שאלון 471 לכיתות יא

פרק 39

פתרון בוידאו של בחינות שנת 2026

מועד חורף 1
קיץ מועד א 8
קיץ מועד ב 14

בגרות חורף 2026:

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) הציונים בבחינה הפסיכומטרית בשנה מסוימת התפלגו נורמלית, וממוצע הציונים היה 570. בשנה זו ניגשה לימור לבחינה הפסיכומטרית.
הציון של לימור בבחינה היה 698, וציון התקן שלה היה 1.6.

א. מצאו את סטיית התקן של הציונים בבחינה.

ציון הסף הוא הציון הנמוך ביותר שצריך להשיג בבחינה כדי להתקבל לחוג מסוים.
בטבלה שלפניכם מוצג ציון הסף הנדרש כדי להתקבל לחוג לספרות וציון הסף הנדרש כדי להתקבל לחוג לפסיכולוגיה באוניברסיטה מסוימת.

	החוג לספרות	החוג לפסיכולוגיה
ציון הסף	602	682

גם יעל ניגשה לבחינה בשנה זו. נתון כי 57.9% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מן הציון של יעל.

ב. האם יעל יכולה להתקבל לחוג לספרות? נמקו את תשובתכם.

ג. (1) מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

(2) מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל לחוג לספרות אך אינם יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

נתון כי 7,392 נבחנים יכולים להתקבל לחוג לספרות אך אינם יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

ד. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה נבחנים יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה?

2) תזונאי בדק את הקשר בין הטמפרטורה המקסימלית בירושלים ביום מסוים (משתנה x) ובין צריכת המים באותו היום (המשתנה y) של יוסי, תושב ירושלים.
בטבלה שלפניכם מוצגים הנתונים שהתקבלו בבדיקה של התזונאי בעבור 6 ימים.

הטמפרטורה המקסימלית (מעלות צלזיוס) - המשתנה x	**צריכת המים של יוסי (ליטרים) - המשתנה y**
20	1.7
22	1.8
24	2.5
26	2.8
28	3
30	3.2

א. (1) מצאו את הממוצע של הטמפרטורה המקסימלית ב-6 הימים שנבדקו.
(2) מצאו את סטיית התקן של הטמפרטורה המקסימלית ב-6 הימים שנבדקו.
התזונאי חישב ומצא כי הממוצע של צריכת המים של יוסי ב־ 6 הימים שנבדקו הוא 2.5 ליטר, וסטיית התקן של צריכת המים שלו היא $\frac{7\sqrt{6}}{30}$ ליטר.

ב. מצאו את מקדם המתאם r בין שני המשתנים.

ג. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x.
התזונאי הכפיל כל אחד מנתוני צריכת המים של יוסי (המשתנה y) פי 3, כדי לייצג את צריכת המים של המשפחה של יוסי.

ד. בעבור כל אחד מן המדדים I,II שלפניכם, קבעו אם הערך שלו גדל, קטן או לא השתנה לאחר ההכפלה. נמקו את קביעותיכם.
I. הממוצע של המשתנה y.
II. סטיית התקן של המשתנה y.

ה. מצאו את השיפוע של ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x לאחר ההכפלה. נמקו את תשובתכם.

3) ביישוב מסוים מעודדים משפחות למחזר בקבוקי זכוכית, אריזות פלסטיק ועוד.
ביישוב זה מעודדים משפחות גם להתנדב במוסדות היישוב.
בסקר שנערך בקרב כל המשפחות ביישוב, נמצא כי חלק מן המשפחות ממחזרות, ושאר המשפחות אינן ממחזרות.
כמו כן חלק מן המשפחות ביישוב מתנדבות, והשאר אינן מתנדבות.
בוחרים באקראי משפחה מן היישוב.
ההסתברות שמשפחה זו ממחזרת גדולה ב-0.26 מן ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת.
$\frac{2}{3}$ מן המשפחות שממחזרות הן משפחות מתנדבות.

א. (1) מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות.
(2) מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות.

מספר המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות גדול פי 6 ממספר המשפחות ביישוב שאינן ממחזרות וגם אינן מתנדבות.

ב. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב. מהי ההסתברות שמשפחה זו מתנדבת?

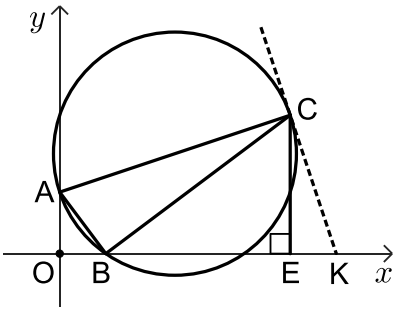
ג. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב שמתנדבת.
מהי ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת?

ביישוב זה יש 600 משפחות.

ד. מצאו כמה משפחות ביישוב ממחזרות או מתנדבות.

פרק שני - גאומטריה

4) בסרטוט שלפניכם משולש ABC החסום במעגל AC. הוא קוטר במעגל.



הקודקוד A נמצא על ציר ה-y והקודקוד B נמצא על ציר ה-x.

דרך הנקודה C העבירו אנך לציר ה-x החותך אותו בנקודה E.

הנקודה O היא ראשית הצירים.

א. (1) הוכיחו כי $\sphericalangle ABO = \sphericalangle BCE$.

