

עבודת קיץ במתמטיקה

למסיימי כיתה ט'

המיועדים ל-3 יח"ל

הבהרות:

- בתחילת השנה יתקיים בוחן על המשימות בעבודה.
- הגשת העבודה הינה חובה לכלל התלמידים.
- אי הגשת העבודה תגרור הורדה של 10 נקודות מציון הבוחן הראשון.

פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

6) $3x + y = -1$
 $x^2 + 2y = -11$

7) $7x^2 - y^2 - 5x = 1$
 $y - 3x + 2 = 0$

8) $6x - y = -1$
 $(7 - 4x)(2y + 1) = 45$

תשובות – פתרון משוואות ומערכות משוואות:

- 1) $3, -2\frac{8}{11}$ 2) \emptyset 3) $-4, 6$ 4) $-\frac{7}{12}, 1$ 5) $-6, 18.5$
6) $(3, -10)$ 7) $(1, 1), (2\frac{1}{2}, 5\frac{1}{2})$ 8) $(1, 7), 9), (\frac{1}{2}, 4)$

הפונקציה הריבועית

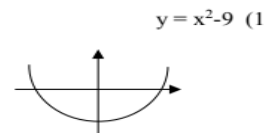
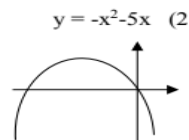
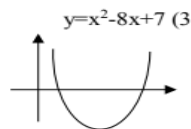
3. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציות הבאות ע"י חישוב ובעזרת תיאור גרפי:

$$y = -x^2 - 2x + 8$$

$$y = x^2 + x - 12$$

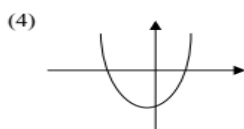
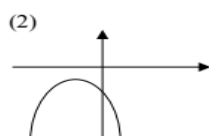
4. היעזר בציורים הבאים וקבע לגבי כל פונקציה לאילו ערכי x מתקיים:

א. הפונקציה שווה לאפס. ב. הפונקציה חיובית ג. הפונקציה שלילית.



5. מצא לגבי הפונקציות הבאות את נקודת המינימום או נקודת המקסימום, תחומי עלייה וירידה

א. $y = (x-6)(x-2)$ ב. $y = (x-3)(7-x)$



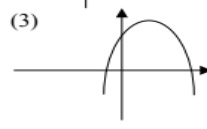
6. התאם כל פונקציה מימין לגרף המתאים לה שמשמאל:

א. $y = -x^2 - 3x - 5$

ב. $y = x^2 + 3x - 5$

ג. $y = x^2 - 3x + 5$

ד. $y = -x^2 + 3x + 5$

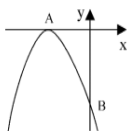


תשובות - פונקציה ריבועית

1. א. $x = \pm 3$ ב. $x < -3$ או $x > 3$ ג. $-3 < x < 3$ 2. א. $x = 0, -5$ ב. $x < -5$
 3. א. $x < -5$ או $x > 0$ ב. $x = 1, 7$ ג. $x > 7$ או $x < 1$ ד. $1 < x < 7$ 5. א.
 6. א. $x > 5$ ב. $(4, 4)$ עולה לכל $x > 4$ ב. $(5, 4)$, יורדת לכל $x > 5$ 2. א. 4 ב. 1 ד.

3

נקודות חיתוך, אורכי קטעים וחישובי שטחים



1. לפיך שרטוט של גרף הפונקציה:
 $y = -x^2 - 4x - 4$
 א. מצא את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.
 ב. מצא את מרחק הנקודה A מראשית הצירים.
 ג. מצא את מרחק הנקודה B מראשית הצירים.

