

## הכנה לקראת יא 4 יח"ל

להלן הנושאים שנלמדו במהלך השנה רמת לימוד 4 יח"ל

כיתה יוד תשפ"ו.

### 1. **גיאומטריה משולבת הכוללת-**

הנדסה אנליטית במישור: שיפוע ישר, משוואת ישר, נקודות אמצע קטע, מרחק בין שתי נקודות.

טריגונומטריה במשולש ישר זווית: שימוש ב-סינוס, קוסינוס, טנגנס מציאת שטח משולש על פי שתי צלעות והזווית ביניהן.

גיאומטריה של המישור: משפטי דמיון במשולשים, קטע אמצעים במשולש ובטרפז (כולל את כל המשפטים שנלמדו בחטיבת הביניים, תכונות המרובעים).

2. **הסתברות-** שימוש בטבלה דו ממדית, שימוש בדיאגרמות עץ, הסתברות מותנית.

3. **סטטיסטיקה-** ממדי מרכז- ממוצע, חציון שכיח. ממדי פיזור- טווח, שונות, סטיית תקן.

### 4. **חשבון דיפרנציאלי-**

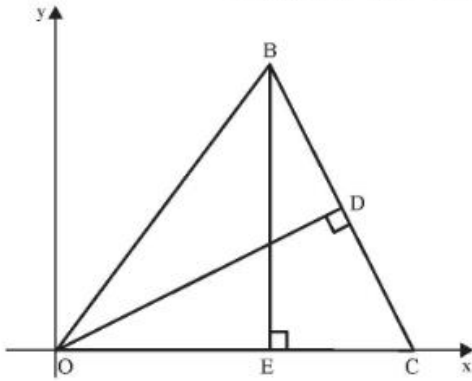
קדם אנליזה- הכוללת חקירה איכותנית של פולינום, הזזות אנכיות, אופקיות, כיווץ ומתיחה, היפוך (שיקוף ביחס לצירים), ערך מוחלט. שימושי הנגזרת למציאת משוואת משיק, נגזרת של מכפלה, נגזרת של פונקציה מורכבת, הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת. חקירה מלאה של פונקציות שורשים (בשילוב עם מכפלה).

**להלן עבודת קיץ המכילה 6 תרגולים עם שאלות מכל הנושאים שנלמדו.**

עבודה זו היא גם הכנה עבור התלמידים הניגשים למבחן המעבר בתחילת שנת הלימודים הקרובה.

# תרגול 1

1. אנליטית משולבת



. במשולש OBC נתון כי OD ו-BE הם הגבהים לצלעות BC ו-OC בהתאמה.

O היא ראשית הצירים. הנקודה C מונחת על ציר ה-x .

משוואת הישר BC היא:  $y = -2x + 20$  .

א. מצאו את אורך הצלע OC.

ב. (1) מצאו את משוואת הישר OD .

(2) חשבו את גודלן של הזוויות החדות במשולש ODC .

ג. הוכיחו כי המשולשים BEC ו-ODC דומים.

$$\text{נתון: } \frac{S_{\triangle BEC}}{S_{\triangle ODC}} = 0.8$$

ד. (1) מצאו את יחס הדמיון בין המשולש BEC לבין המשולש ODC .

(2) חשבו את אורך הצלע BC .

2. הסתברות

קבלן דירות מוכר דירות בפרויקט מגורים חדש. 60% מהדירות בפרויקט פונות לכיוון מערב והשאר פונות לכיוון מזרח. חלק מהדירות נמכרות לרוכשים עם מזגן וחלק ללא מזגן (אלא רק עם הכנה למיזוג). מספר הדירות הנמכרות עם מזגן גדול פי 3 ממספר הדירות ללא מזגן. 50% מהדירות הפונות לכיוון מזרח הן ללא מזגן. בוחרים באקראי דירה מבין הדירות הנמכרות בפרויקט.

א. מהי ההסתברות לבחור דירה עם מזגן?

ב. מהי ההסתברות לבחור דירה עם מזגן הפונה למזרח?

ג. בוחרים באקראי דירה מבין הדירות ללא מזגן. מהי ההסתברות שהדירה פונה למזרח?

ד. 48 דירות בפרויקט הן דירות עם מזגן ופונות למזרח. חשבו כמה דירות בפרויקט עם מזגן ופונות למערב?

