שאלון 471 לכיתות יא - ישן

פרק 47

פתרון בוידאו של בחינות 2017

מועד חורף 1
קיץ מועד א 5
קיץ מועד ב 10

בגרות חורף 2017:

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה 20 נקודות).

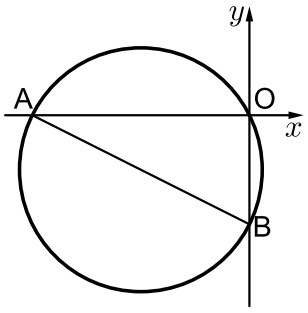
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1) המרחק בין תל אביב לאשקלון הוא 70 ק"מ.
אהוד יצא מתל אביב לכיוון אשקלון בשעה 7:00.
הוא צעד שעתיים במהירות קבועה, עצר למנוחה של חצי שעה,
ואחריה המשיך במהירות קבועה הגבוהה ב-20% ממהירותו הקודמת.
תמר יצאה מאשקלון לכיוון תל אביב בשעה 9:30.
היא צעדה במהירות קבועה הגבוהה ב-3 קמ"ש מן המהירות שצעד אהוד לפני המנוחה. תמר ואהוד נפגשו בנקודה המרוחקת 30 ק"מ מתל אביב.

א. מה הייתה המהירות של אהוד כשיצא מתל אביב (לפני המנוחה)?

ב. באיזו שעה נפגשו אהוד ותמר?

2) מעגל שמרכזו M עובר דרך ראשית הצירים O.



המעגל חותך את ציר ה-x בנקודה נוספת $A(-8,0)$,
ואת ציר ה-y בנקודה נוספת $B(0,-4)$ (ראה ציור).

א. האם AB הוא קוטר במעגל? נמק את תשובתך.

ב. מצא את משוואת המעגל.

ג. נקודה C נמצאת על המעגל ברביע השלישי
(אך לא על הצירים), כך ששטח משולש BOC הוא 16.

(1) מצא את שיעור ה-x של נקודה C.

(2) מצא את שיעור ה-y של נקודה C.

ד. חשב את שטח המשולש BMC.

3) בבית ספר גדול הממוקם בעיר, חלק מן התלמידים הם תושבי העיר, והשאר גרים מחוץ לעיר. בוחרים באקראי 3 תלמידים מבית הספר הזה. ההסתברות שכל השלושה הם תושבי עיר זו היא 0.512.

א. בוחרים באקראי תלמיד אחד מבין תלמידי הבית ספר. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?

ב. בוחרים באקראי 4 תלמידים מבין תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות שבדיוק 3 מהם הם תושבי העיר?

ג. ידוע של-0.18 מתלמידי בית הספר אין טלפון נייד.

ל-$\frac{1}{8}$ מן התלמידים תושבי העיר אין טלפון נייד.

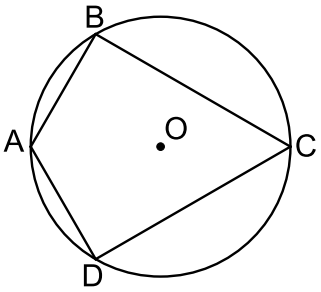
בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי בית הספר, והתברר שאין לו טלפון נייד. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4) נתון דלתון $ABCD$ $(BC=DC\,,\,AB=AD)$ החסום במעגל שמרכזו O, כמתואר בציור.



נתון: $\sphericalangle BCD=60°$.

א. (1) הוכח: $\sphericalangle ABC=\sphericalangle ADC=90°$.

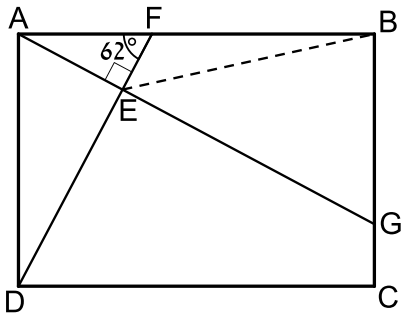
(2) הוכח: ΔABO הוא משולש שווה צלעות.