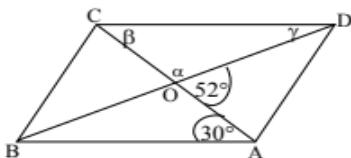
חקירת פונקציה ריבועית

נתונה פונקציה: $y = x^2 + 4x - 12$

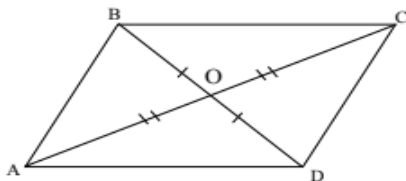
- א. האם הפרבולה ישרה / הפוכה?
 ב. מצאו את נקודת הקודקוד של הפרבולה.
 ג. מהו ציר הסימטריה של הפרבולה?
 ד. מהי נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-Y?
 ה. מהן נקודות חיתוך של הפרבולה עם ציר ה-X?
 ו. מהם תחומי העליה / ירידה של הפרבולה?
 ז. מהם תחומי החיוביות / שליליות של הפרבולה?
 ח. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.

גיאומטריה

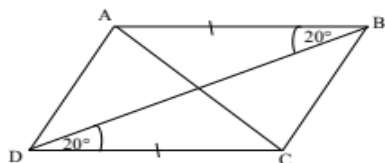
5. חשבו את הזוויות α, β, γ במקבילית (הסבירו את אופן החישוב):



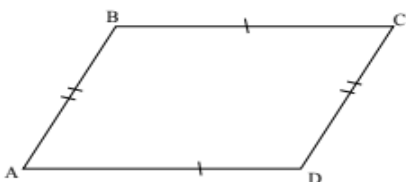
6. א. קבעו על פי הסימונים שעל השרטוט כיצד ניתן לדעת שהמרובע המשורטט הוא מקבילית. נמקו:



ב. נתון מרובע בעל זוג צלעות נגדיות שוות ($AB = CD$) ושתי זוויות בנות 20° כל אחת. נמקו מדוע המרובע הוא מקבילית.

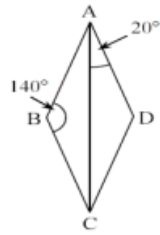


ג. קבעו על פי הסימונים שעל השרטוט כיצד ניתן לדעת שהמרובע המשורטט הוא מקבילית. נמקו:

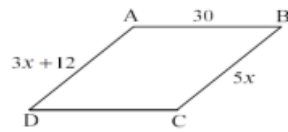


7.

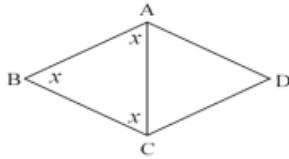
בכל אחד מהסעיפים הבאים נתונה מקבילית.
מידות הצלעות בסרטוט נתונות בס"מ.
הסבירו בכל אחד מהסעיפים, מדוע המקבילית היא מעוין.



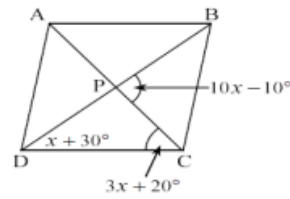
(ב)



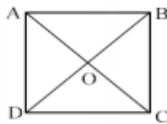
(א)



(ד)



(ג)



8.

בסרטוט שלפניכם נתון ריבוע ABCD.
נתון: $\angle ODC = y + 14^\circ$, $\angle OCB = x - 32^\circ$.
חשבו את ערכו של x ואת ערכו של y .

א.

היקף ריבוע הוא כהיקף מלבן.

ב.

אורכי צלעותיו של המלבן הם: 14 ס"מ ו-8 ס"מ.
חשבו את אורך צלעו של הריבוע ואת שטחו.

היקפו של ריבוע א הוא 60 ס"מ.

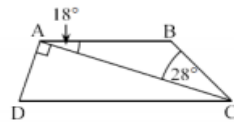
ג.

שטחו של ריבוע ב הוא 64 סמ"ר.

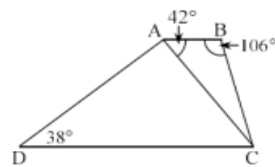
לאיזה מהריבועים הנתונים יש את הצלע הארוכה יותר?

