

פתרון הבחינה

במתמטיקה

חורף תשע"ח, 2018, שאלונים: 311, 35801
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



1. מחירו של כרטיס כניסה למוזאון הוא 60 שקלים למבוגר ו-40 שקלים לילד. קבוצה של 90 אנשים (מבוגרים וילדים) ביקרה במוזאון. מחירם של כרטיסי הכניסה לכל חברי הקבוצה היה 4,300 שקלים סך הכול. כמה מבוגרים וכמה ילדים היו בקבוצה?

קביעת משתנים

$$x - \text{מספר המבוגרים בקבוצה}$$

$$y - \text{מספר הילדים בקבוצה}$$

קניית משוואה

משוואה I: מספר האנשים בקבוצה הוא 90, ולכן

$$x + y = 90$$

משוואה II: מחירם של כל הכרטיסים הוא 4,300 שקלים:

$$\text{מחיר הכרטיסים} + \text{מחיר הכרטיסים} = 4300$$

לפיכך נכתוב:

| מחיר הכרטיס | מספר הכרטיסים | מחיר הכרטיס | מחיר |
|-------------|---------------|-------------|-------|
| 60 | x | 60 | מבוגר |
| 40 | y | 40 | ילד |



נסבין את הטבלה!

מבוגר יותר 60 שקלים לכל כנסיים.
אל מספר המבוגרים סימננו x , חתן המתייב טיחמו
המבוגרים הוא $60x$.

זלזל יותר לכל נכסיו 40 שקלים.
אל מספר היזרים סימננו y , חתן המתייב טיחמו
היזרים הוא $40y$.

את כק המטולה היא:

$$60x + 40y = 4300$$

נפתור את מערכת המטולה:

$$\begin{cases} x + y = 90 & /: \cdot (-60) \\ 60x + 40y = 4300 \end{cases}$$

$$+ \begin{array}{r} -60x - 60y = -5400 \\ 60x + 40y = 4300 \end{array}$$

$$-20y = -1100 \quad /: -20$$

$$y = \frac{-1100}{-20}$$

$$\boxed{y = 55}$$



נצ"ק $y=55$ קאתר האטוואל:

$$X + y = 90 \quad \text{זאת נקתי האטוואל}$$

$$X + 55 = 90$$

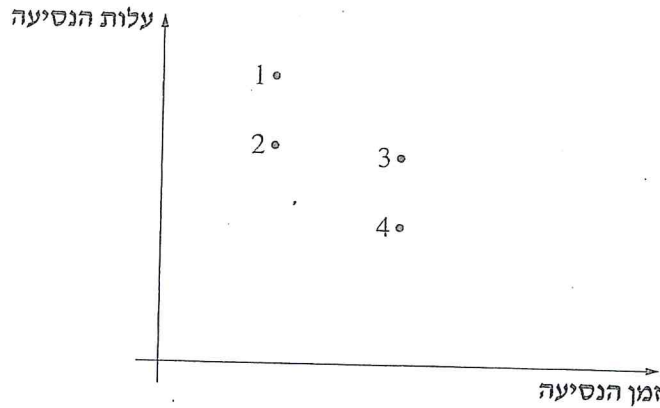
$$X = 35$$

טאבלה:

| | |
|------|----|
| מקור | 35 |
| נצ"ק | 55 |



2. הגרף שלפניך מתאר את הזמן והעלות של ארבע נסיעות מעיר A לעיר B, במטוס וברכבת. נסיעה ברכבת נמשכת זמן רב יותר מטיסה במטוס, אך מחירה נמוך יותר.