ב. הוכח: המרובע $ABOD$ הוא מעוין.

ג. נתון: AB = 5 ס"מ. מצא את BC.

ד. הראה ש-$\Delta ABO \sim \Delta BCD$.

5) נתון מלבן $ABCD$. הנקודה F נמצאת על הצלע AB כך ש-$FB=a$, $AF=0.6a$.
הנקודה G נמצאת על הצלע BC כך ש-AG מאונך ל-DF. AG ו-DF נחתכים בנקודה E (ראה ציור). נתון: $\sphericalangle AFE=62°$.



א. (1) הבע את אורך הקטע EF באמצעות a.

(2) הבע את אורך הקטע BE באמצעות a.

נתון: a = 5 ס"מ.

ב. (1) מצא את הזווית EBA.

(2) חשב את שטח המשולש EBG.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה 20 נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{x-2}{2x+4}$.

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

(3) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים.

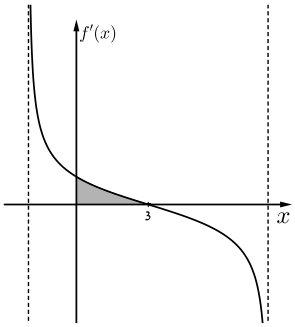
(4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), ואת תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה). נמק.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x מעבירים משיק לגרף הפונקציה. בנקודה נוספת, P, שעל גרף הפונקציה, גם מעבירים משיק. שני המשיקים מקבילים זה לזה.
מצא את שיעורי הנקודה P.

ג. הפונקציה $g(x)$ מקיימת: $g(x)=f(x)+C$.
האסימפטוטה האופקית של $g(x)$ מתלכדת עם ציר ה-x.
מצא את C. הסבר את תשובתך.

7) בסרטוט שלפניך מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ של הפונקציה $f(x)=\sqrt{-x^2+bx+16}$. b פרמטר.



ענה על הסעיפים שלפניך (אפשר להיעזר בגרף הנגזרת במידת הצורך):

א. (1) מהו שיעור ה-x של נקודת הקיצון הפנימית של $f(x)$? נמק.

(2) מצא את b.

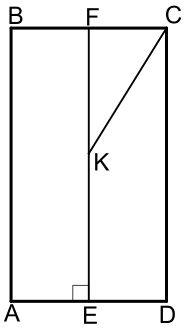
ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את שיעורי הנקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה-y ועל ידי ציר ה-x (השטח האפור).

8) נתון מלבן ABCD.
הנקודה F היא אמצע הצלע BC.
E היא נקודה על הצלע AD, כך ש-EF מאונך ל-AD.
הנקודה K נמצאת על EF כך ש-10 ס"מ = EK = KC.
(ראה ציור). $FC = x$.



א. הבע את FK באמצעות x.

ב. חשב את אורך צלע המלבן BC שעבורו היקף המלבן ABCD יהיה מקסימלי (תוכל להשאיר שורש בתשובתך).

תשובות סופיות:

1) א. 3 קמ"ש. ב. 10:16.

2) א. כן. ב. $(x+4)^2+(y+2)^2=20$. ג. (1) $x_C=-8$ (2) $y_C=-4$ (3) 8 יח"ר.

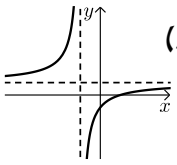
3) א. 0.8 ב. 0.4096 ג. $\frac{5}{9}$.

4) א. (1) הוכחה. א. (2) הוכחה. ב. הוכחה. ג. $\sqrt{75}=8.66$ ס"מ.

