמידים שמתחילים באות ד', והמורה תקרא בשם לפני דני. נסתכל בתרשים על אותיות אלה:

שלושה תלמידים באות א', תלמיד אחד באות ב', שני תלמידים באות ג' ושלושה תלמידים באות ד' (שאחד מהם הוא דני עצמו). בוודאות לפחות התלמידים שמתחילים באותיות א', ב' ו-ג' יוקראו לפני דני, כלומר מינימום שישה תלמידים. אין תשובה כזאת בתשובות.

מקסימום התלמידים שיוקראו לפני יהיה אם שני התלמידים האחרים המתחילים באות ד' יהיו לפני דני. מקסימום שמונה תלמידים.

5. תשובה (4) נכונה. שאלה 20 מתוך 20 בפרק.

מספר התלמידים	כיתה ד'	מספר התלמידים	כיתה ג'	מספר התלמידים	כיתה ב'	מספר התלמידים	כיתה א'
6	ל	6		6		6	מ
5		5	ל	5		5	ל
4	א ע	4	ר מ נ	4	ר ע	4	י
3	ר ת	3	ש ע	3	ל י	3	ד א
2	מ נ ש	2	ת ג	2	ת א ח מ נ	2	ע ג
1	ט ח ד ג	1	פ א ב ד ג	1	ק ט ז ה ג	1	ש ב ח נ ר

שני תלמידים לומדים באותה כיתה בוודאות – יש להבין מכאן שהקומבינציה של שני השמות קיימת רק בכיתה אחת. לכן נסתכל ברפרוף על כל התרשימים ונחפש את האותיות הכי "נדירות", אלה שמופיעות כמה שפחות פעמים בכל התרשימים. ניתן לראות שגם ז' וגם ה' מופיעות רק פעם אחת, בכיתה ב'. תשובה (4) נכונה.

כמו כן, ניתן לפסול תשובות:

- (1) האות ה' מופיעה בכיתה ב' בלבד, והאות ג' בכל הכיתות. ייתכן שגל והילה באותה כיתה אך זה לא ודאי.
- (2) האות ג' מופיעה בכל הכיתות, והאות ו בכיתה ג' בלבד. ייתכן שגל וורד באותה כיתה אך זה לא ודאי.
- (3) האות ו' מופיעה בכיתה ג' בלבד, והאות ז' בכיתה ב' בלבד. ייתכן שגל והילה באותה כיתה אך זה לא ודאי.

יחידה 18

1. תשובה (2) נכונה. שאלה 17 מתוך 20 בפרק.

בשאלה זו עלינו למצוא מה מספר הגברים שנשארו מבוטחים בשנת 2001, אשר בשנת 2000, בעת הצטרפותם, היו גדולים ב-4 שנים לפחות ממבוטחים אחרים. המבוטחים הצעירים ביותר שהצטרפו הם בני 50, ועל כן בשנת 2000 המבוטחים הרלוונטיים לשאלה הם מטופלים בני 54 לפחות (מבוגרים ב-4 שנים מ-50), כלומר מבוטחים שהיו בני 54 או 55. נבדוק כמה מהגברים שהצטרפו בגיל 54 ו-55 נשארו בשנת 2001:

גברים

גיל הצטרפות	מספר הגברים שהצטרפו לתכנית בשנת 2000	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2001	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2002
50	100,000	97,000	91,500
51	96,000	91,000	83,500
52	87,000	82,000	75,000
53	80,000	74,000	65,000
54	70,000	62,000	42,000
55	56,000	41,000	27,000

$$62,000 + 41,000 = 103,000$$

.2

תשובה (4) נכונה. שאלה 18 מתוך 20 בפרק.

דרך א' – פתרון אלגברי

עלינו למצוא את אחוז הגברים שעזבו את התכנית עד סוף שנת 2002 מתוך כלל הגברים שהצטרפו לתכנית כשהיו בני 54. על מנת להקל את החישוב, ניתן לצמצם את שלושת האפסים בכל המספרים (מדובר באחוזים ולכן הם אינם רלוונטיים).