(2) הוכיחו כי $\Delta AOB \sim \Delta BEC$.

נתון כי יחס הדמיון בין המשולש BEC ובין המשולש AOB הוא 3, וכי $B(3,0)$, $A(0,4)$.

ב. (1) מצאו את אורך הצלע BE.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד C.

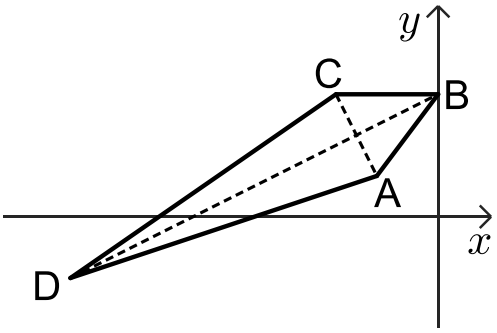
בנקודה C העבירו משיק למעגל.

ג. מצאו את משוואת המשיק.

הנקודה K היא נקודת החיתוך של המשיק עם ציר ה-x.

ד. חשבו את שטח המרובע ABKC.

5) בסרטוט שלפניכם דלתון ABCD $(AB = CB \text{ , } AD = CD)$.



הקודקוד C נמצא ברביע השני.

הצלע BC מקבילה לציר ה-x.

נתון: $A(-6,4)$, $B(0,12)$.

א. (1) מצאו את אורך הצלע AB.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד C.

ב. מצאו את משוואת האלכסון DB.

נתון: משוואת הצלע AD היא $y = \frac{1}{3}x + 6$.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד D.

הנקודה M היא מפגש אלכסוני הדלתון.

ד. מצאו את גודל הזווית ADM.

הנקודה E היא אמצע הצלע DC.

ה. חשבו את שטח המשולש ADE.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6) נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{a}{(x-5)^2}$, המוגדרת בתחום $x\neq 5$.

a הוא פרמטר חיובי.

נתון כי בנקודה שבה $x=7$, שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ הוא 2-.

א. מצאו את הערך של a.

הציבו $a=8$, וענו על הסעיפים ב-ה.

ב. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

(3) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

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

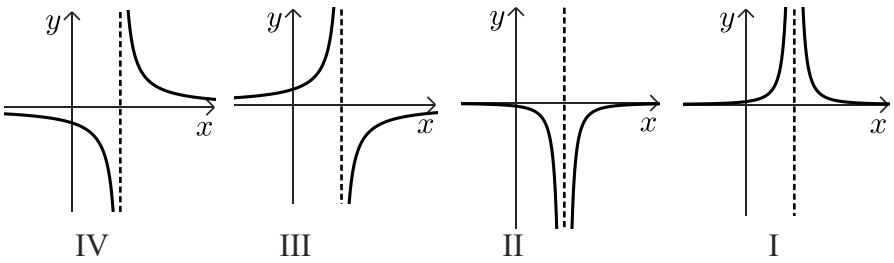
תחום ההגדרה של פונקצית הנגזרת $f'(x)$ זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ד. (1) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקצית הנגזרת $f'(x)$.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקצית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x=4$, על ידי ציר ה-x ועל ידי ציר ה-y.

נתונה הפונקציה $g(x)=f'(x)+2$.

ה. בכמה גדול השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$, על ידי הישר $x=4$, על ידי ציר ה-x ועל ידי ציר ה-y, מן השטח שמצאתם בסעיף ד(2)? נמקו את תשובתכם.



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

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

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

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

נתונה הפונקציה $g(x)=f(x+a)$, a הוא פרמטר.

נתון כי לפונקציה $g(x)$ יש נקודת מקסימום פנימית בנקודה שבה $x=5.2$.

ג. (1) מצאו את הערך של a. נמקו את תשובתכם.

(2) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$?

8) בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x)=\frac{4x-8}{x-6}$.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

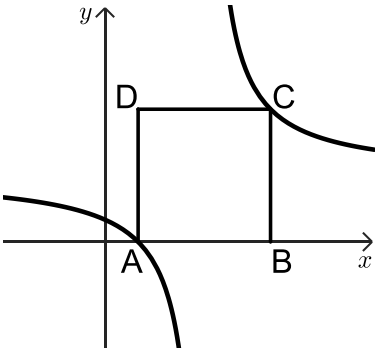
ב. מצאו את שיעורי הנקודה A.

הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x>6$.

מן הנקודה C העבירו אנך לציר ה-x החותך אותו בנקודה B.

הנקודה D נמצאת ברביע הראשון כך ש-ABCD הוא מלבן.

נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה C.



ג. הביעו באמצעות t את היקף המלבן ABCD.

ד. מצאו את הערך של t שבעבורו

היקף המלבן ABCD הוא מינימלי.

ה. האם ייתכן שהיקף המלבן ABCD הוא 36? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות:

1) א. $S=80$ ב. לא ג. (1) 8.1% (2) 26.4% ד. 2,268 נבחנים.

2) א. (1) 25 מעלות צלזיוס א. (2) 3.416 מעלות צלזיוס ב. 0.969.

ג. $y=0.162x-1.55$ ד. I. גדל פי 3 ד. II. גדל פי 3 ה. $m=0.486$.

3) א. (1) 63% א. (2) 42% ב. 0.72 ג. $\frac{5}{12}$ ד. 558 משפחות.