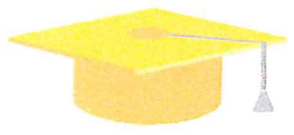


- א. אודית נסעה מעיר A לעיר B ברכבת במחלקה ראשונה, המחלקה היקרה ביותר ברכבת. איזו נקודה בגרף מתארת את הזמן והעלות של נסיעתה? נמק.
- ב. אביטל טסה במטוס מעיר A לעיר B במחלקת תיירים, המחלקה הזולה ביותר במטוס. איזו נקודה בגרף מתארת את הזמן והעלות של נסיעתה? נמק.
- ג. איזו נקודה בגרף מתארת את הנסיעה שהעלות שלה היא הגבוהה ביותר?
- ד. עדנה נסעה מעיר A לעיר B באוטובוס. נסיעה באוטובוס נמשכת זמן רב יותר מנסיעה ברכבת, אך מחירה נמוך יותר. הוסף לגרף נקודה חמישית שיכולה לתאר את הזמן והעלות של נסיעתה של עדנה. נמק.

א. נסיעה ברכבת איטית יותר מנסיעה במטוס אך זולה יותר, ולכן הנקודה 3-1-4 מתאימה לזמן ונסיעה זולה יותר 1-2 מתאימה במטוס.

הנסיעה 1-2 ארוכה יותר והיא נסיעה ברכבת במחלקה ראשונה היקרה יותר, ולכן הנקודה 3-1-4 מתאימה לזמן רב יותר ונסיעה זולה יותר 3-1-4 מתאימה לזמן רב יותר ונסיעה זולה יותר.

תשובה: נקודה 3



ק. מבין הנקודות 1 ו-2 המייצגות נסיגה במסוסי, הנקודה 2 מייצגת פורג צורה יותר, והיא נקודה 2 מתאימה נסיגה זו.

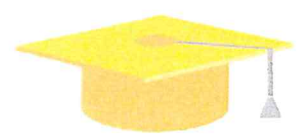
תשובה נקודה 2

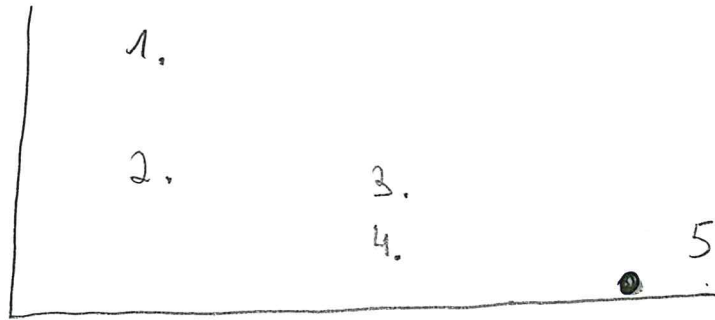
ג. הפורג העקומה ביותר היא הנקודה שסיווגו ה-1/2 שהיא הוא העקומה ביותר. סיווגו ה-1/2 העקומה ביותר היא הנקודה 1, והיא נקודה המתאימה.

תשובה: נקודה 1

3. ציין הנסיגה ארוך יותר מצו של הכבדה, והיא סיווגו ה-1/2 הנקודה גזול יותר מסיגו ה-1/2 של הכבדה. פורג הנסיגה נמוך יותר מצו של הכבדה, והיא סיווגו ה-1/2 של הנקודה נמוך יותר מסיגו ה-1/2 של הכבדה.

נקודה זו יכולה להיות אמת נקודה 5 בסיווג.

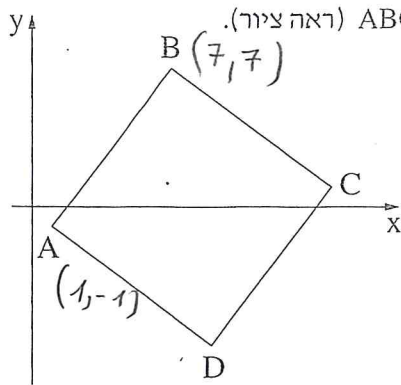




למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





3. הנקודות $A(1, -1)$ ו- $B(7, 7)$ הן שני קודקודים סמוכים של ריבוע ABCD (ראה ציור).