גברים

גיל ההצטרפות	מספר הגברים שהצטרפו לתכנית בשנת 2000	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2001	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2002
50	100,000	97,000	91,500
51	96,000	91,000	83,500
52	87,000	82,000	75,000
53	80,000	74,000	65,000
54	70,000	62,000	42,000
55	56,000	41,000	27,000

בשנת 2000 הצטרפו לתכנית 70 גברים בני 54, ובשנת 2002 נותרו 42 גברים מתוכם. כלומר, 28 גברים עזבו. נבדוק איזה אחוז מהווים 28 מתוך 70:

$$\frac{28}{70} = \frac{4}{10} = 40\%$$

דרך ב' – הצבת תשובות

ניתן לראות בטבלה שבשנת 2000 הצטרפו לתכנית 70,000 גברים בני 54, ובשנת 2002 נותרו 42,000 גברים מתוכם. אנו יכולים להציב את התשובות ולבדוק איזו תואמת את הנתונים.

טיפ: ניתן לחסוך זמן, אם נעשה הערכת סדר גודל גסה ונשים לב שעזב אחוז יחסית גדול של מבוטחים. כמו כן, נזכור שבמצבים כאלו כדאי להתחיל בהצבת תשובה שערכה המספרי הוא אחד הערכים האמצעיים מבין התשובות המוצעות (ולא התשובה הקטנה ביותר או הגדולה ביותר). כך, אם נמצא שהערך המופיע בתשובה גדול מדי, ייפסלו יחד עם תשובה זו גם התשובות הגדולות יותר ממנה; ואם נמצא שהערך המופיע בתשובה קטן מדי, ייפסלו יחד עם תשובה זו גם התשובות הקטנות יותר ממנה. לפיכך, כדאי לנו להתחיל לבדוק את תשובה (3):

נבדוק את תשובה (3):

לפי תשובה זו, 30% עזבו עד סוף שנת 2002 מתוך 70,000 המבוטחים שהצטרפו, 30% מכלל המצטרפים הם 21,000 (7,000 · 3). ניתן לראות שבשנים המדוברות עזבו יותר גברים, שהרי נותרו רק 42 אלף, בעוד שלפי תשובה זו נשארו, כביכול, 49 אלף. התשובה נפסלת. **כבר בשלב זה, אנו יכולים לסמן את תשובה (4)**, שהרי הבנו שעזבו יותר מ-30%, וזו התשובה היחידה שמתאימה. למען שלמות ההסבר, נבדוק את נכונותה:

נבדוק את תשובה (4):

לפי תשובה זו, 40% עזבו עד סוף שנת 2002 מתוך 70,000 המבוטחים שהצטרפו. 40% מכלל המצטרפים הם 28,000 (7,000 · 4), ומכאן שלפי תשובה זו נשארו 42,000 מבוטחים בסוף שנת 2002 (70,000 – 28,000). הדבר תואם את הנתונים, ולכן זו התשובה הנכונה.

טיפ: מכיוון שהצבנו את התשובות, ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול אותן:

נבדוק את תשובה (1):

לפי תשובה זו, 10% עזבו עד סוף שנת 2002 מתוך 70,000 המבוטחים שהצטרפו. 10% מכלל המצטרפים הם 7,000, ניתן לראות שבשנים המדוברות עזבו יותר גברים, שהרי נותרו רק 42 אלף. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2):

לפי תשובה זו, 20% עזבו עד סוף שנת 2002 מתוך 70,000 המבוטחים שהצטרפו. 20% מכלל המצטרפים הם 14,000 (7,000 · 2), ניתן לראות שבשנים המדוברות עזבו יותר גברים, שהרי נותרו רק 42 אלף. התשובה נפסלת.

3. תשובה (4) נכונה. שאלה 19 מתוך 20 בפרק.

עלינו למצוא את ההפרש בין הלקוחות המועדפות שהצטרפו לביטוח בשנת 2000 לבין הגברים שהם לקוחות המועדפים. נתון כי "לקוח מועדף" הוא לקוח שנשאר מבוטח גם שנתיים לאחר שהצטרף. כלומר, הלקוחות המועדפים מתוך אלו שהצטרפו לביטוח בשנת 2000 הם אלו שנשארו בתכנית גם בשנת 2002.