### 3. סטטיסטיקה

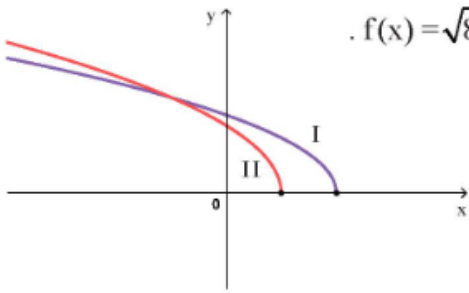
- במבחן משווה באנגלית בכיתות י, התקבלו הציונים הבאים:
- 13 תלמידים קיבלו 55, 20 תלמידים קיבלו 60, 8 תלמידים קיבלו 70, 4 תלמידים קיבלו 75, 10 תלמידים קיבלו 80, 3 תלמידים קיבלו 90, 2 תלמידים קיבלו 95.
- (א) סרטטו דיאגרמת מקלות לייצוג הנתונים.
- (ב) מה ממוצע הציונים?
- (ג) מהו הציון השכיח?
- (ד) מהו הציון החציוני?
- (ה) ציון עובר הוא ציון 70 ומעלה. האם רוב התלמידים עברו את המבחן? איזה מדד מראה זאת?
- (ו) איך יושפעו הממוצע, השכיח והחציון, אם לכל אחד מהתלמידים יוסיפו 5 נקודות?

### 4. חדווא פולינום

$$f(x) = -x^4 + 50x^2$$

- א. האם הפונקציה היא זוגית או אי-זוגית? הוכיחו את טענתכם.
- ב. מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (השאירו סימן שורש בתשובתכם או עגלו לשתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית).
- ג. מצאו את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגן.
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. עבור אילו ערכים של  $k$  יש למשוואה  $f(x) = k$  שני פתרונות?
- נתונה הפונקציה  $g(x) = |f(x)|$ .
- ו. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ז. (1) עבור אילו ערכים של  $c$  אין פתרון למשוואה  $g(x) = c$ ?
- (2) עבור אילו ערכים של  $c$  יש למשוואה  $g(x) = c$  מספר הפתרונות הגדול ביותר?

5. חדווא שורשים



- לפניכם הגרפים של הפונקציות  $f(x) = \sqrt{8-2x}$  ,  $g(x) = \sqrt{6-3x}$
- מצאו את תחום ההגדרה של כל אחת מהפונקציות.
  - מצאו את נקודות האפס של כל אחת מהפונקציות.
  - התאימו בין הגרפים למשוואות הפונקציות הנתונות.
  - מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של  $f(x)$  ו-  $g(x)$ .
  - מצאו על פי הסרטוט לאילו ערכי  $x$  מתקיים  $f(x) > g(x)$ .

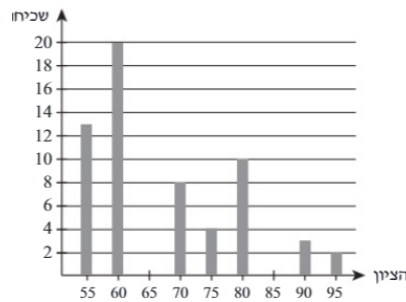
**פתרונות**

1.

א. 10 ב.  $y = \frac{1}{2}x$  (2)  $\angle DOC = 26.57^\circ$  ,  $\angle DCO = 63.43^\circ$  (1) ד.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  (2)  $\sqrt{80} = 4\sqrt{5} = 8.94$

2. א. 0.75 ב. 0.2 ג. 0.8 ד. 132

3.



- (א) ראו גרף משמאל:  
 (ב) 67.25  
 (ג) 60  
 (ד) 60  
 (ה) לא. המדד שמראה זאת הוא החציון.  
 (ו) הממוצע, השכיח והחציון יגדלו ב- 5 נקודות.

4.

א.

ד.

א. זוגית ב.  $(-7.07, 0)$  ,  $(7.07, 0)$  ,  $(0, 0)$   
 ג. מקסימום  $(5, 625)$  , מינימום  $(0, 0)$  , מקסימום  $(-5, 625)$   
 ד. ראו סרטוט ה.  $k < 0$  ,  $k = 625$   
 ו. ראו סרטוט ז.  $(1) k < 0$  ,  $(2) 0 < k < 625$  ,  $k > 625$

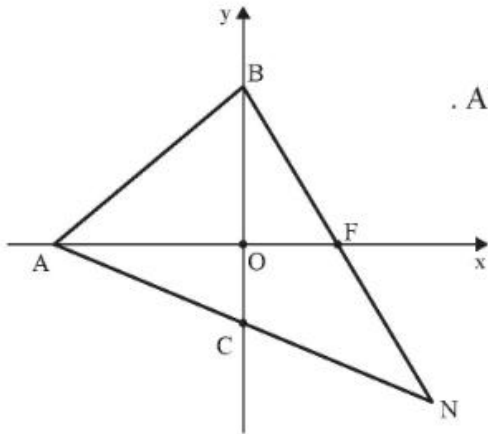
5.