- א. חשב את אורך הצלע AB.
- ב. חשב את שטח הריבוע.
- ג. חשב את האורך של אלכסון הריבוע.

א. נמצא את אורך הצלע AB באמצעות נוסחה

לחישוב מרחק בין שתי נקודות:

הנקודות הן: $A(1, -1)$

$B(7, 7)$

$$d_{AB} = \sqrt{(1-7)^2 + (-1-7)^2} = 10$$

$AB = 10$
 (אורך)

ב. שטח ריבוע הוא $צלע \times צלע$.
 (הצלעות הריבוע שוות)

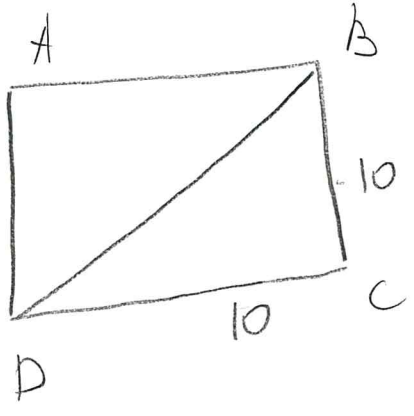
נמצאנו באמצעות הנוסחה ששטח הריבוע הוא 10,
 אכן שטח הריבוע הוא
 $10 \times 10 = 100$



השטח הוא 100 יתר

תשובה!

ע. כדי למצוא את אורכם הריבוע ניצב במשפט פיתגורס:



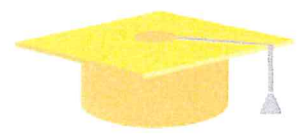
$$10^2 + 10^2 = BD^2$$

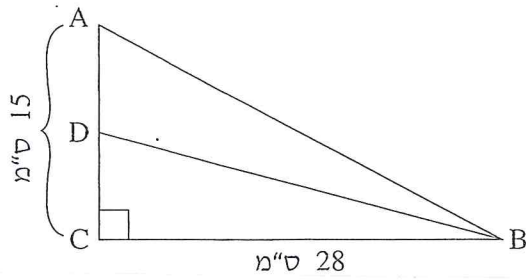
$$BD = \sqrt{200}$$

$$BD = 14.14$$

אורך האלכסון הוא 14.14 יתר

תשובה!





4. ABC הוא משולש ישר זווית ($\angle ACB = 90^\circ$).

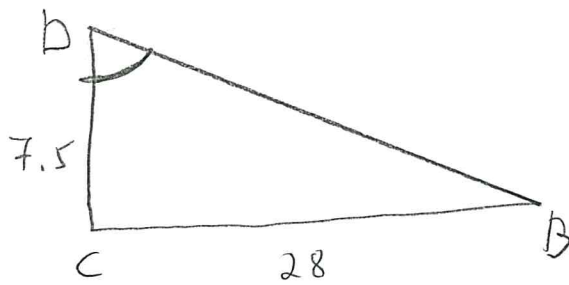
BD הוא תיכון במשולש ABC (ראה ציור).

נתון: $AC = 15$ ס"מ, $BC = 28$ ס"מ.

א. חשב את גודל הזווית CDB.

ב. מהו גודל הזווית ADB?

א. $\triangle ABC$ הוא ישר זווית $\angle C = 90^\circ$.
 נתון: $AC = 15$ ס"מ, $BC = 28$ ס"מ.
 D נמצא על AC כך ש-AD = 15 ס"מ, DC = 7.5 ס"מ.
 חשב את $\angle CDB$.