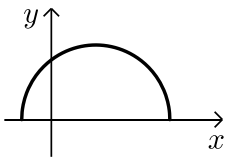
5) א. (1) $0.2817a$ א. (2) $1.159a$ ב. $12.4°$ (2) 12.04 סמ"ר.

6) א. (1) $x\neq -2$ א. (2) $\left(0,-\frac{1}{2}\right)$, $(2,0)$ א. (3) $y=\frac{1}{2}$, $x\neq -2$

א. (4) אין נקודות קיצון. עלייה: $x<-2,\ x>-2$; ירידה: אין.

5) א. 

ב. $(-6,1)$ ג. $c=-\frac{1}{2}$.

7) א. (1) $x=3$ א. (2) $b=6$ ב. $-2\le x\le 8$.
ג. $\max(3,5)$, $\min(-2,0)$, $\min(8,0)$ ד. 

ה. 1 יח"ר.

8) א. $\sqrt{100-x^2}$ ב. $2\sqrt{80}=17.89$ ס"מ.

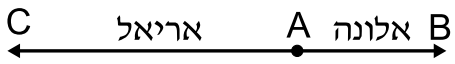
בגרות קיץ 2017 מועד א':

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה 20 נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

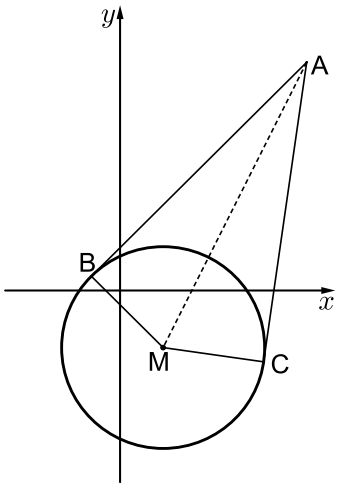
1) אלונה ואריאל יצאו, כל אחד במכוניתו, מעיר A באותה השעה.
אלונה נסעה מעיר A לעיר B, ואילו אריאל נסע מעיר A לעיר C
המרחק בין עיר A לעיר B הוא 60 ק"מ.
מהירות הנסיעה של אלונה הייתה גבוהה פי 1.5 ממהירות הנסיעה של אריאל.
שניהם נסעו כל הדרך במהירות קבועה. כאשר הגיעה אלונה לעיר B, עבר אריאל 40% מן המרחק בין עיר A לעיר C.



א. מהו המרחק בין עיר A לעיר C?

ב. אריאל הגיע לעיר C שעה לאחר שהגיעה אלונה לעיר B.
מה הייתה מהירות הנסיעה של אריאל?

2) הנקודות $B(-2,1)$ ו-$C(10,-5)$ נמצאות על מעגל שמרכזו $M(3,-4)$.
מן הנקודה A, שמחוץ למעגל, יוצאים שני קטעים המשיקים למעגל בנקודות B ו-C, כמתואר בציור.



א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את משוואת הישרים AB ו-AC.

(2) מצא את שיעורי הנקודה A.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את אורך הקטע AM.

(2) מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש ABM.

(3) האם הנקודה C נמצאת על המעגל שאת משוואתו מצאת? נמק את קביעתך.

3) במשחק מזל כל משתתף מטיל קובייה פעמיים.
הקובייה היא קובייה משחק הוגנת.
בכל אחת מן ההטלות, אם המספר שעל הקובייה הוא 3,
המשתתף מקבל 5 נקודות, אם המספר גדול מ-3 המשתתף מקבל 10 נקודות,
ואם המספר קטן מ-3 המשתתף אינו מקבל נקודות.

א. מהי ההסתברות שמשתתף במשחק יצבור 15 נקודות לפחות?

ב. ידוע שאחד מהמשתתפים צבר 15 נקודות לפחות.
מהי ההסתברות שבשתי ההטלות שלו היה המספר על הקובייה גדול מ-3?