- א. תחום הגדרה של  $f(x)$  :  $x \leq 4$  , תחום הגדרה של  $g(x)$  :  $x \leq 2$  ב.  $f(x) : (4, 0)$  ,  $g(x) : (2, 0)$   
 ג. גרף (1) מתאים ל-  $f(x)$  ו- גרף (2) מתאים ל-  $g(x)$  ד.  $(-2, 2\sqrt{3})$  ה.  $-2 < x < 4$

## תרגול 2

1. אנליטית משולבת

לפניכם משולש  $ABN$ . הישר  $6y - 5x = 30$  חותך את הצירים בנקודות  $A$  ו- $B$ . הצלע  $BN$  חותכת את ציר ה- $x$  בנקודה  $F$ , הצלע  $AN$  חותכת את ציר ה- $y$  בנקודה  $C$ . נתון:  $N(6, -5)$ .



- א. חשבו את שיעורי הנקודות  $A$  ו- $B$ .
- ב. (1) הוכיחו כי  $F$  היא אמצע הצלע  $BN$ .  
(2) הוכיחו כי  $C$  היא אמצע הצלע  $AN$ .
- ג. (1) הסבירו מדוע המשכו של הישר  $NO$  חוצה את הצלע  $AB$ .  
(2) חשבו את אורך הקטע  $ON$ .
- ד. חשבו את אורך התיכון לצלע  $AB$  במשולש  $ABN$ .
- ה. חשבו את גודל הזווית  $\sphericalangle BAO$ .
- ו. חשבו את גודל הזווית  $\sphericalangle BAN$ .
- ז. חשבו את שטח המשולש  $ABN$ .

2. הסתברות

לקראת טיול שנתי בשכבת יא ארגנה מועצת התלמידים הזמנת חולצות לתלמידי השכבה. הזמנו חולצות במידות  $S, M, L$  בצבעים כחול ולבן. התלמידים התבקשו לבחור מידה וצבע לחולצה שהזמינו.

20% מהחולצות שהזמנו הן במידה  $S$ , 50% במידה  $M$  והשאר במידה  $L$ . מחצית מהחולצות שהזמנו במידה  $S$  היו כחולות,  $\frac{2}{5}$  מהחולצות שהזמנו במידה  $M$  היו כחולות ו- $\frac{2}{3}$  מהחולצות שהזמנו במידה  $L$  היו לבנות.

- א. בחרים באקראי תלמיד, מהי ההסתברות שהוא בחר חולצה לבנה במידה  $M$ ?
- ב. מועצת התלמידים הזמינה 130 חולצות בסה"כ. כמה חולצות כחולות הזמנו?

### 3. סטטיסטיקה

למסיבת חנוכה התכנסו תושבי היישוב בבית העם. בתחילת המסיבה נכחו: 32 משתתפים בגיל 24, 18 משתתפים בגיל 30 ו-25 משתתפים בגיל 35.

(א) מהו הגיל הממוצע של המשתתפים במסיבה?

(ב) מהו הגיל השכיח של המשתתפים במסיבה?

(ג) מהו חציון הגילים של המשתתפים?

(ד) (i) כעבור זמן מה מתחילת המסיבה, הגיעו 10 תלמידי תיכון, כדי להופיע בפני משתתפי המסיבה.

האם ממוצע הגילים של כל הנוכחים במסיבה גדל, קטן, או נשאר ללא שינוי? נמקו.

(ii) מה ממוצע הגילים של 10 תלמידי התיכון, אם ידוע שממוצע הגילים של כל הנוכחים הוא 27.5?

### 4. חדווא פולינום

נתונה הפונקציה  $f(x) = 2(x-2)^3 - 6x$ .

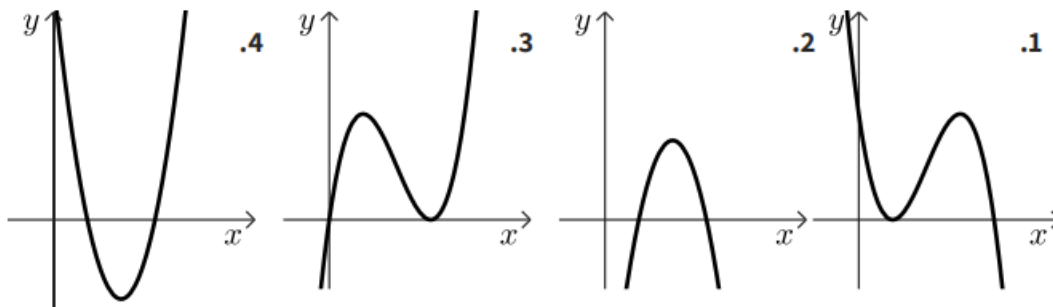
א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ .

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ג. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

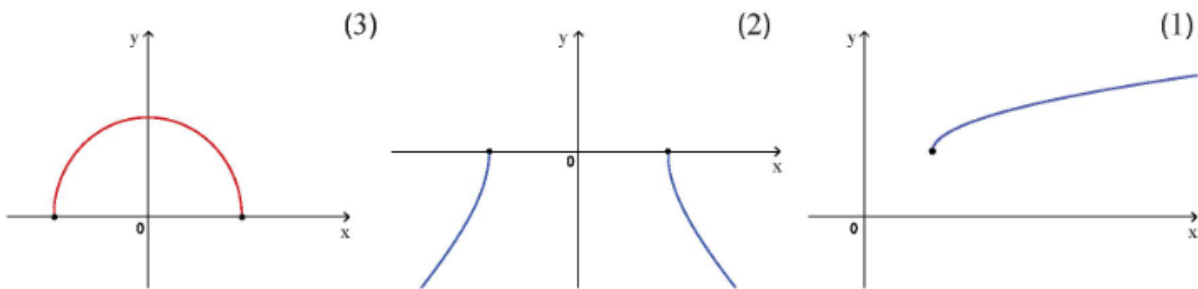
ה. לפניכם 4 גרפים. קבעו איזה מבניהם עשוי להיות גרף הנגזרת  $f'(x)$ . נמקו.



ו. נתונה הפונקציה  $g(x) = |f(x)|$ , כמה נקודות קיצון יש לפונקציה  $g(x)$ ?

5. חדווא שורשים

נתונות הפונקציות:  $h(x) = 3 + \sqrt{x-3}$  ,  $g(x) = \sqrt{9-x^2}$  ,  $f(x) = -\sqrt{x^2-9}$  והגרפים שלהם:



- א. התאימו בין הגרפים למשוואות הפונקציות הנתונות.  
 ב. רשמו את שיעורי נקודות הקיצון בקצה התחום של כל אחת מהפונקציות.

**פתרונות**

1.

א.  $A(-6, 0), B(0, 5)$  (ג 2) 7.81 ד. 11.72 ה.  $\sphericalangle BAO = 39.81^\circ$  ו.  $\sphericalangle BAN = 62.43^\circ$

2. א. 0.3 ב. 52 חולצות כחולות

3.

(א) 29.11 שנה. (ב) גיל 24. (ג) 30

(ד) (i) הממוצע קטן, כי כל המצטרפים הם בגיל הנמוך מהממוצע. (ii) 15.45

4.

א.  $(0, -16)$  ב. מקסימום:  $(1, -8)$  , מינימום:  $(3, -16)$

ג. עלייה:  $x < 1$  ,  $x > 3$  , ירידה:  $1 < x < 3$



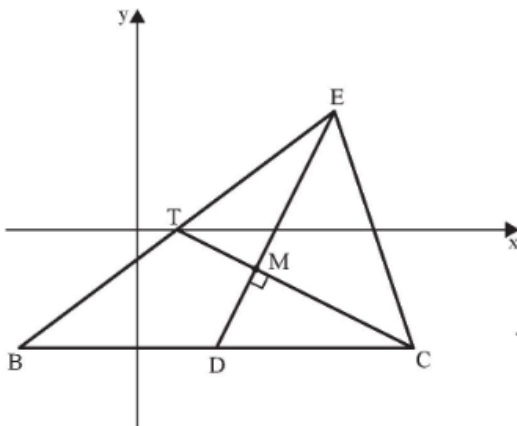
5.

א. גרף 1 -  $h(x)$  , גרף 2 -  $f(x)$  , גרף 3 -  $g(x)$   
 ב.  $h(x)$  :  $(3, \sqrt{6})$  מינימום,  $f(x)$  :  $(-3, 0)$  מקסימום,  $g(x)$  :  $(-3, 0)$  מינימום,  $(-3, 0)$  מינימום

## תרגול 3

1.

במשולש EBC התיכונים מאונכים זה לזה ונפגשים בנקודה  $M(3, -1)$ .  
משוואת התיכון לצלע BC היא:  $y = 2x - 7$ . התיכון CT חותך את ציר ה-x בנקודה T.



א. מצאו את משוואת התיכון CT.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה T.

נתון:  $DE = CT$ ,  $Y_E = 3$ .

ג. מצאו את שיעורי הנקודות E ו-B.

ד. חשבו את אורך הקטע ME.

ה. הוכיחו:  $\triangle TME \cong \triangle DMC$ .  
(הדרכה: היעזרו ביחס חלוקת התיכונים במשולש).

ו. (1) מצאו את אורך TE.