4) א. (1) שאלת הוכחה א. (2) שאלת הוכחה ב. (1) 12 יח"א.

ב. (2) $C(15,9)$ ג. $y=-3x+54$ ד. 105 יח"ר.

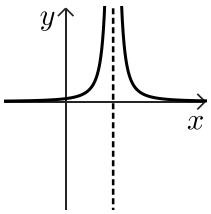
5) א. (1) 10 יח"א א. (2) $C(-10,12)$ ב. $y=\frac{1}{2}x+12$ ג. $D(-36,-6)$.

ד. $8.13°$ ה. 70 יח"ר.

6) א. $a=8$ ב. (1) $(0,0.32)$ ב. (2) $x=5$, $y=0$.

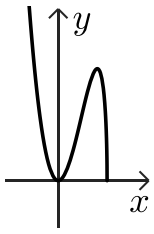
ב. (3) עליה: $x<5$, ירידה: $x>5$ ג. להלן סרטוט: ד. (1) גרף III.

ד. (2) 7.68 יח"ר ה. 8 יח"ר.



7) א. (1) $x\le 4$ א. (2) $(4,0)$, $(0,0)$.

א. (3) $\min(4,0)$, $\max(3.2,9.15)$, $\min(0,0)$ ב. להלן סרטוט:



ג. (1) $a=-2$ ג. (2) $x\le 6$.

8) א. (1) $x\ne 6$ א. (2) $x=6$, $y=4$ ב. $(2,0)$ ג. $2t-4+\frac{8t-16}{t-6}$.

ד. $t=10$ ה. כן.

בגרות קיץ 2026 מועד א':

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) במשתלת "עץ ופרח" מגדלים צמחים מסוגים שונים.
בשנה מסוימת, אורכי הגבעולים של הצמחים במשתלה התפלגו נורמלית, והאורך הממוצע של הגבעולים היה 64 ס"מ. צמחים שאורך הגבעול שלהם קטן מ-55 ס"מ נמכרים לחנויות מקומיות. נתון כי בשנה זו 32.6% מן הצמחים במשתלה נמכרו לחנויות מקומיות.

א. מצאו את סטיית התקן של אורכי הגבעולים בשנה זו.

צמחים שאורך הגבעול שלהם גדול מ-80 ס"מ נשלחים לייצוא.
בשנה זו, 9,540 מן הצמחים במשתלה נשלחו לייצוא.

ב. (1) מצאו את אחוז הצמחים במשתלה שנשלחו לייצוא.

(2) על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה צמחים לא נשלחו לייצוא ולא נמכרו לחנויות מקומיות?

בשנה שלאחר מכן, אורכי הגבעולים של הצמחים במשתלה התפלגו נורמלית, וסטיית התקן הייתה 25 ס"מ. גם בשנה זו צמחים שאורך הגבעול שלהם קטן מ-55 ס"מ נמכרו לחנויות מקומיות. בשנה זו גידלו במשתלה 40,000 צמחים בסך הכול. 4,000 מן הצמחים נמכרו לחנויות מקומיות.

ג. מצאו את האורך הממוצע של גבעולי הצמחים בשנה זו.

2) בחברת שיווק בדקו את הקשר בין ההוצאות על פרסום (המשתנה x) ובין ההכנסות (המשתנה y) של 5 חברות א'-ה' בחודש מסוים. הנתונים מוצגים בטבלה שלפניכם.

החברה	הוצאות על פרסום (באלפי שקלים) המשתנה x	הכנסות (באלפי שקלים) המשתנה y
א'	10	16
ב'	15	17
ג'	20	20
ד'	25	34
ה'	30	68

א. (1) חשבו את ממוצע ההוצאות על פרסום של 5 החברות בחודש זה.

(2) חשבו את סטיית התקן של ההוצאות על פרסום של 5 החברות בחודש זה.

בחברת השיווק מצאו כי ממוצע ההכנסות של 5 החברות בחודש זה היה 31 אלף שקלים, וכי סטיית התקן של ההכנסות שלהן הייתה $8\sqrt{6}$ אלף שקלים.

ב. מצאו את מקדם המתאם r.

ג. (1) מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x.

(2) על פי ישר הרגרסיה, מהו הניבוי להכנסות החודשיות בחברה שההוצאות החודשיות שלה על פרסום הן 24 אלף שקלים?

בחודש שלאחר מכן גדלו ההכנסות של כל אחת מן החברות ב-15%
(ההוצאות על פרסום של כל אחת מן החברות לא השתנו).

ד. לפניכם שלושה היגדים I-III.
קבעו עבור כל היגד אם הוא נכון או לא נכון. נמקו את קביעתכם.

I. בחודש שבו גדלו ההכנסות הייתה סטיית התקן של ההכנסות $10\sqrt{6}$.

II. בחודש שבו גדלו ההכנסות, שיפוע ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x - לא השתנה.

III. הנקודה $(20,35.65)$ נמצאת על ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x בחודש שבו גדלו ההכנסות.

3) במשק חקלאי מסוים מגדלים שני סוגים של פלפלים: פלפלים גדולים ופלפלים קטנים.
מספר הפלפלים הגדולים גדול פי 4 ממספר הפלפלים הקטנים.
בוחרים באקראי פלפל אחד מבין כל הפלפלים במשק החקלאי.