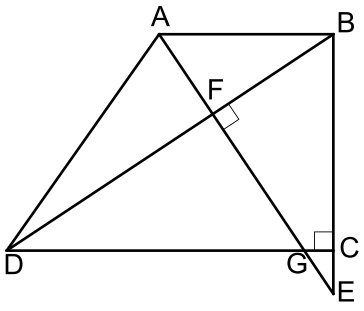
ג. ארבעה משתתפים משחקים במשחק.
מהי ההסתברות שבדיוק שניים מהם יצברו כל אחד 15 נקודות לפחות?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4) ABCD הוא טרפז ישר זווית $\left(\sphericalangle BCD=90^\circ\ ,\ AB\|DC\right)$.
E היא נקודה על המשך הצלע BC כך שהקטע AE מאונך
לאלכסון BD וחותך אותו בנקודה F.
AE חותך את הקטע DC בנקודה G, כמתואר בציור.



א. הוכח: $\sphericalangle AEB=\sphericalangle BDC$.

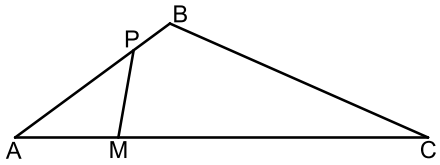
ב. נתון כי $DC=BE$.
הוכח: $\Delta DCB\cong\Delta EBA$
נתון כי $CB=4CE$.

ג. ענה על הסעיפים הבאים:
(1) הוכח: $\Delta GCE\sim\Delta ABE$.
(2) מצא את היחס $\frac{GC}{AB}$.

5) במשולש ABC הנקודה P נמצאת על הצלע AB, והנקודה M נמצאת על צלע AC (ראה ציור). נסמן: $AP=x$.

נתון כי: $PM=0.6x$, $\sphericalangle AMP=100°$, $\sphericalangle ABC=120°$,

4 ס"מ = AM , 12 ס"מ = MC.



א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) חשב את הזווית PAM.

(2) חשב את אורך צלע BC.

ב. חשב את אורך הקטע BM.

ג. מצא את יחס שטחי המשולשים $\frac{S_{\Delta AMB}}{S_{\Delta BMC}}$. נמק את תשובתך.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה 20 נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

6) נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{2x^2+4}{x^2-a}$. $0<a$ הוא פרמטר.

ענה על סעיף א. הבע את תשובותיך באמצעות a במידת הצורך.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

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

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $f(x)$.

לפונקציה $f(x)$ יש אסימפטוטה אנכית $x=1$.

ב. מצא את a.

הצב את a שמצאת בסעיף ב וענה על הסעיפים 1-3.

ג. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) האם הפונקציה $f(x)$ יש אסימפטוטה אנכית נוספת?
אם כן – מהי? אם לא – נמק.

(2) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגה.

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

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. עבור אילו ערכים של k אין פתרון למשוואה $f(x)=k$? נמק.

7) נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{4}{\sqrt{x+16}}$

א. ענה על הסעיפים הבאים:

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

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$.

(4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x\le 0$.

נתונה הפונקציה $g(x)=f(x)-2$.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם הצירים.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$ בתחום $x\le 0$.

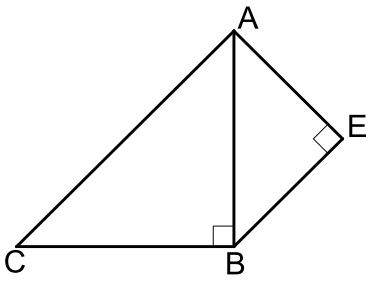
ג. מצא את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה $g(x)$ בין הצירים.

8) ABC הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים $(\sphericalangle ABC=90°)$.

על הצלע AB בנו משולש ישר זווית AEB כך ש- AB הוא היתר של המשולש AEB, כמתואר בציור.

נתון כי סכום אורכי הניצבים של המשולש AEB הוא 6 ס"מ.

נסמן את אורך הצלע AE ב- x.



