פתרון בגרויות במתמטיקה לשאלון 481

פרק 13

פתרון בוידאו של בחינות 2012

מועד חורף 1
קיץ מועד א 6
קיץ מועד ב 10

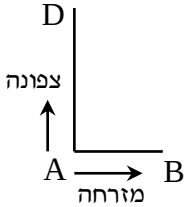
בגרות חורף 2012:

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

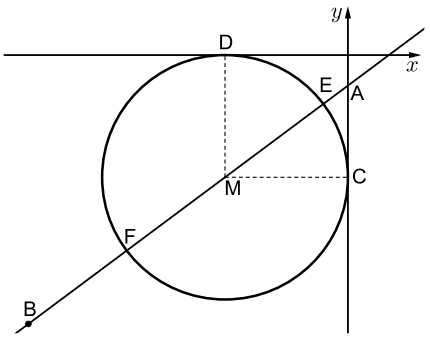
ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

1) שני הולכי רגל יוצאים בשעה 7:00 מנקודה A:
אחד הולך צפונה ואחד הולך מזרחה (ראה ציור).
בשעה 9:00 הגיע ההולך מזרחה לנקודה B, וההולך צפונה הגיע לנקודה D כך שהמרחק ביניהם היה 10 ק"מ.
ההולך צפונה הלך מיד מנקודה D לנקודה B בדרך הקצרה ביותר, והגיע לנקודה B בשעה 11:30. המהירויות של הולכי הרגל אינן משתנות.
מצא את המהירויות של כל אחד מהולכי הרגל.



2) נקודה A נמצאת על ציר ה- y בחלקו השלילי, ומרחקה מראשית הצירים הוא 1.25.
שיעורי נקודה B הם $(-13,-11)$ (ראה ציור).



א. מצא את משוואת הישר AB.

ב. נקודה M נמצאת ברביע השלישי על הישר AB.
M היא מרכז של מעגל, המשיק לציר ה- x בנקודה D ולציר ה- y בנקודה C
(ראה ציור). מצא את שיעורי הנקודה M.

ג. הישר AB חותך את המעגל שמרכזו M בנקודות E ו-F.
שטח המשולש EMC הוא S.
הבע באמצעות S את שטח המשולש FMC. נמק.
אין צורך למצוא את השיעורים של E ו-F.

3) מפעל מייצר מחשבים.
6% מהמחשבים המיוצרים במפעל הם לא תקינים.
95% מהמחשבים התקינים ו-2% מהמחשבים הלא תקינים מזוהים על ידי היחידה לבקרת איכות כתקינים.

א. מהי ההסתברות שמחשב יזוהה כתקין?
היחידה לבקרת איכות בודקת כל מחשב 4 פעמים.
(הבדיקות אינן תלויות זו בזו).
אם המחשב זוהה 4 פעמים כתקין, הוא נמכר עם התווית של המפעל.
אם המחשב זוהה 3 פעמים כתקין, הוא נמכר במחיר נמוך בלי תווית של המפעל.
אם המחשב זוהה לפחות 2 פעמים כלא תקין, הוא נשלח למחזור.

ב. מהי ההסתברות שהמחשב יימכר עם תווית של המפעל?

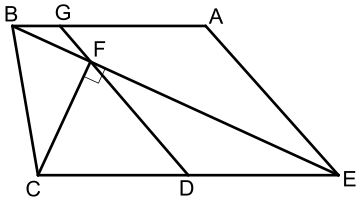
ג. מהי ההסתברות שמחשב יישלח למחזור?
בתשובותיך דייק עד ארבע ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 4-6 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

4) בטרפז $ABCE$ $(CE \| BA)$ F היא נקודה
על האלכסון BE כך ש- $CF \perp BE$.
D היא נקודה על CE כך ש- $CD = ED$
(ראה ציור).
המשך FD חותך את AB בנקודה G.
נתון: EA = 4 ס"מ, ED = 3 ס"מ,
EB חוצה זווית AEC.

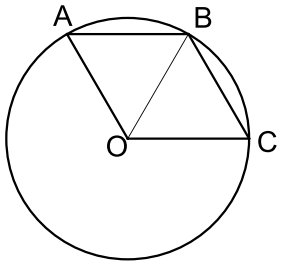


א. הוכח כי $\Delta BAE \sim \Delta EDF$.

ב. הוכח כי המרובע AGDE הוא מקבילית.