(2) הוכיחו כי המשולש BEC שווה שוקיים.

הצלע BC מקבילה לציר ה-x.

ז. (1) מצאו את שיעורי הנקודה D.

(2) מצאו את שיעורי הנקודה C.

ח. מצאו את שטח המשולש BEC.

ט. חשבו את גודל של הזווית החדה הקטנה במשולש DMC.

י. חשבו את גודל הזווית BCE (יש יותר מדרך אחת לפתרון).

## 2. הסתברות

לכנס בנושא האינטרנט הגיעו יוצרי תוכן מתחום הספורט ויוצרי תוכן מתחום משחקי הוידאו. מספר יוצרי התוכן מתחום הספורט היה גדול פי 3 ממספר יוצרי התוכן מתחום משחקי הוידאו. נתון ש-40% מיוצרי התוכן היו ותיקים והאחרים היו מתחילים. נתון ש-30% מהמשתתפים בכנס היו יוצרי תוכן ותיקים מתחום הספורט.

א. בוחרים באקראי את אחד מיוצרי התוכן שהגיעו לכנס. חשבו את ההסתברות שהוא:

1. יוצר מתחום הספורט.

2. יוצר ותיק ומתחום משחקי הוידאו.

ב. עידן הוא יוצר תוכן מתחום משחקי הוידאו. מהי ההסתברות שהוא ותיק?

ד. נתון שמבין כלל יוצרי התוכן שהגיעו לכנס, היו 26 יוצרי תוכן ותיקים מתחום הוידאו. כמה יוצרי תוכן הגיעו לכנס?

## 3. סטטיסטיקה

ציוניהם של תלמידים במבחן במתמטיקה היו 7, 8 ו-9 בלבד.

10 תלמידים קיבלו את הציון 7, 5 תלמידים קיבלו את הציון 8 ו-5 תלמידים קיבלו את הציון 9. המורה חישב את הממוצע ואת סטיית התקן של הציונים.

3 תלמידים שנעדרו מהמבחן נבחנו במבחן חוזר. כל אחד משלושת התלמידים האלה קיבל את הציון 9. המורה צירף ציונים אלה לציוניהם של שאר התלמידים, וחישב את הממוצע החדש ואת סטיית התקן החדשה.

(א) האם ממוצע הציונים החדש גדל, קטן או לא השתנה? נמקו!

(ב) שעררו האם סטיית התקן החדשה השתנתה. בדקו את השערתכם בעזרת חישוב.

4. חדווא שורשים

נתונה הפונקציה  $f(x) = 2\sqrt{x+8}$

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- ג. רשמו במילים כיצד מתקבל גרף הפונקציה  $f(x)$  מגרף הפונקציה  $y = \sqrt{x}$ .
- ד. (1) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) רשמו את נקודת הקיצון של  $f(x)$  ואת סוגה.
- ה. (1) מצאו את נקודת החיתוך של הישר  $g(x) = x$  וגרף הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) הוסיפו לסרטוט את הישר  $g(x) = x$  וסמנו את נקודת החיתוך שמצאתם.  
(3) היעזרו בגרפים שסרטטתם ורשמו באיזה תחום מתקיים  $g(x) > f(x)$ .

**פתרונות**

1.

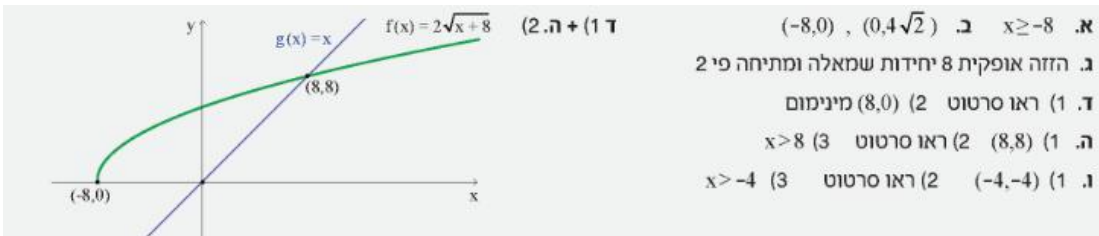
א.  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$  ב.  $T(1, 0)$  ג.  $B(-3, -3), E(5, 3)$  ד.  $ME = 2\sqrt{5}$  ה.  $TE = 5$  ז.  $D(2, -3)$  ח.  $C(7, -3)$   
ט.  $\angle DCM = 26.57^\circ$  י.  $\angle ECB = 71.57^\circ$

2. א. 1. 0.75 ב. 0.1 ג. 0.4 ד. 260

3.

א. 38 ב. 8 ג.  $\frac{1}{19}$  ד. 28 ה. 18 ו. ציין 80,  $\frac{6}{19}$

4.