א. הבע באמצעות x את שטח המשולש ABC.

ב. עבור איזה ערך של x שטח AEBC הוא מינימלי?

תשובות סופיות:

1) א. 100 ק"מ. ב. 60 קמ"ש.

2) א. (1) $AC: y=7x-75$, $AB: y=x+3$ (2) $A(13,16)$.

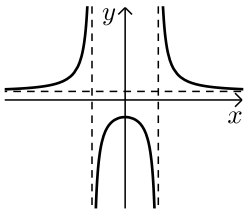
ב. (1) $10\sqrt{5}$ (2) $(x-8)^2+(y-6)^2=125$ (3). כן.

3) א. $\frac{5}{12}$ ב. $\frac{3}{5}$ ג. $\frac{1225}{3456}=0.3545$.

4) א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. (1) הוכחה. (2) $\frac{1}{5}$.

5) א. (1) $36.22°$ (2) 10.917 ס"מ ב. 4.84 ב"מ ג. $\frac{1}{3}$.

6) א. (1) $x\neq\pm\sqrt{a}$ (2) $\left(0,-\frac{4}{a}\right)$ (3) $y=2$.

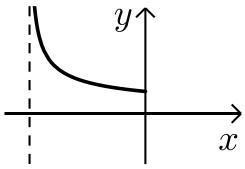


ב. $a=1$ ג. (1) $x=-1$ (2) $\max(0,-4)$

(3) עלייה: $-1<x<0$, $x<-1$ ירידה: $0<x<1$, $x>1$.

ד. סקיצה בצד. ה. $-4<k\leq 2$.

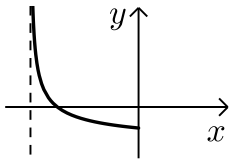
7) א. (1) $x>-16$ (2) $(0,1)$



(3) $x=-16$ (4) עלייה: אין. ירידה: $x>-16$.

(5) סקיצה בצד.

ב. (1) $(-12,0)$, $(0,-1)$



(2) להלן סקיצה.

ג. 8 יח"ר.

8) א. $x^2-6x+18$ ב. 3.

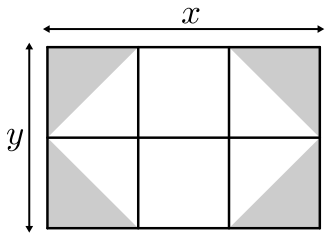
בגרות קיץ 2017 מועד ב':

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה 20 נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1) משפחת דותן החליטה לרצף את הגינה שלה, שצורתה מלבנית.
אורכי צלעות הגינה הם x ו- y מטרים. את הגינה חילקו ל-6 מלבנים זהים.
בתוך כל אחד מן המלבנים הפינתיים חסמו משולש ישר זווית, שניצביו הם צלעות המלבן. שטח כל משולש רוצף באבן אפורה, כמתואר בציור.
את שטח הגינה ריצפו באבן לבנה.

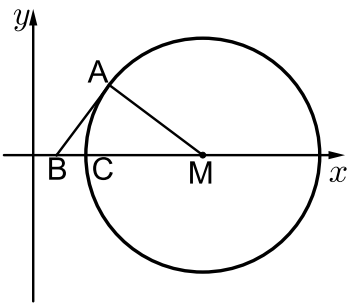


א. (1) הבע באמצעות x ו- y את שטח הגינה שרוצף באבן אפורה.
(2) הבע באמצעות x ו- y את שטח הגינה שרוצף באבן לבנה.

המחיר למ"ר ריצוף באבן האפורה הוא 75 שקלים.
המחיר לריצוף באבן הלבנה הוא 60 שקלים.
נתון שצלע אחת של הגינה ארוכה ב-3 מטרים מן הצלע האחרת שלה.
עלות הריצוף לכל הגינה היא 1170 שקלים.

ב. מצא את אורכי צלעות הגינה.