מכאן שעלינו לחשב את ההפרש בין כל הנשים שנשארו בתכנית בשנת 2002 (סכום המספרים המופיעים בעמודה הימנית בטבלה העליונה) לבין כל הגברים שנשארו בתכנית בשנה זו (סכום המספרים המופיעים בעמודה הימנית בטבלה התחתונה). על מנת להקל את החישוב, נחשב את ההפרשים בכל שנה ולאחר מכן נסכום אותם. נכתוב את ההפרש בין מספר הנשים למספר הגברים לצד השורה המתאימה בטבלת הנשים:

נשים

גיל ההצטרפות	מספר הנשים שהצטרפו לתכנית בשנת 2000	מספר הנשים שנשארו בתכנית בשנת 2001	מספר הנשים שנשארו בתכנית בשנת 2002	
50	94,000	93,000	92,000	+ 500
51	87,000	86,000	85,000	+ 1,500
52	77,000	76,000	75,000	0
53	62,000	61,000	60,000	- 5,000
54	47,000	46,000	45,000	+ 3,000
55	34,000	33,000	32,000	+ 5,000

גברים

גיל ההצטרפות	מספר הגברים שהצטרפו לתכנית בשנת 2000	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2001	מספר הגברים שנשארו בתכנית בשנת 2002
50	100,000	97,000	91,500
51	96,000	91,000	83,500
52	87,000	82,000	75,000
53	80,000	74,000	65,000
54	70,000	62,000	42,000
55	56,000	41,000	27,000

נסכום את ההפרשים:

$$500 + 1,500 - 5,000 + 3,000 + 5,000 = 500 + 1,500 + 3,000 = 5,000$$

4. תשובה (3) נכונה. שאלה 20 מתוך 20 בפרק.

נשים לב כי בכל הגילאים מספר הנשים בשנת 2001 קטן ב-1,000 ממספר הנשים בשנת 2000. כלומר, בכל גיל עזבו 1,000 נשים. אולם, לא נשאלנו על מספר הנשים שעזבו, אלא על אחוז הנשים שעזבו מתוך אלה שהצטרפו בשנת 2000.

כעת, נבחין בכך שמספר הנשים שהצטרפו בשנת 2000 הולך ויורד ככל שגיל ההצטרפות עולה. כיוון שמספר הנשים שעזבו נשאר זהה, אך השלם הולך וקטן – האחוז גדל. (מדובר באותה כמות, אך היא נלקחת כל פעם ממספר קטן יותר ולכן האחוז שהיא מהווה מתוכו הולך וגדל). לכן, אחוז הנשים עלה ככל שגיל ההצטרפות עלה, תשובה (3) נכונה.

נשים

גיל ההצטרפות	מספר הנשים שהצטרפו לתכנית בשנת 2000	מספר הנשים שנשארו בתכנית בשנת 2001	מספר הנשים שנשארו בתכנית בשנת 2002
50	94,000	93,000	92,000
51	87,000	86,000	85,000
52	77,000	76,000	75,000
53	62,000	61,000	60,000
54	47,000	46,000	45,000
55	34,000	33,000	32,000

יחידה 19

1. תשובה (4) נכונה. שאלה 17 מתוך 20 בפרק.

כדי לקבוע מה אחוז הקווים שמחיר הנסיעה בהם הוא 10 ₪ מתוך כל הקווים שהנסיעה בהם אורכת 20 דקות, נתחיל במציאת הקווים שזה אורך הנסיעה בהם:

אתרים	8	7	6	5	4	3	2	1
1	95 ••	85 •••	85 •	50 •••	25 ••	15 •••	5 ••	
2	95 •••	100 ••	80 •	30 ••	40 •	20 •••		
3	60 •	90 •••	75 •	60 ••	20 •••			
4	20 •••	30 •••	35 •••	5 •••				
5	15 ••	25 •••	65 •					
6	10 •	15 ••						
7	10 ••							
8								

מקרא:

מחיר הנסיעה	
5 שקלים	<input type="checkbox"/>
7 שקלים	<input checked="" type="checkbox"/>
10 שקלים	<input checked="" type="checkbox"/>