ג. שטח המשולש EDF הוא S.
הבע באמצעות S את שטח המשולש BGF. נמק.

5) A, B ו-C הן נקודות על המעגל שמרכזו O (ראה ציור).



נתון: $\sphericalangle AOB = \sphericalangle COB$, $\sphericalangle ABC = \sphericalangle AOC$.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) הוכח כי $\sphericalangle ABO = \sphericalangle CBO$.

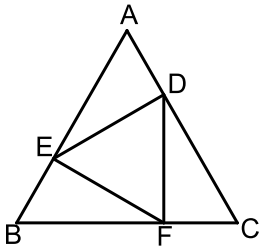
(2) הוכח כי המרובע AOCB הוא מעוין.

D היא נקודה על הקשת הגדולה AC.

ב. חשב את גודל הזווית ADC.

ג. נתון גם כי 10 ס"מ = AC.
חשב את שטח המשולש AOC.

6) במשולש שווה צלעות ABC חסום משולש שווה צלעות DEF (ראה ציור).



נתון: $\sphericalangle ADE = \alpha$, $DE = a$.

א. הבע באמצעות α במידת הצורך את זווית המשולש BEF.

ב. הבע באמצעות a ו- α את האורך של BC.

ג. אם $DE \parallel BC$, ורדיוס המעגל החוסם את המשולש DEF הוא 4 ס"מ, מצא את אורך הצלע BC.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 7-9 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

7) נתונה פונקציה $f(x)=\frac{x^2-5}{x+3}$.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את התחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים (אם יש כאלה).

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

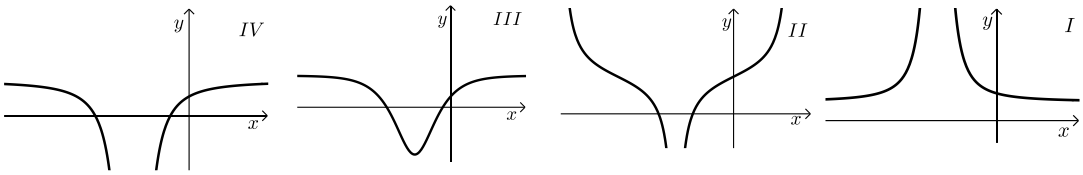
(4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

(2) מבין הגרפים I , II , III , IV שלפניך, איזה גרף מתאר את פונקצית הנגזרת $f'(x)$? נמק.

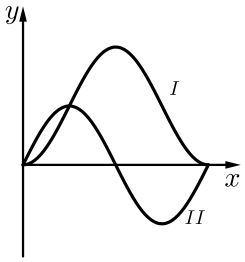


8) במשולש ישר זווית סכום הניצבים הוא 20 ס"מ.

א. מבין כל המשולשים המקיימים תנאי זה, מצא את אורכי הניצבים במשולש שבו אורך התיכון ליתר הוא מינימלי.

ב. מצא את אורכי התיכונים לניצבים במשולש שאת הניצבים שלו מצאת בסעיף א.

9) בציור מוצגים הגרפים I ו-II של שתי הפונקציות $f(x)=1-\cos 2x$, $g(x)=\sin(2x)$ בתחום $0\le x\le \pi$ (ראה ציור).



א. איזה גרף הוא של הפונקציה $f(x)$, ואיזה גרף הוא של הפונקציה $g(x)$? נמק.

ב. בתחום הנתון מצא את שיעורי ה-x של נקודות החיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות.

ג. בתחום $\frac{\pi}{2}\le x\le \pi$ מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי הישר $x=\frac{\pi}{2}$.

תשובות סופיות:

1) 3 קמ"ש = $v_{A\to B}$, 4 קמ"ש = $v_{A\to D}$.

2) א. $AB:\ y=\frac{3}{4}x-\frac{5}{4}$ ב. $M(-5,-5)$ ג. $S_{\Delta FMC}=S$.

3) א. 0.8942 ב. 0.6393 ג. 0.0581.

4) א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. $S_{\Delta BGF}=\frac{1}{9}S$.

5) א. (1) הוכחה. (2) הוכחה. ב. $\sphericalangle ADC=60°$

ג. 14.43 סמ"ר = $S_{\Delta AOC}=\frac{25\sqrt{3}}{3}$.