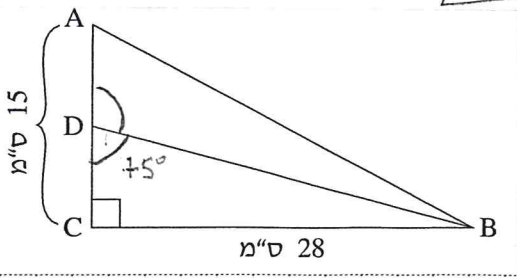
ב. $\triangle ABC$ הוא ישר זווית $\angle C = 90^\circ$.
 נתון: $AC = 15$ ס"מ, $BC = 28$ ס"מ.
 D נמצא על AC כך ש-AD = 15 ס"מ, DC = 7.5 ס"מ.
 חשב את $\angle ADB$.

$$AD = CD = \frac{15}{2} = 7.5$$

$$\tan \angle D = \frac{28}{7.5}$$

$$\angle D = 75^\circ$$

$$\angle CDB = 75^\circ$$



$$\angle ADB + \angle CDB = 180^\circ$$

$$\angle CDB = 75^\circ$$

$$\angle ADB = 180 - 75 = 105^\circ$$

$$\angle ADB = 105^\circ$$

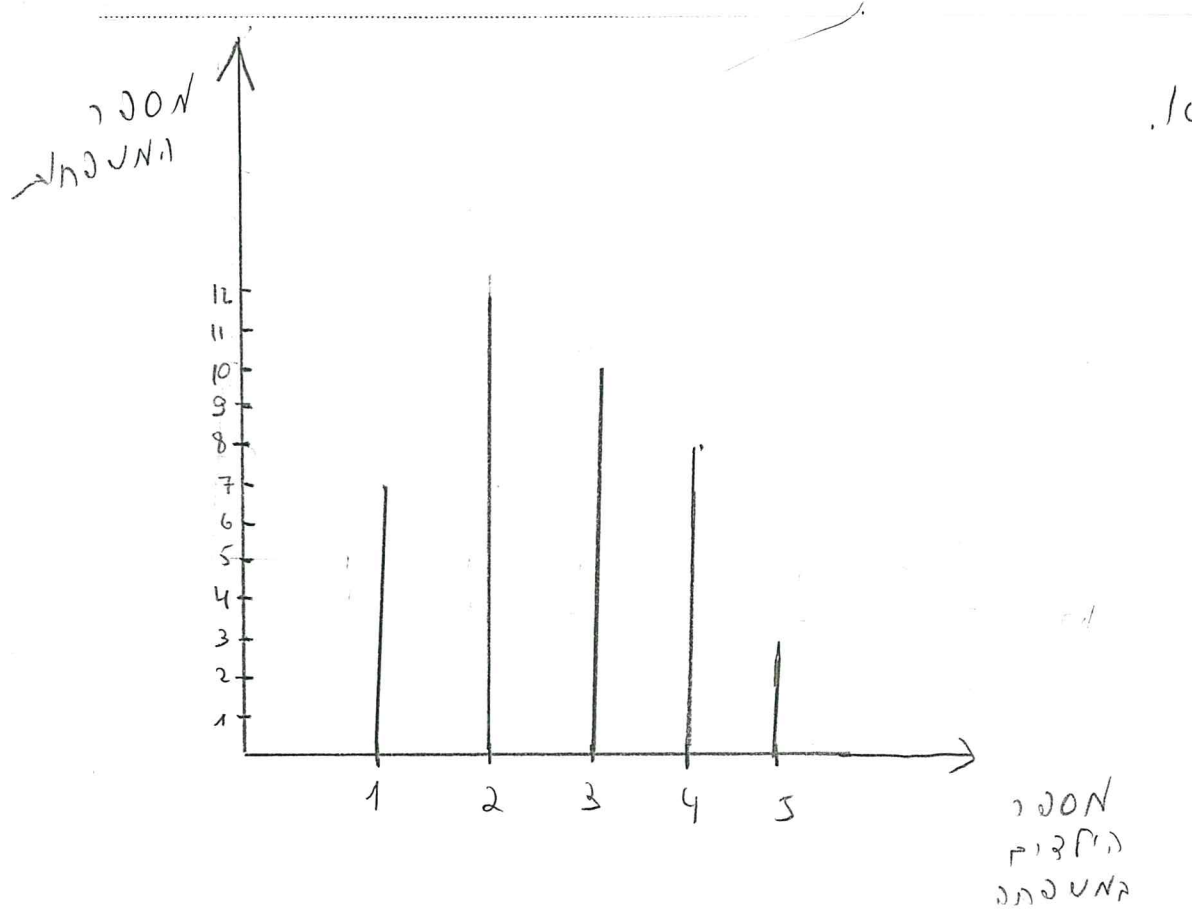




5. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה, עבור כל המשפחות ביישוב מסוים.