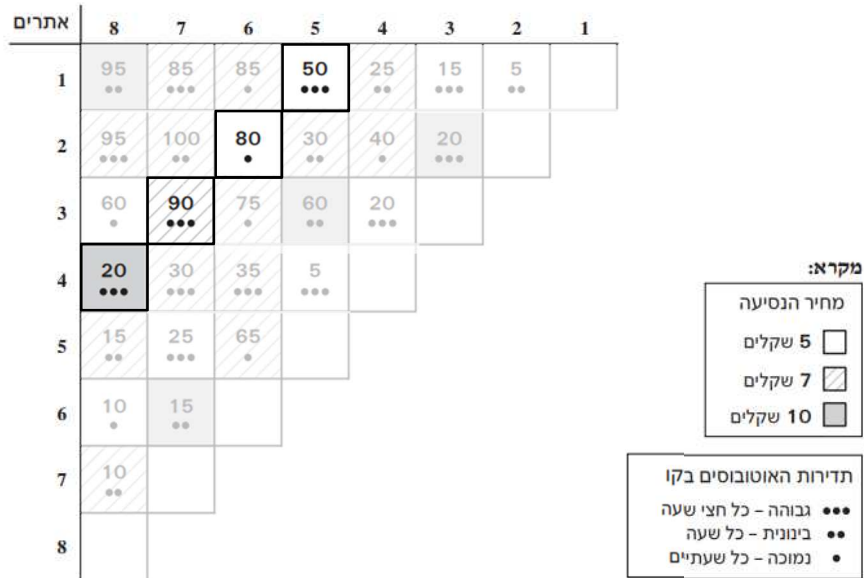
תדירות האוטובוסים בקו
••• גבוהה - כל חצי שעה
•• בינונית - כל שעה
• נמוכה - כל שעתיים

ישנם 3 קווים שהנסיעה בהם אורכת 20 דקות. מתוכם, 2 קווים הם בעלי רקע כהה המציין נסיעה במחיר של 10 שקלים. נחשב בכמה אחוזים מדובר:

$$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$$

2. תשובה (2) נכונה. שאלה 18 מתוך 20 בפרק.

עלינו לקבוע כמה זמן בממוצע אורכת הנסיעה בין אתרים שההפרש בין מספריהם הוא 4. תחילה, נמצא את האתרים שזהו ההפרש בין מספריהם:



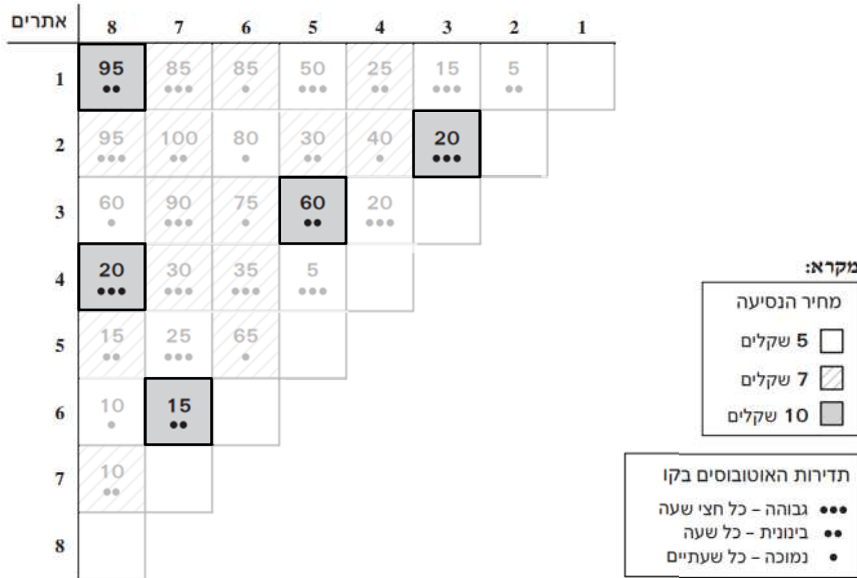
זמן הנסיעה בין אתרים 1 ו-5: 50 דקות
 זמן הנסיעה בין אתרים 2 ו-6: 80 דקות
 זמן הנסיעה בין אתרים 3 ו-7: 90 דקות
 זמן הנסיעה בין אתרים 4 ו-8: 20 דקות

נחשב את הממוצע:

$$\frac{50 + 80 + 90 + 20}{4} = \frac{240}{4} = 60$$

3. תשובה (3) נכונה. שאלה 19 מתוך 20 בפרק.