א. מהי ההסתברות שהפלפל שנבחר הוא פלפל קטן?

הפלפלים הגדולים במשק החקלאי הם אדומים או צהובים,
והפלפלים הקטנים הם אדומים או ירוקים.
0.6 מן הפלפלים הגדולים הם אדומים. 0.75 מן הפלפלים הקטנים הם אדומים.
בוחרים באקראי פלפל אחד מבין כל הפלפלים במשק החקלאי.

ב. מהי ההסתברות שהפלפל שנבחר הוא פלפל גדול צהוב?

ג. (1) מהי ההסתברות שהפלפל שנבחר הוא פלפל אדום?

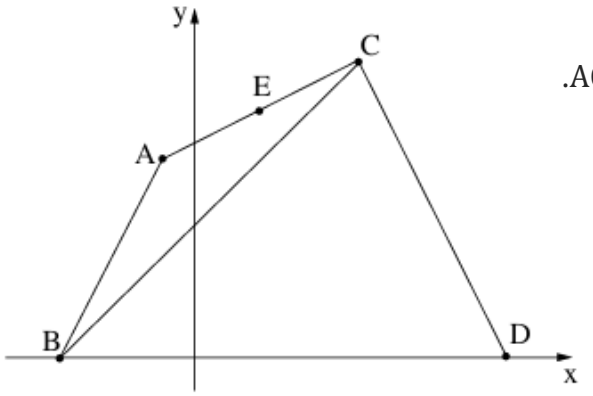
(2) ידוע שנבחר פלפל אדום. מהי ההסתברות שפלפל זה הוא פלפל גדול?

כל הפלפלים במשק החקלאי נשלחים לשני בתי אריזה א' ו- ב'. לבית אריזה א' נשלחים כל הפלפלים האדומים, ולבית אריזה ב' נשלחים כל הפלפלים הצהובים וכל הפלפלים הירוקים.

ד. האם אחוז הפלפלים הגדולים בבית אריזה א' גדול או קטן מאחוז הפלפלים הגדולים בבית אריזה ב'? נמקו את תשובתכם.

פרק שני - גאומטריה

4) בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC ($AB = AC$).



הקודקוד B נמצא על החלק השלילי של ציר ה-x.

הנקודה D נמצאת על ציר ה-x כך ש-CD מאונך ל-AC.

נתון כי הנקודה $E(4,15)$ היא אמצע הצלע AC,

וכי משוואת הישר CD היא: $y = -2x + 38$.

א. (1) מצאו את משוואת הישר AC.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד C.

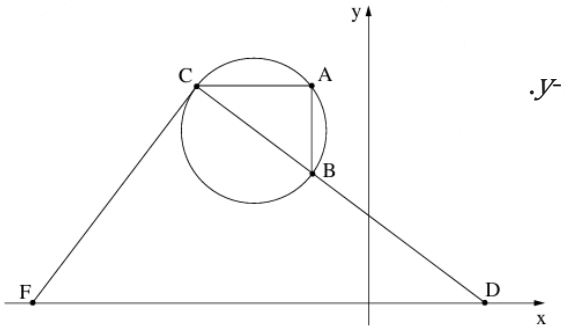
ב. (1) מצאו את אורך הצלע AB.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד B.

ג. מצאו את גודל הזווית ABD ואת גודל הזווית CBD.

ד. חשבו את שטח המשולש ABC.

5) בסרטוט שלפניכם משולש ABC החסום במעגל.



הצלע CB היא קוטר במעגל. הצלע AB מקבילה לציר ה-y.

המשך הצלע CB חותך את ציר ה-x בנקודה D.

דרך הנקודה C העבירו משיק למעגל,

החותך את ציר ה-x בנקודה F.

א. (1) הסבירו מדוע הצלע AC מקבילה לציר ה-x.

(2) הוכיחו כי $\Delta ABC \sim \Delta CFD$.

נתון כי $D(8,0)$, וכי משוואת המשיק CF היא $y = \frac{4}{3}x + 31$.

ב. מצאו את אורך הצלע FD.

ג. (1) מצאו את משוואת הצלע CD.

(2) מצאו את אורך הצלע CD.

נתון כי יחס הדמיון בין המשולש ABC ובין המשולש CFD הוא $\frac{8}{25}$.

ד. חשבו את היקף המשולש ABC.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{72-18x}{x^2+9}-1$, המוגדרת לכל x.

א. מצאו את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה-x של הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ג. (1) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