## תרגול 4

1. אנליטית משולבת

תזכורת- אנך אמצעי לצלע הוא גם גובה וגם תיכון לצלע

. הישר DE הוא האנך האמצעי לקטע AB (ראו סרטוט).  
הנקודה D מונחת על ציר ה-y. נתון:  $B(7, 2)$ ,  $A(-3, 0)$ .

א. מצאו את שיעורי הנקודה E.

ב. מצאו את משוואת הישר DE ואת שיעורי הנקודה D.

הנקודה C נמצאת על הישר DE ומתקיים:  $DE \neq EC$ .

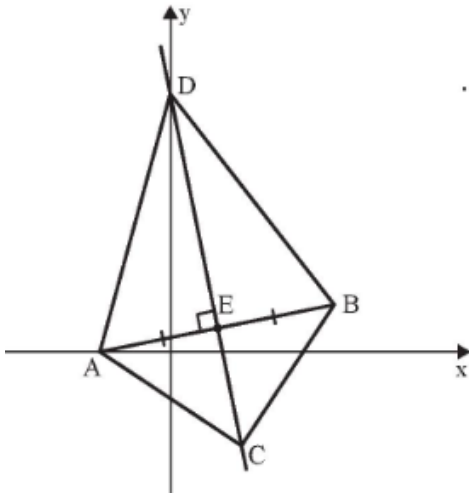
ג. מהו סוג המרובע ADBC? נמקו.

ד. חשבו את גודלן של זוויות המשולש ADB.

נתון גם כי  $AC \perp BC$ .

ה. רשמו את גודל הזוויות החדות של המשולש ABC.

ו. הוכיחו כי  $AB = 2CE$ .



2. סטטיסטיקה

רכזת שכבה י' בדקה את נתוני המבחן השכבתי במתמטיקה וסיכמה את מספר השגיאות שעשה כל תלמיד. לפניכם התפלגות מספר השגיאות:

0	1	2	3	4	5	6	7	מספר שגיאות
5	5	10	20		20	5	5	מספר תלמידים

הרכזת חישיבה ומצאה כי מספר השגיאות הממוצע לתלמיד הוא 3.7.

א. כמה תלמידים עשו 4 שגיאות במבחן?

ב. כמה תלמידים בשכבה?

ג. מהי השכיחות היחסית של התלמידים שעשו 2 שגיאות במבחן?

ד. מהי השכיחות היחסית של התלמידים שעשו 2 שגיאות במבחן לכל היותר?

### 3. הסתברות

1. ערכו סקר בקרב מספר גדול של תלמידים. הסקר בדק כמה תלמידים רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים. על פי ממצאי הסקר, 60% מהמשתתפים בסקר (בנים/בנות) רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים. מספר הבנים שהשתתפו בסקר קטן פי 3 ממספר הבנות שהשתתפו בסקר. ידוע כי 80% מן הבנים שהשתתפו בסקר רוצים להמשיך ללימודים האקדמיים. בחרים באקראי תלמיד (בן/בת) שהשתתף בסקר.
- א. מהי ההסתברות שנבחרה בת הרוצה להמשיך ללימודים האקדמיים?  
ב. ידוע שנבחרה בת. מהי ההסתברות שהיא רוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?

### 4. חדוא

- נתונה הפונקציה:  $f(x) = \sqrt{5x - x^2}$ .
- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה  
ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .  
ג. מצאו את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגן.  
ד. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה?  
ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.  
ו. עבור אילו ערכי  $x$  הפונקציה חיובית?  
נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - b$ .  
ז. עבור אילו ערכי  $b$  הפונקציה  $g(x)$  שלילית לכל  $x$  בכל תחום הגדרתה?

### פתרונות

1.

א.  $E(2, 1)$  ב.  $D(0, 11)$  ג. דלתון ד.  $\angle DAB = \angle DBA = 63.43^\circ$ ,  $\angle ADB = 53.13^\circ$   
ה.  $\angle BAC = \angle ABC = 45^\circ$

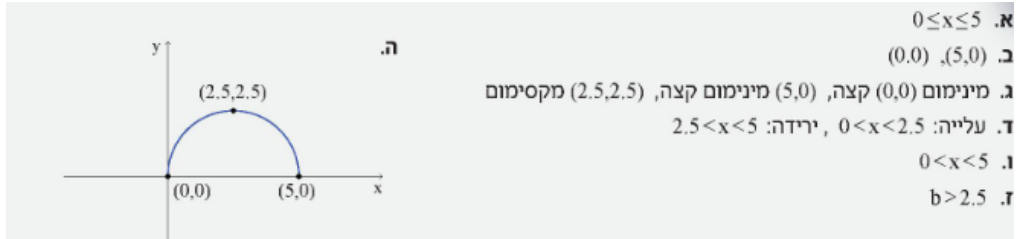
2.