6) א. $\sphericalangle B=60°$, $\sphericalangle BEF=\alpha$, $\sphericalangle EFB=120°-\alpha$

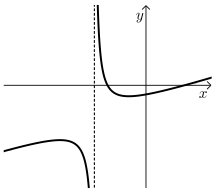
ב. $BC=1.1547a\left[\sin\alpha+\sin(120°-\alpha)\right]$. ג. BC = 13.86 ס"מ.

7) א. (1) $x\ne -3$ (2) אנכית: $x=-3$, אופקית: אין.

(3) $\left(0,-1\frac{2}{3}\right)$, $\left(\sqrt{5},0\right)$, $\left(-\sqrt{5},0\right)$

(4) $\max(-5,-10)$, $\min(-1,-2)$.

(5)



ב. (1) אנכית: $x=-3$, אופקית: $y=1$.

(2) גרף IV.

8) א. ניצב א' = 10 ס"מ, ניצב ב' = 10 ס"מ;

ב. תיכון א' = 11.18 ס"מ, תיכון ב' = 11.18 ס"מ.

9) א. $f(x)$ מתאים ל-I , $g(x)$ מתאים ל-II. ב. $x=0$, $x=0.25\pi$, $x=\pi$

ג. 2.57 יח"ר = S.

בגרות קיץ 2012 מועד א':

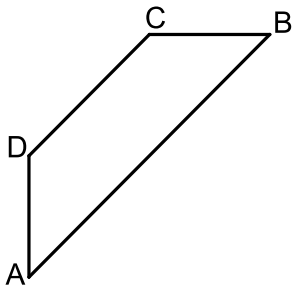
פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

1) המחיר של טלפון נייד בחנות א' היה 600 ₪. מחיר זה הועלה באחוז מסוים.
המחיר של אותו טלפון נייד בחנות ב' היה 900 ₪. מחיר זה הוזל באותו אחוז שהועלה המחיר של הטלפון הנייד בחנות א', ואז המחיר של טלפון הנייד בשתי החנויות היה זהה. מצא את המחיר הסופי של הטלפון הנייד.

2) נתון טרפז $ABCD\ (AB\|DC)$, ראה ציור.



משוואת הצלע AB היא $y=\frac{3}{4}x-6$.

משוואת הצלע AD היא $x=-8$.

שיפוע הצלע CB הוא 0. שיעורי הקדקוד C הם $(4,6)$.

א. מצא את השיעורים של הקדקודים A, B ו-D.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את אורך הגובה לצלע BC במשולש ACB.

(2) מצא את שטח המשולש ACB.

3) במפעל לייצור נורות נאון יש שלוש מכונות: A, B, C.
מכונה A מייצרת 60% מהנורות.
מכונה B מייצרת 30% מהנורות.
מכונה C מייצרת 10% מהנורות.
2% מהנורות שמייצרת מכונה A הן פגומות.
3% מהנורות שמייצרת מכונה B הן פגומות.
4% מהנורות שמייצרת מכונה C הן פגומות.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מצא את אחוז הנורות הפגומות במפעל.

(2) בוחרים באקראי נורה אחת מבין הנורות הפגומות.
מהי ההסתברות שהנורה שנבחרה נוצרה על ידי מכונה C?

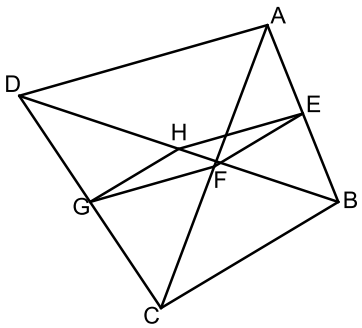
ב. בוחרים באקראי 5 נורות מבין הנורות המיוצרות במפעל.
מהי ההסתברות שלכל היותר 3 מהן יהיו תקינות?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 4-6 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

4) במרובע ABCD נקודה E היא אמצע הצלע AB, ונקודה G היא אמצע הצלע DC. נקודה F היא אמצע האלכסון AC, ונקודה H היא אמצע האלכסון DB (ראה ציור).

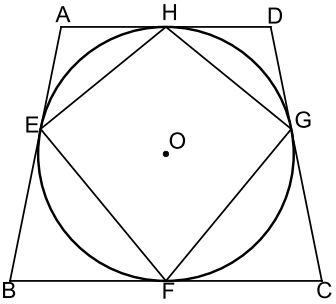


הוכח:

א. $EF \parallel HG$.

ב. $\Delta EHG \cong \Delta EFG$.