(2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

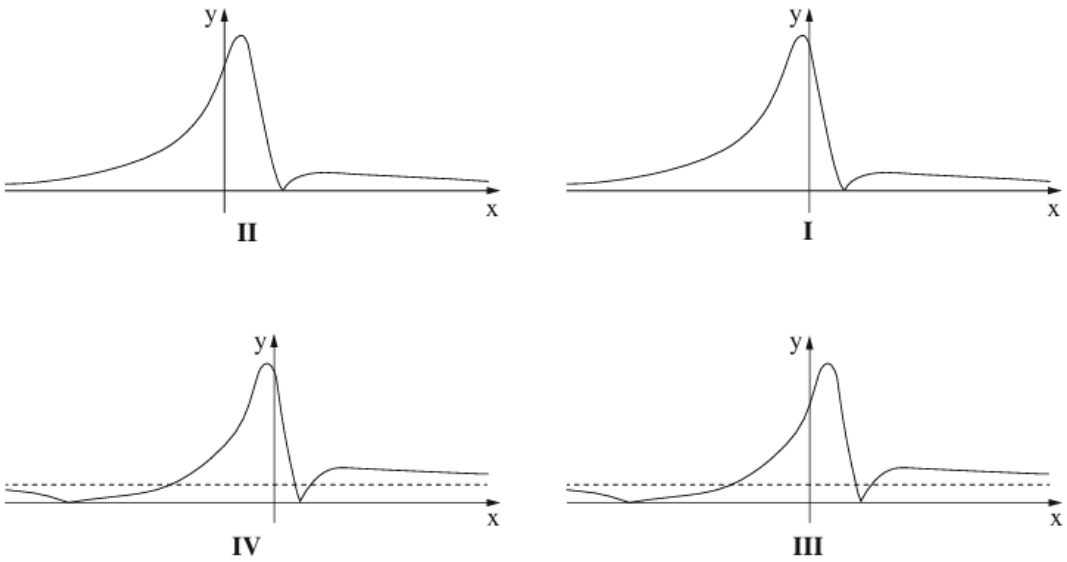
ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x)=|f(x)|$, המוגדרת לכל x.

ה. (1) מצאו את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה-x של הפונקציה $g(x)$.

(2) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר את הפונקציה $g(x)$.

נמקו את קביעתכם.



7) נתונה הפונקציה: $f(x)=(a-x)\cdot\sqrt{3x-6}$. a הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

נתון כי הנקודה $(5,9)$ נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את הערך של a.

הציבו $a=8$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ג-ו.

ג. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

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

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

פונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x>2$.

ו. (1) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את פונקצית הנגזרת $f'(x)$.

נמקו את קביעתכם.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקצית הנגזרת $f'(x)$,

על ידי ציר ה-x ועל ידי הישר $x=20$.

8) בסרטוט שלפניכם מתוארת גינה ציבורית המחולקת לשני מתחמים.

מתחם ABCD ובו דשא, ומתחם BFGH ובו מתקנים לילדים.

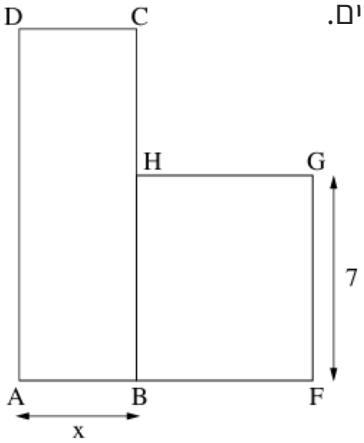
כל אחד מן המתחמים הוא בצורת מלבן.

נסמן ב-x את אורך הצלע AB.

נתון כי אורך הצלע GF הוא 7 מטרים,

וכי אורך הצלע BF גדול ב- 2 מטרים מאורך הצלע AB.

את המתחם ABCD הקיפו בגדר שאורכה 32 מטרים.



א. (1) הביעו באמצעות x את אורך הצלע AD.

(2) הביעו באמצעות x את שטח המתחם ABCD.

ב. הביעו באמצעות x את היחס בין שטח המתחם ABCD ובין שטח המתחם BFGH.

ג. מצאו את הערך של x שבעבורו היחס בין שטח המתחם ABCD

ובין שטח המתחם BFGH הוא מקסימלי.

תשובות סופיות:

1) א. 20 ס"מ $= S$ ב. (1) 21.2% (2) 20.790 ג. $\bar{x} = 87$

2) א. (1) $\bar{x} = 20$ אלפי שקלים (2) $S_x = 5\sqrt{2} = 7.071$ אלפי שקלים ב. $r = 0.873$

ג. (1) $y = 2.42x - 17.4$ (2) 40.68 אלפי שקלים

ד. טענה I לא נכונה, טענה II לא נכונה, טענה III נכונה.

3) א. 0.2 ב. 0.32 ג. (1) 0.63 (2) 0.762

ד. אחוז הפלפלים הגדולים בבית אריזה א' קטן מאחוז הפלפלים הגדולים בבית אריזה ב'.

4) א. (1) $y = \frac{1}{2}x + 13$ (2) $C(10,18)$ ב. (1) $\sqrt{180}$ (2) $B(-8,0)$

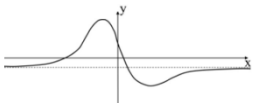
ג. (1) $\sphericalangle ABD = 63.435°$ (2) $\sphericalangle CBD = 45°$ ד. $S_{ABC} = 54$

5) א. (1) הוכחה (2) הוכחה ב. $FD = 31.25$ ג. (1) $y = \frac{3}{4}x + 6$ (2) $CD = 25$

ד. $P_{ABC} = 24$

6) א. $y = -1$ ב. $(3,0)$, $(-21,0)$, $(0,7)$ ג. (1) $\max(-1,8)$, $\min(9,-2)$

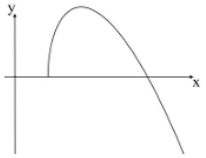
ג. (2) עלייה: $x > 9$ או $x < -1$, ירידה: $-1 < x < 9$ ד. להלן סרטוט:



ה. (1) $y = 1$ ה. (2) גרף IV

7) א. $x \geq 2$ ב. $a = 8$ ג. $(8,0)$, $(2,0)$ ד. $\min(2,0)$, $\max(4,4\sqrt{6})$