2) בציור שלפניך מתואר מעגל.
נתון: רדיוס המעגל הוא 20.
מרכז המעגל, M, נמצא על החלק החיובי של ציר ה- x.
הנקודה $A(13,12)$ נמצאת על המעגל.



א. מצא את שיעורי הנקודה M.
דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל, החותך את ציר ה- x בנקודה B.

ב. מצא את שיעורי הנקודה B.

ג. מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש BAM.

C היא נקודת החיתוך של המעגל עם ציר ה- x, כמתואר בציור.

ד. (1) מצא את שיעור ה- x של הנקודה C.
(2) מצא לאילו ערכים של k הישר $x=k$ חותך את שני המעגלים (ואינו משיק אף לא לאחד מהם).

3) בעיר מסוימת ערכו סקר הבודק אם נערים ונערות עוסקים בפעילות גופנית.
מספר הנערים שהשתתפו בסקר היה גדול פי 2 ממספר הנערות שהשתתפו בסקר.

מן הסקר עולה כי $\frac{3}{4}$ מן הנערות שהשתתפו בסקר עוסקות בפעילות גופנית

וכי $\frac{4}{5}$ מן הנערים שהשתתפו בסקר עוסקים בפעילות גופנית.

א. בחרו באקראי משתתף מבין כל משתתפי הסקר (נערים ונערות).
מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר עוסק בפעילות גופנית?

ב. בחרו באקראי משתתף מבין משתתפי הסקר והתברר שהוא עוסק בפעילות גופנית. מהי ההסתברות שנבחרה נערה?

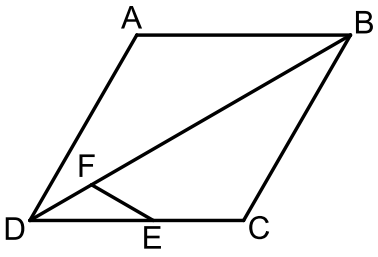
ג. נבחרו באקראי 4 מן המשתתפים בסקר.
מהי ההסתברות שלפחות 2 מן המשתתפים שנבחרו יהיו נערות שעוסקות בפעילות גופנית?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4) ABCD הוא מעוין. הנקודה E נמצאת על הצלע DC
והנקודה F נמצאת על האלכסון DB (ראה ציור).
נתון כי המרובע BCEF הוא בר-חסימה במעגל.



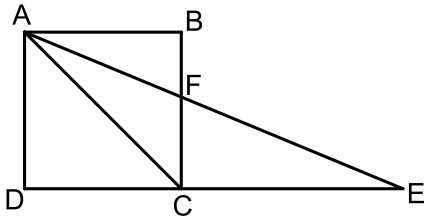
א. (1) הוכח: $\sphericalangle FED = \sphericalangle CBD$.

(2) הוכח שהמשולש DFE הוא שווה שוקיים.

ב. הוכח: $\Delta DFE \sim \Delta DCB$.

ג. נתון: $DB = 3DE$, שטח המשולש DFE הוא 2 סמ"ר.
חשב את שטח המעוין ABCD.

5) נתון ריבוע ABCD. הנקודה E נמצאת על המשך הצלע DC, כמתואר בציור.
המשולש ACE הוא שווה שוקיים (AC = CE).
הישר AE חותך את הצלע BC בנקודה F.



א. מצא את זוויות המשולש ACE.

שטח המשולש ACE הוא $8\sqrt{2}$ סמ"ר.

ב. חשב את אורך צלע הריבוע.

ג. חשב את אורך הקטע DF.

ד. מצא את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש DFE.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה 20 נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, תיבדקנה רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{5}{(2x-4)^2}$.

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

ב. מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $-f(x)$.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $-f(x)$.