א. 30 ב. 100 תלמידים ג. 10% ד. 20%

3.

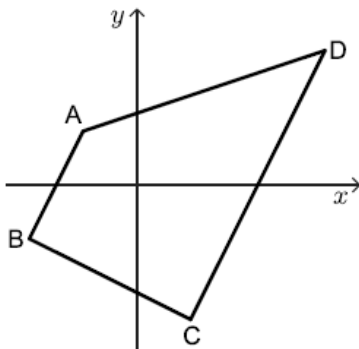
א. 0.4 ב.  $\frac{8}{15}$

4.



## תרגול 5

1. אנליטית משולבת



במערכת הצירים שלפניכם נתון מרובע ABCD ששיעורי קודקודיו הם:  $A(-2, 2)$ ,  $B(-4, -2)$ ,  $C(2, -5)$ ,  $D(7, 5)$ .

- מה הוא סוג המרובע?
- במרובע זה מעבירים קטע אמצעים EF (E היא אמצע הצלע AD ו-F היא אמצע הצלע BC).
- (1) מצאו את שיעורי הנקודה F.  
(2) מצאו את משוואת הישר EF.
- D. האלכסון AC חותך את EF בנקודה K.  
(1) מצאו את שיעורי הנקודה K.  
(2) קבעו האם:  $AK = CK$ . נמקו.

2. הסתברות

בכיתה יש 30 תלמידים, מתוכם 12 בנים והשאר בנות.  
 ל-9 בנים בכיתה יש רישיון נהיגה, ול-12 בנות בכיתה יש רישיון נהיגה.  
 בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מהכיתה.

- מהי ההסתברות שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה?
- ידוע שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה. מהי ההסתברות שנבחרה

בת?

3. סטטיסטיקה

לפניכם טבלת שכיחויות שבה מוצגת התפלגות ציונים במבחן של תלמידי השכבה:

100	90	80	70	60	50	40	ציון
x	14	16	25	18	13	13	מספר תלמידים

- א. השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 100 היא 10%. חשבו את x.  
 ב. מהו הציון השכיח, מהו הציון החציוני, ומהו הציון הממוצע של תלמידי השכבה?

4. חדוא

$$f(x) = x\sqrt{9-x}$$

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מצאו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציה.  
 ג. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגן.  
 ד. רשמו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.  
 ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ו. כמה פתרונות יש למשוואה  $f(x) = -1$ ?  
 נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ .  
 ז. לאיזה ערך של c גרף הפונקציה g(x) משיק לציר ה-x?

## פתרונות

1.

א. המרובע ABCD הוא טרפז, מכיוון שיש לו זוג צלעות נגדיות מקבילות ולא שוות:  $(AB \parallel CD, AB \neq CD)$ .

ב. (1)  $F(-1, -3.5)$  ב. (2)  $y = 2x - 1.5$  ג.  $K(0, -1.5)$ , הוכחה.

ד. (1)  $R(4.5, 0)$  ד. (2)  $M(1.25, 1)$  ד. (3)  $AM = RM$ , הוכחה. ה. הוכחה.

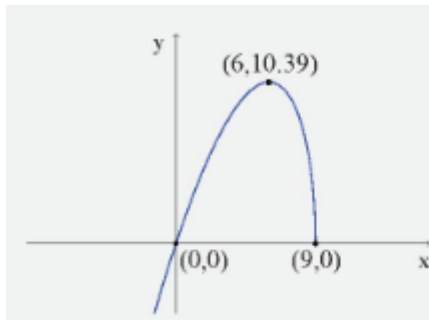
2.

א(1). 0.3 א(2).  $\frac{2}{3}$

3.

א. 11 ב. שכיח וחציון 70, ממוצע כ- 69.45

4.



א.  $x \leq 9$

ב.  $(0,0)$ ,  $(9,0)$

ג. מינימום קצה,  $(6, 6\sqrt{3})$  מקסימום

ד. עלייה:  $x < 6$ , ירידה:  $6 < x < 9$

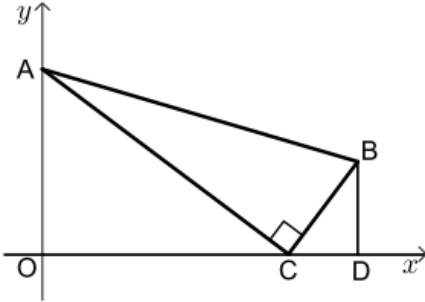
ה. ראו סרטוט

ו. פתרון אחד ז.  $c = -6\sqrt{3}$

## תרגול 6

1. אנליטית משולבת

במשולש ישר זווית  $ABC$  ( $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ) הקודקוד  $C$  מונח על ציר ה- $x$ .  
מהקודקוד  $B$  הורידו אנך לציר ה- $x$  החותך אותו בנקודה  $D$ .  
הנקודה  $O$  היא ראשית הצירים.