9.

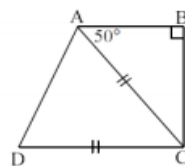
בכל אחד מהסעיפים הבאים נתון טרפז $ABCD$ ($AB \parallel DC$).
חשבו את גודלן של זוויות הטרפז.



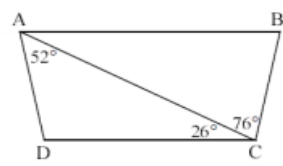
(ב)



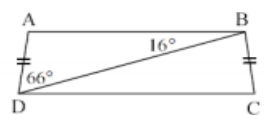
(א)



(ד)



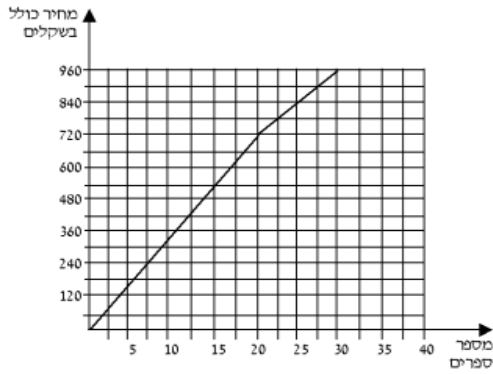
(ג)



(ה)

קריאת גרפים

1. גרף שלפניך מתאר את המחיר של ספרים, לפי כמות הספרים שנרכשו.



עיינ בגרף וענה על הסעיפים א-ד:

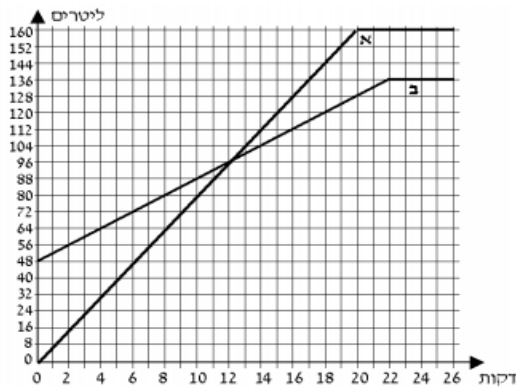
- כמה משלמים כשקונים 25 ספרים?
- כמה עולה כל אחד מ-20 הספרים הראשונים?
- כמה עולה כל אחד מהספרים בתחום שבין 20 ספרים ל-30 ספרים.
- סוחר קנה 30 ספרים. כמה שילם בממוצע לכל ספר?



2. רוכב אופניים יצא מקריית ביאליק. הגרף שלפניך מתאר את המרחק של הרוכב מקריית ביאליק, ק"מ לפי הזמן. עיינ בגרף וענה על הסעיפים א-ז:

- באיזה מרחק מקריית ביאליק היה רוכב האופניים בשעה 11^{30} ?
- באילו שעות היה רוכב האופניים במרחק של 10 ק"מ מקריית ביאליק?
- כמה פעמים נח רוכב האופניים, וכמה זמן נמשכה כל מנוחה?
- איזה מרחק עבר רוכב האופניים בין השעה 13^{00} ל- 15^{00} ?
- באיזו מהירות נסע רוכב האופניים בין השעה 13^{00} ל- 15^{00} ?
- כמה ק"מ בסך הכול רכב רוכב אופניים בין השעה 6^{00} ל- 15^{00} ?
- בין אילו שעות נסע רוכב האופניים במהירות הגדולה ביותר?

3. נתונים שני מכלים. מכל א' ריק, ובמכל ב' יש 48 ליטר מים. מזרימים מים לשני המכלים עד שהם מתמלאים.



לפניך גרפים המתארים את כמות המים בשני המכלים, לפי הזמן (החל מרגע פתיחת הברזים).