ה. להלן סרטוט:



ו. (1) גרף 1 ו. (2) 97.98

8) א. (1) $16 - x$ (2) $16x - x^2$ ב. $\frac{16x - x^2}{7x + 14}$ ג. $x = 4$

בגרות קיץ 2026 מועד ב':

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) במדינה מסוימת נערך מחקר ארצי בתחום הבריאות.
במחקר נבדק מספר הצעדים היומי שהולך כל אחד מן המשתתפים.
נמצא כי מספר הצעדים היומי מתפלג נורמלית, וסטיית התקן היא 800.
נמצא כי 37.5% מן המשתתפים במחקר הולכים פחות מ- 6,944 צעדים ביום.

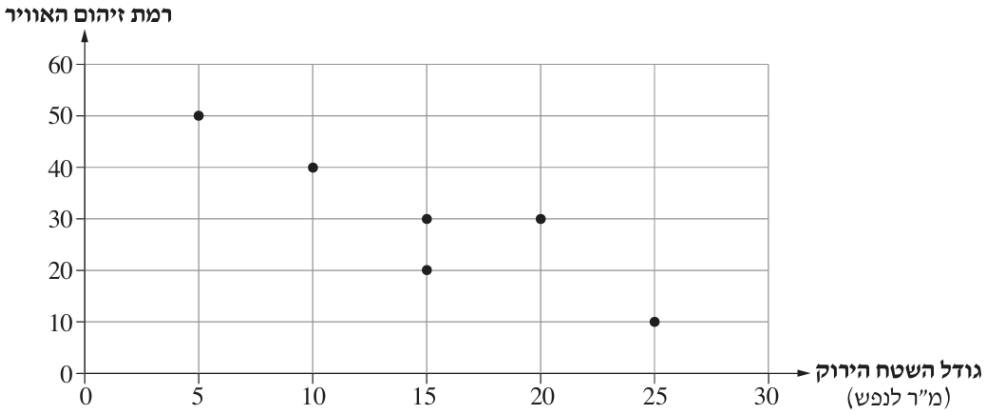
א. מצאו את ממוצע מספר הצעדים היומי של המשתתפים במחקר.
משרד הבריאות ממליץ ללכת יותר מ-8,400 צעדים ביום.

ב. מצאו את אחוז המשתתפים במחקר שמקיימים את ההמלצה הזאת.
נמצא כי 14,722 מן המשתתפים במחקר הולכים יותר מ-7,200 צעדים ביום ופחות מ-8,400 צעדים ביום.

ג. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה אנשים סך הכל השתתפו במחקר?
במחקר נבדק גם מספר שעות השינה ביממה של כל אחד מן המשתתפים במחקר.
נמצא כי גם מספר שעות השינה ביממה מתפלג נורמלית.
ממוצע שעות השינה ביממה של המשתתפים במחקר הוא 7 שעות.
שרית השתתפה במחקר. מספר שעות השינה ביממה של שרית הוא 9.28, ומספר הצעדים היומי שלה הוא 8,416.
ציון התקן של מספר הצעדים היומי של שרית זהה לציון התקן של מספר שעות השינה שלה ביממה.

ד. מצאו את סטיית התקן של מספר שעות השינה ביממה של המשתתפים במחקר.

2) חוקר סביבה בדק ב-6 ערים שונות את הקשר בין גודל השטח הירוק (פארקים וגינות) לנפש בעיר (המשתנה x) ובין רמת זיהום האוויר בעיר (המשתנה y).
החוקר קבע את רמת זיהום האוויר בכל עיר על פי מדד איכות האוויר AQI (מדד מספרי של כמות המזהמים באוויר). הנתונים מוצגים בדיאגרמת הפיזור שלפניכם:



נסמן ב-r את מקדם המתאם בין x ל-y.

א. לפניכם ארבעה היגדים I-IV. קבעו איזה היגד נכון. נמקו את קביעתכם.

I. $0<r<1$

II. $r=-1$

III. $-1<r<0$

IV. אי אפשר לקבוע את טווח הערכים של r.

ב. (1) חשבו את ממוצע גודל השטח הירוק לנפש ב-6 הערים.

(2) חשבו את ממוצע רמת זיהום האוויר ב-6 הערים.

נתון כי משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x היא: $y=-1.8x+b$.

(1) מצאו את הערך של b.

(2) על פי ישר הרגרסיה, מהו הניבוי לרמת זיהום האוויר בעיר שגודל השטח הירוק שלה הוא 18 מ"ר לנפש?

ג. חשבו את סטיית התקן של גודל השטח הירוק ב-6 הערים.

החוקר מצא כי סטיית התקן של רמת זיהום האוויר היא $S_y=\sqrt{\frac{500}{3}}$.

ד. היעזרו במשוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x ומצאו את מקדם המתאם r.

החוקר גילה שהייתה תקלה במכשיר המדידה, וכי למעשה רמת זיהום האוויר בכל אחת מ-6 הערים הייתה גבוהה ב-4 מרמת הזיהום שנמדדה. החוקר תיקן את הנתונים בהתאם לכך.

ה. (1) האם שיפוע ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x לאחר תיקון הנתונים גדל, קטן או לא השתנה? נמקו את תשובתכם.

