

הצעת פתרון - בחינת הבגרות במתמטיקה

קיץ 2015 - שאלון 035801

הצעת הפתרון נכתבה על-ידי איתי הרטמן, אמנון הרפז, אוהד ריטרבנד, אסא קסלר, נופר קריסטל, צביקה מילכיאל, רימה דרייזין, אמנון בר-כוכבא

- 2 - מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נספח

ה ש א ל ו ת

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב-25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100. כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. קבוצה של 40 אנשים שכרה אוטובוס לטיול. המחיר של שכירת האוטובוס התחלק שווה בשווה בין כל המשתתפים בטיול. יומיים לפני הטיול הצטרפו לקבוצה עוד 10 אנשים, לכן כל משתתף בטיול שילם 12 שקלים פחות. המחיר של שכירת האוטובוס לא השתנה.
 - א. מהו המחיר שכל משתתף היה צריך לשלם לפני ההצטרפות של עשרת האנשים?
 - ב. מהו המחיר של שכירת האוטובוס?

Ⓐ בהתאמה 40 איש שילמו X ש"ח כל אחד?

לאחר תוספת 10 אנשים:

50 אנשים שילמו X-12 ש"ח כל אחד?

המחיר בעז' הוזקקו לא השתנה -

$$40 \cdot X = 50 \cdot (X - 12)$$

$$40X = 50X - 600$$

$$-10X = -600 \quad \div -10$$

$$X = 60$$

כל אחד שילם 60 ש"ח.

מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נספח - 3 -

אחרי שנייה (הוא/יא) מוס:

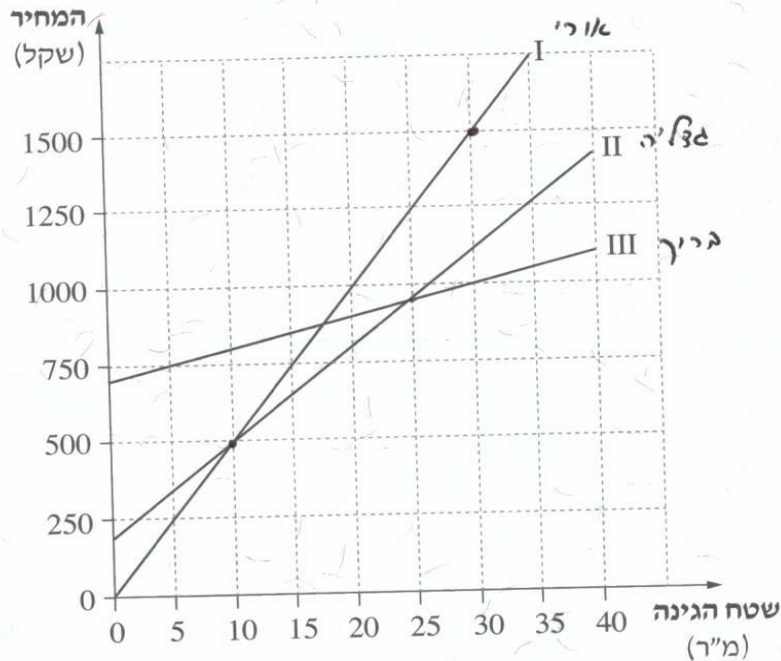
$$40 \cdot 60 = 2400$$

ש"ה

/המשך בעמוד 4/

מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נספר - 4 -

2. שלושה קבלני גינון מציעים מחיר עבור סידור גינה:
 ההצעה של הקבלן ברוך: 700 שקל לייעוץ + 10 שקל לכל מ"ר של גינה.
 ההצעה של הקבלן גדליה: 200 שקל לייעוץ + 30 שקל לכל מ"ר של גינה.
 ההצעה של הקבלן אורי: 50 שקל לכל מ"ר של גינה (הייעוץ נכלל במחיר).
 לפניך שלושה גרפים, I, II, III, המציגים את המחיר של כל הצעה לפי שטח הגינה.



- עיין בגרפים, וענה על הסעיפים א, ב, ג, ד, ה.
- התאם לכל גרף את שם הקבלן.
 - מהו שטח הגינה שעבורו גובים הקבלנים אורי וגדליה מחיר זהה?
מהו המחיר במקרה זה?
 - האם יש שטח גינה שעבורו יגבו שלושת הקבלנים מחיר זהה? הסבר.
 - ההצעה של איזה קבלן תהיה היקרה ביותר עבור סידור גינה ששטחה 30 מ"ר? נמק.
 - למשפחת ישראלי יש גינה ששטחה 50 מ"ר.
ההצעה של איזה קבלן תהיה הזולה ביותר עבור סידור גינה זו? נמק.