ידוע שמחיר הנסיעה מאתר A ל-B הוא 10 שקלים ועלינו לקבוע איזו טענה עשויה להיות נכונה. נמצא את האתרים שזה מחיר הנסיעה ביניהם (הם בעלי רקע כהה):



כעת נבדוק את התשובות.

נבדוק את תשובה (1): בקו המקשר בין אתר A לאתר B תדירות האוטובוסים נמוכה. תדירות נמוכה מיוצגת על ידי נקודה אחת. אין משבצת שהרקע שלה כהה (עלות נסיעה של 10 שקלים) ושמסומנת עליה נקודה אחת בלבד. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (2): הנסיעה מאתר A לאתר B אורכת 90 דקות. אין משבצת שהרקע שלה כהה ושהמספר הכתוב בה הוא 90. התשובה נפסלת.

נבדוק את תשובה (3): האתר B הוא אתר 6. ישנה משבצת בעלת רקע כהה המחברת בין אתרים 6 ו-7. ייתכן שאתר A הוא אתר 7 ואתר B הוא אתר 6. **תשובה נכונה.**

טיפ: ברגע שמצאנו תשובה נכונה אין צורך להמשיך לבדוק את שאר התשובות, אך למען שלמות ההסבר נפסול את תשובה (4).

נבדוק את תשובה (4): ההפרש בין מספרי האתרים A ו-B הוא 3. נבדוק מה ההפרש בין כל זוג אתרים אשר עלות הנסיעה ביניהם היא 10 שקלים:

- אתר 8 ו-1 ⇐ הפרש 7
- אתר 3 ו-2 ⇐ הפרש 1
- אתר 5 ו-3 ⇐ הפרש 2
- אתר 8 ו-4 ⇐ הפרש 4
- אתר 7 ו-6 ⇐ הפרש 1

אין אתר מתאים, התשובה נפסלת.

4. תשובה (2) נכונה. שאלה 20 מתוך 20 בפרק.

אתרים	8	7	6	5	4	3	2	1
1	95 ••	85 •••	85 •	50 •••	25 ••	15 •••	5 ••	
2	95 •••	100 ••	80 •	30 ••	40 •	20 •••		
3	60 •	90 •••	75 •	60 ••	20 •••			
4	20 •••	30 •••	35 •••	5 •••				
5	15 ••	25 •••	65 •					
6	10 •	15 ••						
7	10 ••							
8								

מקרא:

מחיר הנסיעה

5 שקלים

7 שקלים

10 שקלים

תדירות האוטובוסים בקו

••• גבוהה - כל חצי שעה

•• בינונית - כל שעה

• נמוכה - כל שעתיים

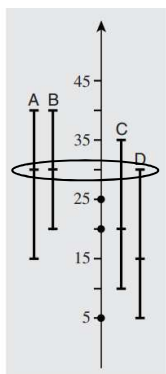
בכל אחד מהימים נוסעת נעמי מאתר 2 לאתר 5 ובחזרה. מדובר ב-6 ימים, אשר בכל אחד מהם נוסעת נעמי פעמיים. בסך הכול אלה 12 נסיעות. עלות הנסיעה בין האתרים היא 7 ₪ (לפי הרקע המקווקו), והיא עלתה ל-10 ₪, משמע, תוספת של 3 ₪ על כל נסיעה. תוספת המחיר שנעמי תשלם בשבוע אחד היא 36 ₪ (3 · 12).

יחידה 20

1.

תשובה (4) נכונה. שאלה 17 מתוך 20 בפרק.

שטח בית
(במ"ר לנפש)



בשאלה זו עלינו לבדוק איזה חלק ממדינה מסוימת מתגורר בבית ששטחו 30 מ"ר לנפש או פחות. נבדוק את התשובות:

(1) במדינה A זהו הסימון האמצעי – כלומר 50% ולא 25%. התשובה נפסלת.

(2) במדינה B זהו הסימון האמצעי – כלומר 50% ולא 25%. התשובה נפסלת.

(3) במדינה C אין סימון במקביל ל-30. התשובה נפסלת.