עיינ בגרפים וענה על סעיפים א-ה:

- כמה ליטרים מים יש בכל אחד מהמכלים 4 דקות לאחר פתיחת הברזים?
- לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א' 120 ליטר מים, ולאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב' 120 ליטר מים?
- במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב' גדולה מכמות המים במכל א'?
- באיזה מכל היו יותר מים 20 דקות לאחר פתיחת הברזים, ובכמה ליטרים יותר?
- לאחר כמה דקות מרגע פתיחת הברזים התמלא מכל ב'?

תשובות

- 840 שקלים (א) 36 שקלים (ב) 24 שקלים (ג) 32 ש (ד) 20 ק"מ (א) 7^{00} , 15^{00} (ב) 3 פעמים – 3 שעות ושעה (ג) 15 ק"מ (ה)
- 7.5 קמ"ש (ה) 35 ק"מ (ז) בין 11^{00} ל- 12^{00}
- 3: (א) מכל א' - 32 ליטרים, מכל ב' - 64 ליטרים (ב) מכל א' - 15 דקות, מכל ב' - 18 דקות (ג) במשך 12 דקות (ד) במכל א' - 32 ליטרים יותר (ה) לאחר 22 דקות

(1) בכיתה 25 תלמידים, מתוכם 14 בנים ו-11 בנות.

בוחרים באקראי תלמיד מהכיתה.

(א) מהי ההסתברות שייבחר בן?

(ב) מהי ההסתברות שתיבחר בת?

(2) בוועידה בינלאומית משתתפים 300 אנשים.

180 מבין המשתתפים הם מיבשת אירופה.

90 מבין המשתתפים הם מיבשת אמריקה.

30 מבין המשתתפים הם מיבשת אסיה.

בוחרים באקראי את אחד המשתתפים.

(א) מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר הוא מאירופה?

(ב) מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר הוא מאסיה?

(ג) מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר הוא לא מאסיה?

(3) כיתה מסוימת מחולקת לשלוש הקבוצות במתמטיקה.

הקבוצה א לומדים 16 תלמידים.

הקבוצה ב לומדים 14 תלמידים.

הקבוצה ג לומדים 10 תלמידים.

בוחרים באקראי תלמיד מהכיתה הנ"ל.

(א) מהי ההסתברות שהתלמיד שנבחר יהיה מהקבוצה ב?

(ב) מהי ההסתברות שהתלמיד שנבחר לא יהיה מהקבוצה ג?

(4) להלן התפלגות הציונים במתמטיקה של 40 תלמידים מכיתה מסוימת:

הציון במתמטיקה	4	5	6	7	8	9	10
מספר התלמידים	2	5	10	12	8	3	0

בוחרים באקראי אחד מתוך 40 התלמידים.

מצאו את ההסתברות בכל אחד מהסעיפים הבאים.

(א) ההסתברות שייבחר תלמיד שציונו 7.

(ב) ההסתברות שייבחר תלמיד שציונו גדול מ-7.

(ג) ההסתברות שייבחר תלמיד שציונו 7 או 8.

(ד) ההסתברות שייבחר תלמיד שציונו 10.

(ה) ההסתברות שייבחר תלמיד שציונו קטן מ-10.

תשובות סופיות

- | | | | | | | |
|--|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|
| | (א) | $\frac{11}{25}$ | (ב) | $\frac{14}{25}$ | (ג) | $\frac{14}{25}$ |
| | (א) | $\frac{9}{10}$ | (ב) | $\frac{1}{10}$ | (ג) | $\frac{3}{5}$ |
| | | | (ב) | $\frac{3}{4}$ | (ג) | $\frac{7}{20}$ |
| | (א) | $\frac{1}{2}$ | (ב) | $\frac{11}{40}$ | (ג) | $\frac{3}{10}$ |
| | | | (ה) | 1 | (ד) | 0 |

בהצלחה!