/המשך בעמוד 5/

- (א) ברוך: $700 \text{ ש"ח} + 10 \text{ ש"ח} \text{ מ"ר}$ (III)
 אצ'לה: $200 \text{ ש"ח} + 30 \text{ ש"ח} \text{ מ"ר}$ (II)
 אורי: $50 \text{ ש"ח} \text{ מ"ר}$ (I)

- (ב) אחי אצ'לה (II - I) נכשם בשלח של 10 מ"ר
 המחר במקרה זה יהיה 500 ש"ח

(ג) א.ו.

אין נקודה שבה שלוש יבוסים נכשום.

- (ד) אנה של 30 מ"ר תהיה היקרה ביותר
 אצל אורי מכיוון שזוהי המחיר זמור
 השלח וזה הוא הכי זמור - 1500 ש"ח
 לפיכך 1200 ש"ח / 1000 ש"ח.

- (ה) אנה של 50 מ"ר -
 בכל שלח מסו 25 מ"ר ההדסה הכולה
 ביותר אנה של ברוך

מחיר אחידה $700 + 10 \cdot 50 = 1200 \text{ ש"ח}$: ברוך

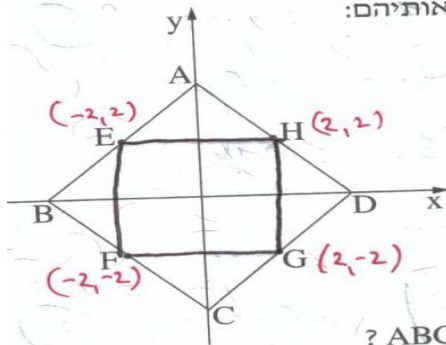
הנכסחאלג ההדסה $200 + 30 \cdot 50 = 1700 \text{ ש"ח}$: אצ'לה

של חיק צנים ← $50 \cdot 50 = 2500 \text{ ש"ח}$: אורי

המשך בעמוד 16

מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נסן - 6 -

3. צלעות הריבוע ABCD מונחות על הישרים שמשוואותיהם:



$$y = x + 4$$

$$y = x - 4$$

$$y = -x + 4$$

$$y = -x - 4$$

קדקודי הריבוע ABCD נמצאים על הצירים, כמתואר בציור.

- על איזה ישר מונחת כל אחת מצלעות הריבוע ABCD?
- מצא את השיעורים של קדקודי הריבוע ABCD.
- הנקודות E ו-G הן אמצעי הצלעות AB ו-DC בהתאמה (ראה ציור). מצא את השיעורים של הנקודות E ו-G.
- נתון כי הנקודות H(2, 2) ו-F(-2, -2) הן אמצעי הצלעות AD ו-BC בהתאמה (ראה ציור). מצא את השטח של המרובע EFGH.

(אם שים לב
אם חתוך צר
צ"ר y)

$$AB - y = x + 4$$

$$CD - y = x - 4$$

$$AD - y = -x + 4$$

$$BC - y = -x - 4$$

$$A(0, 4) - \text{חתוך צ"ר } y = x + 4$$

$$B(-4, 0) - \text{חתוך צ"ר } y = x + 4$$

$$C(0, -4) - \text{חתוך צ"ר } y = x - 4$$

$$D(4, 0) - \text{חתוך צ"ר } y = x - 4$$

/המשך בעמוד 7/

מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נספח - 7 -

$$X_m = \frac{0-4}{2} = -2$$

$$y_m = \frac{0+4}{2} = 2$$

: AB נק' E (2)

$$E(-2, 2)$$

$$X_n = \frac{0+4}{2} = 2$$

$$y_n = \frac{-4+0}{2} = -2$$

: CD נק' G

$$G(2, -2)$$

$$F(-2, -2)$$

$$H(2, 2)$$

$$EH = 2 - (-2) = 4$$

שטח הריבוע: (3)

$$S = EH^2 \leftarrow \begin{matrix} \text{שטח} \\ \text{הריבוע} \end{matrix}$$

$$\underset{\text{ריבוע}}{S} = EH^2 = 4^2 = 16 \text{ ח"ם}$$

/המשך בעמוד 8/

מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 + נספח - 8 -

4. בסדרה חשבונית יש 16 איברים.
האיבר השלישי בסדרה הוא 8.
הפרש הסדרה הוא 2.
- א. מצא את האיבר ה-12 בסדרה.
ב. מצא את האיבר ה-16 בסדרה.
ג. חשב את הסכום של 5 האיברים האחרונים בסדרה.