(2) כתבו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x לאחר תיקון הנתונים של רמת זיהום האוויר.

3) במפעל מסוים מייצרים מחשבים.
כל המחשבים שיוצרו במחזור ייצור מסוים נבדקו בשתי בדיקות איכות כדי לוודא שהם תקינים.
בבדיקה הראשונה נמצא ש-80% מן המחשבים הם תקינים.
אם מחשב נמצא תקין בבדיקה הראשונה, ההסתברות שבבדיקה השנייה הוא יימצא תקין היא 0.9.
אם מחשב לא נמצא תקין בבדיקה הראשונה, ההסתברות שבבדיקה השנייה הוא יימצא תקין היא 0.35. בחרו באקראי מחשב שיוצר במחזור הייצור.

א. מהי ההסתברות שבדיוק באחת הבדיקות המחשב נמצא תקין?

ב. מהי ההסתברות שלפחות באחת הבדיקות המחשב נמצא תקין?

רק מחשב שנמצא תקין בשתי הבדיקות מועבר למכירה. בחרו באקראי מחשב שיוצר במחזור הייצור.

ג. ידוע שהמחשב שנבחר נמצא תקין לפחות באחת הבדיקות. מהי ההסתברות שמחשב זה הועבר למכירה?

נתון כי במחזור ייצור זה ייצרו 250 מחשבים.

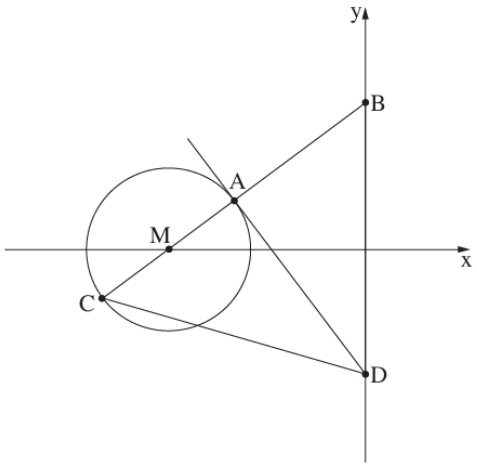
ד. מצאו את מספר המחשבים שהועברו למכירה במחזור ייצור זה.

מבין המחשבים שייצרו במחזור ייצור זה, בוחרים באקראי שני מחשבים זה אחר זה (הוצאה ללא החזרה).

ה. מהי ההסתברות שבדיוק מחשב אחד הועבר למכירה?

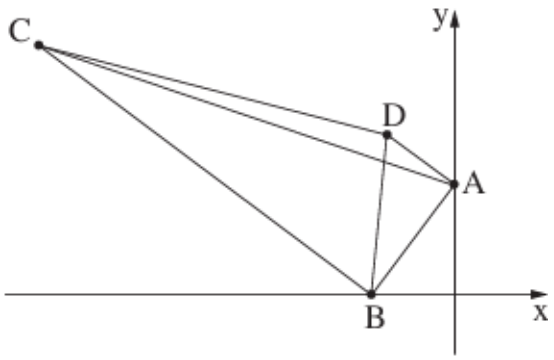
פרק שני - גאומטריה

4) בסרטוט שלפניכם מעגל. מרכז המעגל M נמצא על ציר ה-x. הנקודה A נמצאת על המעגל.
המשך הקטע MA חותך את ציר ה-y בנקודה B.
נתון: $B(0,18)$, $A(-16,6)$.



א. (1) מצאו את משוואת הישר AB.
(2) מצאו את משוואת המעגל.
דרך הנקודה A מעבירים משיק למעגל החותך את ציר ה-y בנקודה D.
ב. מצאו את שיעורי הנקודה D.
הנקודה C נמצאת על המעגל כך ש-AC הוא קוטר במעגל.
ג. הראו כי $BD = CD$.
ד. חשבו את גודל הזווית ABD.
הנקודה K נמצאת על הקטע CD. נתון כי שטח המשולש MCK הוא 90.
ה. מצאו את אורך הקטע CK.

5) בסרטוט שלפניכם טרפז ישר זווית ABCD $(\sphericalangle ABC = 90^\circ \ , \ AD \parallel BC)$.



הקודקוד B נמצא על החלק השלילי של ציר ה-x.
נתון: $A(0,4)$, אורך הצלע AB הוא 5.
א. מצאו את שיעורי הקודקוד B.
ב. מצאו את משוואת הצלע BC.
נתון כי משוואת האלכסון AC היא $y = -\frac{1}{3}x + 4$.
ג. מצאו את אורך הצלע BC.
הנקודה M היא נקודת החיתוך של אלכסוני הטרפז.
ד. הוכיחו: $\Delta DMA \sim \Delta BMC$.
נתון כי אורך הקטע AD הוא 3.
ה. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש BMC משטח המשולש DMA.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{4x^2}{x^2-9}+a$. a הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. הוכיחו כי הפונקציה $f(x)$ היא זוגית.

נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה שבה $x=\sqrt{3}$.

ג. מצאו את הערך של a.

הציבו $a=2$ בפונקציה $f(x)$ וענו על הסעיפים ד-ו.

ד. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(2) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

(3) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

(4) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

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

נתונה הפונקציה: $g(x)=f(x-7)$.

ו. (1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $g(x)$.