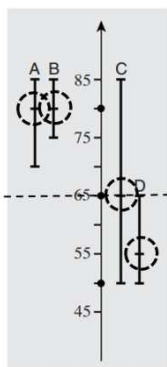
טיפ: משפסלנו 3 תשובות, ניתן לסמן את הרביעית ללא בדיקתה. נעשה זאת למען שלמות ההסבר:

(4) במדינה D זהו הסימון העליון – אכן 75%. **תשובה נכונה.**

2.

תשובה (1) נכונה. שאלה 18 מתוך 20 בפרק.

תוחלת חיים
(בשנים)

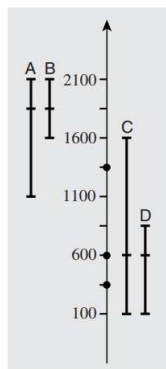


אנו נשאלים בכמה מהמדינות חציון תוחלת החיים נמוך מחציון תוחלת החיים בעולם. החציון מסומן על ידי הסימון האמצעי. סימון זה באשר לאוכלוסיית העולם מופיע על המספר 65. המדינה היחידה שחציון תוחלת החיים שלה נמוך יותר היא מדינה D (בה הסימון נמצא לצד המספר 55).

3.

תשובה (4) נכונה. שאלה 19 מתוך 20 בפרק.

משכורת חודשית
(בדולרים)



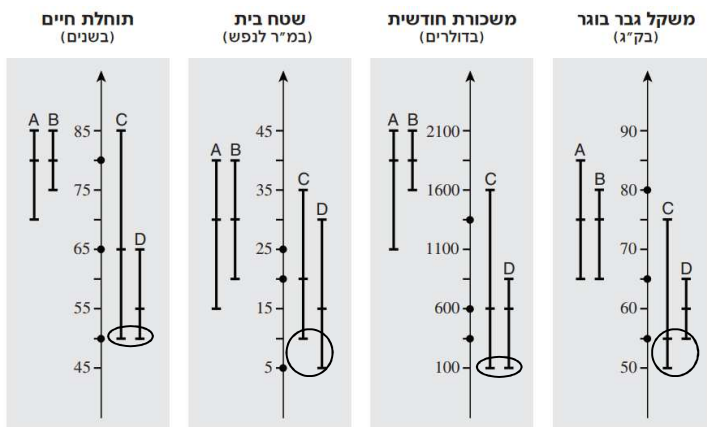
בשאלה זו אנו מתבקשים לדרג את המדינות לפי חוסר השוויון בהן, מהגדול לקטן. חוסר השוויון הוא הפער בין הרבעון העליון לתחתון. כידוע, הרבעון העליון מסומן בקצה העליון של הקו, והתחתון מסומן בקצה התחתון של הקו. מכאן, שהפער הוא למעשה אורך הקו של אותה מדינה. ככל שהקו ארוך יותר - כך הפער גדול יותר.

כעת, כל שנותר לנו הוא לדרג את המדינות לפי אורך הקווים שלהן. לפיכך,

הדירוג הוא B, D, A, C

4. תשובה (1) נכונה. שאלה 20 מתוך 20 בפרק.

בשאלה זו עלינו להשוות בין מדד איכות החיים במדינה C לבין מדד זה במדינה D. המדד הוא סכום הרבעונים התחתונים בכל ארבעת התרשימים, כפול 10. על מנת לחסוך חישובים מיותרים. נתבונן בתרשים וננסה להבין את ההבדלים:



ניתן לראות כי בתרשים העוסק במשכורת חודשית ובתרשים העוסק בתוחלת חיים אין הבדל בין המדינות. עד כה המדדים זהים.

בתרשים העוסק במשקל גבר בוגר, הרבעון התחתון של מדינה D גבוה יותר מהרבעון התחתון של מדינה C ב-5 (55 לעומת 50). בתרשים העוסק בשטח בית, הרבעון התחתון של מדינה C גבוה יותר מהרבעון התחתון של מדינה D ב-5 (10 לעומת 5). כלומר, הפרשים אלו מתקזזים זה עם זה.

על כן, הביטוי שבסוגריים זהה עבור כל מדינה, וכך גם יהיה כאשר נכפול אותו ב-10. מכאן, שאין הבדל בין מדדי איכות החיים במדינות אלו.