| | | | | | |
|---|---|----|----|---|--------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | מספר הילדים במשפחה |
| 3 | 8 | 10 | 12 | 7 | מספר המשפחות |

- א. סרטט דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
- ב. חשב את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
- ג. מהו חציון מספר הילדים במשפחה ביישוב? נמק.
- ד. מהו השכיח של מספר הילדים במשפחה ביישוב? נמק.



$$\bar{X} = \frac{1 \cdot 7 + 2 \cdot 12 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 8 + 5 \cdot 3}{7 + 12 + 10 + 8 + 3} \quad . 2$$

$$\bar{X} = \frac{108}{40} = 2.7$$

$$\boxed{\bar{X} = 2.7}$$

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



ג.

למצוא את מספר המטבח הכולל, צומת את סכום הטניסאים.

$$N = 7 + 12 + 10 + 8 + 3 = 40$$

נקבל:

מקום החציון הוא: $\frac{N+1}{2}$

אם כן מקום החציון הוא $\frac{40+1}{2} = 20.5$

עיקר החציון:

כדי למצוא את ערך החציון נוסף שורה המתארת את הטניסאים המצטיינים

| | | | | | |
|---|---|----|----|---|--------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | מספר הילדים במשפחה |
| 3 | 8 | 10 | 12 | 7 | מספר המשפחות |

שני חלוצים מצטיינים מקומם
 $29 \quad 19 \quad 7$
 $(29-20) \quad (19-8) \quad (7-1)$

החציון הוא במקום ה-20.5 ואכן החציון הוא 3

החציון הוא 3



3. השטח הוא הנטן ששניחולט היא העקובה
ביולוגי. השטח העקובה בולע היא 2,1
חלקן השטח הוא 2 חצויים קאטפתה.

תשובה: השטח הוא 2 חצויים קאטפתה



6. מטילים שתי קוביות משחק הוגנות ומחשבים את סכום המספרים שהתקבלו בהטלה.
- מהי ההסתברות שסכום המספרים הוא 12?
 - מהי ההסתברות שסכום המספרים קטן מ-5? נמק.
 - מהי ההסתברות שסכום המספרים הוא אי-זוגי? נמק.

| | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | קוביה ב' קוביה א' |
|---|----|----|----|---|---|---|----------------------|
| 1 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 4 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 5 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 6 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |

כאן הוצגה
היא סכום המספרים
המתקבלים מצניקת
שתי הקוביות

א. סכום של 12 מתקבל במקרה אחד;

קוביה הכאטונה נקרא 6 ולא בקוביה הנמוכה
נקרא 6.

כפי שנוסאון גש קלס מספר הוצגה האנטינוג
כצויקת 2 קוביות הוא 36.

סכום של 12 היא אנטינוג אחד מתק



36 אפשרויות, חלקן מהסתברות היא $\frac{1}{36}$.

$$P = \frac{1}{36}$$

ב. בסדרה ניתן זכרון שמספר האפשרויות חלקות סגור

קטן מ-5 הוא 6 אפשרויות, חלקן מהסתברות

היא 6 אפשרויות מתוך 36.

אם כן ההסתברות היא $P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$$P = \frac{1}{6}$$

ג. בסדרה ניתן זכרון שמספר האפשרויות חלקות
מספר אי צלילי הוא 18 אפשרויות.

אם כן ההסתברות היא: $P = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

$$P = \frac{1}{2}$$