(2) האם הפונקציה $g(x)$ היא זוגית? נמקו את תשובתכם.

7) נתונה הפונקציה: $f(x)=2x-4\sqrt{5x-16}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

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

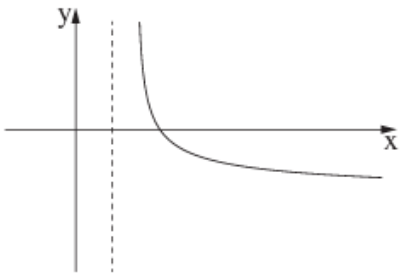
ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

פונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x>3.2$.

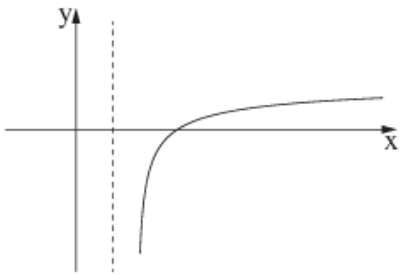
ה. (1) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$,

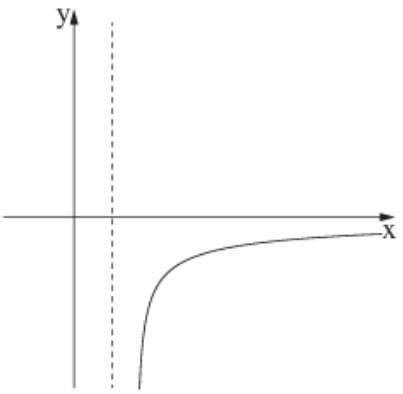
על ידי ציר ה-x ועל ידי הישרים $x=4$ ו-$x=13$.



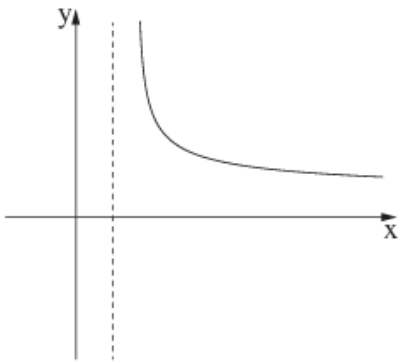
II



I



IV



III

8) אדריכלית נוף תכננה מתחם ציבורי. המתחם מורכב משלושה חלקים המחוברים זה לזה:

מבואה - המלבן ABCD

שביל גישה - המלבן BEFC

גן פסלים - הריבוע EGHK

הנקודות A, B, E, G נמצאות על ישר אחד, כמתואר בסרטוט.



אורך הקטע AG הוא 8 מטרים. אורך הצלע EG גדול פי 2 מאורך הצלע AB.

נסמן ב-x את אורך הצלע AB.

א. הביעו באמצעות x את אורך הצלע BE.

נתון כי שטח המבואה הוא 1 מ"ר.

ב. (1) הביעו באמצעות x את אורך הצלע AD.

(2) הביעו באמצעות x את השטח הכולל של המתחם.

ג. מצאו את הערך של x שבעבורו השטח הכולל של המתחם הוא מינימלי.

ד. האם ייתכן שהשטח הכולל של המתחם הוא 9 מ"ר? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות:

1) א. $\bar{x}=7200$ ב. 6.7% ג. 3400 ד. $S=\frac{3}{2}$

2) א. היגד III נכון ב. (1) 15 ב (2) 30 ג. (1) $b=57$ ג. (2) 24.6

ד. $6.454\approx\frac{5\sqrt{15}}{3}$ ה. $r=$ -0.9 ו. (1) לא השתנה ו (2) $y=-1.8x+61$

3) א. 0.15 ב. 0.87 ג. $\frac{72}{87}$ ד. 180 ה. $0.4048\approx\frac{168}{415}$

4) א. (1) $y=\frac{3}{4}x+18$ א. (2) $(x+24)^2+y^2=100$ ב. $D\left(0,-\frac{46}{3}\right)$

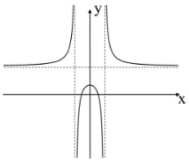
ג. $BD=CD=\frac{100}{3}$ ד. 53.13° ה. $CK=30$

5) א. $B(-3,0)$ ב. $y=-\frac{3}{4}x-\frac{9}{4}$ ג. 15 ד. הוכחה ה. פי 25

6) א. $x\neq-3$, $x\neq3$ ב. הוכחה ג. $a=2$ ד. (1) $(\sqrt{3},0)$, $(-\sqrt{3},0)$, $(0,2)$

ד. (2) $\max(0,2)$ ד. (3) עליה: $x<-3$ או $-3<x<0$, ירידה: $x>3$ או $0<x<3$

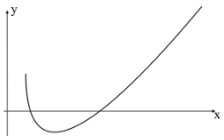
ד. (4) $y=6$, $x=-3$, $x=3$ ה. להלן סרטוט:



ו. (1) $y=6$, $x=4$, $x=10$ ו. (2) לא

7) א. $x\geq3.2$ ב. $(16,0)$, $(4,0)$ ג. $\max(3.2,6.4)$, $\min(8.2,-3.6)$

ד. להלן סרטוט:



ה. גרף I ו. 5.2

8) א. $8-3x$ ב. (1) $\frac{1}{x}$ ב. (2) $4x^2+1+\frac{8-3x}{x}$

ג. $x=1$ ד. לא