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

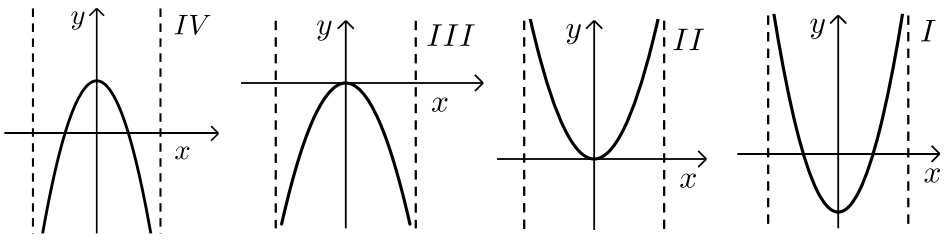
א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

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

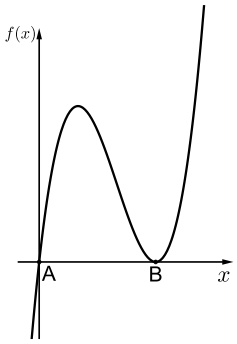
(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. איזה מן הגרפים הנתונים בסוף השאלה (I-IV) הוא הגרף של הפונקציה $f'(x)$? נמק.



ה. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרף של הפונקציה $f'(x)$, על ידי ציר ה-x, על ידי ציר ה-y ועל ידי הישר $x=1$.



8) לפניך סרטוט של גרף הפונקציה: $f(x)=x^3-6x^2+9x$.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B,
נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$
עם ציר ה-x.
הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$.
נתון: $x_A < x_C < x_B$ (שיעור ה-x של הנקודה C נמצא בין
שיעור ה-x של הנקודה A לשיעור ה-x של הנקודה B).

ב. מצא את שיעורי הנקודה C שעבורה שטח
המשולש ABC הוא מקסימלי.

ג. האם הנקודה C היא נקודת קיצון של הפונקציה $f(x)$? הסבר.

תשובות סופיות:

1) א. (1) $\frac{1}{3}xy$ (2) $\frac{2}{3}xy$. ב. 6 מטרים, 3 מטרים.

2) א. $M(29,0)$ ב. $B(4,0)$ ג. $(x-16.5)^2+y^2=156.25$

ד. (1) $x_C=9$ (2) $9<k<29$.

3) א. $\frac{47}{60}$ ב. $\frac{15}{47}$ ג. $\frac{67}{256}$.

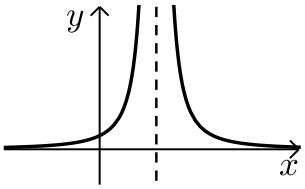
4) א. (1) הוכחה. (2) הוכחה. ב. הוכחה. ג. 36 סמ"ר.

5) א. $22.5°, 22.5°, 135°$ ב. 4 ס"מ. ג. 4.6356 ס"מ ד. 6.055 ס"מ.

6) א. $x\neq 2$ ב. $x=2$, $y=0$

ג. עלייה: $x<2$, ירידה: $x>2$.

ד. סקיצה בצד.

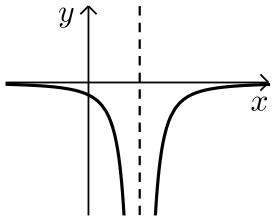


ה. (1) $x=2$, $y=0$ (2) סקיצה בצד.

7) א. $-2\le x\le 2$

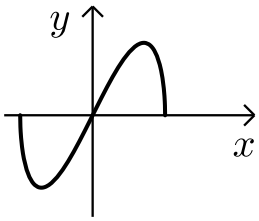
ב. (1) $(-2,0)$, $(0,0)$, $(2,0)$

(2) $\min\left(-\sqrt{2},2\right)$, $\max(-2,0)$, $\min(2,0),\max\left(\sqrt{2},2\right)$



ג. סקיצה בצד.

ד. גרף IV.



ה. $\sqrt{3}$.

8) א. $(3,0)$, $(0,0)$.

ב. $(1,4)$

ג. כן.