$$a_1 = ?$$

$$d = 2$$

$$a_3 = 8$$

$$a_3 = a_1 + 2d$$

$$8 = a_1 + 2 \cdot 2$$

$$a_1 = 4$$



$$a_{12} = a_1 + 11d$$

$$a_{12} = 4 + 11 \cdot 2 = 26$$

$$a_{16} = 4 + 15 \cdot 2 = 34$$

5 האיברים האחרונים בסדרה הם

a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}
↓	↓	↓	↓	↓
26	28	30	32	34

/המשך בעמוד 9/

נתון: סדרה חשבונית בסדרה:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} =$$

אנחנו נתונים הסדרה:

$$n=5$$

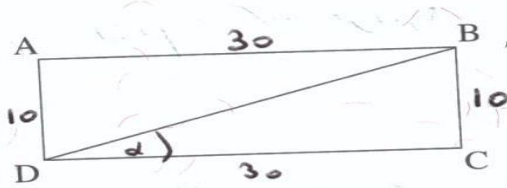
$$a_1=26$$

$$a_n=34$$

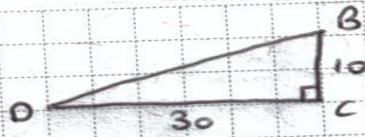
$$S_n = \frac{5 \cdot (26 + 34)}{2} = 150$$

10 - מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, נספר

טריגונומטריה



5. במלבן ABCD אורך הצלע הקצרה הוא 10 ס"מ, ואורך הצלע הארוכה גדול ממנה פי 3.
- מצא את האורך של אלכסון המלבן.
 - מצא את הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הארוכה של המלבן.
 - מצא את הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הקצרה של המלבן.
 - מצא את הזווית החדה שבין אלכסוני המלבן.



$$30^2 + 10^2 = DB^2$$

$$DB = 31.62$$

הזווית בין האלכסון לצלע הארוכה:

$$\tan \alpha = \frac{10}{30} \quad \text{שיטת } \tan$$

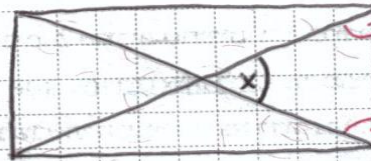
$$\alpha = 18.43^\circ$$

הזווית בין אלכסון המלבן לצלע הקצרה:
משלימה במעלה: $180 -$

$$\beta = 90 - 18.43^\circ = 71.57^\circ$$

/המשך בעמוד 11/

- 11 - מתמטיקה, קיץ תשע"ה, מס' 035801, 311 - נספח



שלוש
זוויות
שקועות

הזווית הנמצאת בין שתי הזוויות הנ"ל:

$$X = 180 - 71.56 - 71.56 = 36.88^\circ$$

הסתברות

6. בכד יש 3 כדורים צהובים, 2 כדורים שחורים ו-5 כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד, מחזירים אותו לכד, ושוב מוציאים באקראי כדור אחד.
- א. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצא כדור צהוב?
- ב. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצאו כדורים באותו צבע?
- ג. מהי ההסתברות שתחילה הוצא כדור ירוק ואחריו כדור שחור?
- ד. מהי ההסתברות שאחד משני הכדורים שהוצאן הוא ירוק ואחד הוא שחור?

3 כוב - $\frac{3}{10}$
שחור - $\frac{2}{10}$
ירוק - $\frac{5}{10}$

א. $P(3 \text{ כוב}, 3 \text{ כוב}) = \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = 0.09$

ב. $P(\text{אותו הצבע}) = \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} + \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} + \frac{5}{10} \cdot \frac{5}{10} = 0.38$

ג. $P(\text{ירוק ואז שחור}) = \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{10} = 0.1$

ד. $P(\text{שחור ואז ירוק}) = \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{10} + \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{10} = 0.2$