א. הוכיחו:  $\triangle AOC \sim \triangle CDB$ .

ב. משוואת הצלע  $AC$  היא:  $4y + 3x = 48$ ,

מצאו את אורך הצלע  $AO$ .

ג. נתון כי יחסי השטחים  $\frac{S_{\triangle AOC}}{S_{\triangle CDB}} = \frac{64}{9}$ .

(1) מצאו את אורך הצלע  $CD$ .

(2) מצאו את אורכי הצלעות  $CO$  ו- $BD$ .

ד. (1) חשבו את גודל הזווית  $\sphericalangle CBA$ .

(2) האם המשולשים  $AOC$  ו- $ACB$  דומים זה לזה? נמקו.

2. הסתברות

. חנות אופניים מוכרת אופני הרים ואופני עיר. בבדיקה שערכו בעלי החנות עלה כי  $\frac{1}{4}$  מהאופניים שנמכרו בחנות בחודש אפריל האחרון הם אופני עיר חשמליים.  
 $\frac{1}{3}$  מאופני העיר שנמכרו אינם חשמליים.

א. איזה אחוז מהווים אופניי העיר מכלל האופניים שנמכרו בחודש שנבדק?

ב. בוחרים באקראי זוג אופניים חשמליים שנמכרו בחודש שנבדק.  
מהי ההסתברות שנבחרו אופני עיר?

בחודש שנבדק נמכרו בחנות בסה"כ 69 זוגות אופני עיר.

ג. כמה זוגות אופניים נמכרו בחנות בחודש שנבדק?

### 3. סטטיסטיקה

לפניכם רשימת מספרים :

**67 , 76 , 69 , 82 , 68 , 81 , 75**

- (א) חשבו את ממוצע המספרים ואת סטיית התקן.  
 (ב) איזה מספר יש להוסיף כך שהממוצע לא ישתנה.  
 האם, לאחר הוספת המספר, סטיית התקן גדלה? קטנה? או שלא השתנתה?  
 נמקו במילים או בדרך אלגברית.  
 (ג) יואב טען שאם יתווסף המספר 77, הממוצע יגדל. האם הוא צודק? נמקו.  
 (ד) איזה מספר יש לצרף לרשימה המקורית כדי שהחציון לא ישתנה?

### 4. חדווא

נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2\sqrt{x+4}$ .

- (א) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (ב) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (ג) האם יש ערכים של  $x$  שעבורם  $f(x) > 0$ ?  
 (ד) מצאו את השיעורים של נקודות הקיצון של גרף הפונקציה, וקבעו את סוגן.  
 (ה) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.  
 (ו) כמה פתרונות יש למשוואה  $-9 = -x^2\sqrt{x+4}$ ? נמקו את תשובתכם.

### פתרונות-

1.

א. הוכחה. ב. 12 יח"א = AO ג. (1) 4.5 יח"א = CD ג. (2) CO = 16, BD = 6  
 ד. (1) 69.44° ד. (2) לא.

2.

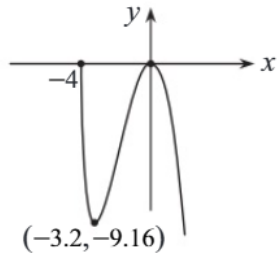
א. 37.5% ב.  $\frac{1}{3}$  ג. 184

3.

(א)  $S = 5.71$ ,  $\bar{x} = 74$

- (ב) 74, סטיית תקן קטנה. המספר שהתווסף שווה לממוצע, ולכן הסטייה של מספר זה מהממוצע היא 0. מכאן, ששכום ריבועי הסטיות מהממוצע לא השתנה, אבל הממוצע שלהם קטן (כי מחלקים שכום זה במספר גדול יותר של מספרים).  
 (ג) כן, כי המספר הנוסף גבוה מהמספר הממוצע. (ד) 75

4.



- (א)  $x \geq -4$
- (ב)  $(-4, 0)$  ,  $(0, 0)$
- (ג) לא.
- (ד)  $\min(-3.2, -9.16)$  ,  $\max(-4, 0)$  ,  $\max(0, 0)$
- (ה) ראו סרטוט משמאל.
- (ו) שלושה פתרונות.

## עבודה נעימה!

### צוות מתמטיקה 4 יח"ל