5) נתון טרפז שווה שוקיים $(AD \parallel BC)$ ABCD.
צלעות הטרפז משיקות למעגל שמרכזו O.
בנקודות E , F , G ו-H (ראה ציור).

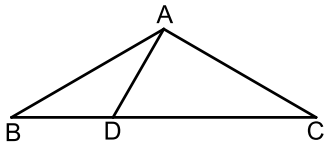


הוכח:

א. $\Delta BOF \cong \Delta COF$.

ב. המרובע EHGF הוא דלתון.

6) נתון משולש שווה שוקיים ABC
שבו $AB = AC$ ו- $\sphericalangle ABC = \alpha$.
D היא נקודה על בסיס BC כך ש- $\sphericalangle BAD = \beta$.



א. הבע באמצעות α ו- β את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ACD.

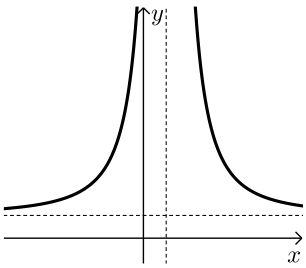
ב. נתון גם: $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2}$, $\beta = 30°$.
מצא את α.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 7-9 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

7) נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{x^2-4}{2x-1}$



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

ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים (אם יש כאלה).

ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ו. לפניך סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ בתחום הגדרתה.
עבור אילו ערכים של k הישר $y=k$ אינו חותך את הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$? נמק.

8) נתונות שתי פונקציות: $f(x)=\sqrt{12-3x}$, $g(x)=-\sqrt{12-3x}$

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות.

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות (אם יש כאלה).

ג. מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מהפונקציות עם הצירים.

ד. במערכת צירים אחת סרטט בקו מלא (-) סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$, וסרטט בקו מרוסק (---) סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ה. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה שבה $x=1$,
והעבירו ישר אחר המשיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה שבה $x=1$.

(1) מצא את השיעורים של נקודות המפגש בין המשיקים.

(2) מצא את שטח המשולש המוגבל על ידי המשיקים ועל ידי הישר $x=1$.

9) משאית נוסעת 100 ק"מ במהירות קבועה של x קמ"ש.

א. הבע באמצעות x את מספר שעות הנסיעה של המשאית.

עלות הנסיעה של המשאית היא פונקציה של המהירות שלה.

העלות של שעת נסיעה אחת במהירות x היא $\left(16+\frac{x^2}{400}\right)$ שקלים.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מה צריך להיות הערך של x כדי שעלות הנסיעה של המשאית תהיה מינימלית?

(2) חשב את העלות המינימלית של הנסיעה.

תשובות סופיות:

1) 720 ₪.

2) א. $A(-8,-12)$, $B(16,6)$, $D(-8,-3)$ ב. (1) 18 יח'.

ב. (2) 108 יח"ר.

3) א. (1) 2.5% (2) 0.16 ב. 0.0059.

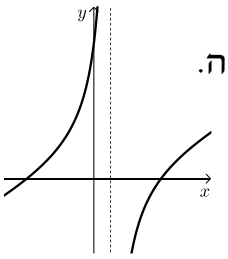
4) א. הוכחה. ב. הוכחה.

5) א. הוכחה. ב. הוכחה.

6) א. $\frac{\sin\beta}{\sin(2\alpha+\beta)}$ ב. $\alpha=30°$.

7) א. $x\neq\frac{1}{2}$ ב. $x=\frac{1}{2}$ ג. $(2,0)$, $(-2,0)$, $(0,4)$

ד. עלייה: $x>\frac{1}{2}$ או $x<\frac{1}{2}$; ירידה: אין. ה.



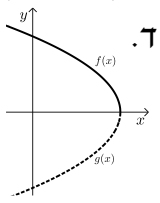
ו. $k\leq\frac{1}{2}$.

8) א. $f(x)$: $x\leq4$, $g(x)$: $x\leq4$

ב. $f(x)$ - עלייה: אין ; ירידה: $x<4$. $g(x)$ - עלייה: $x<4$; ירידה: אין.

ג. $f(x)$: $(4,0)$, $\left(0,\sqrt{12}\right)$, $g(x)$: $(4,0)$, $\left(0,-\sqrt{12}\right)$

ד.



ה. (1) $(7,0)$ (2) 18 יח"ר.

9) א. $\frac{100}{x}$ ב. (1) 80 (2) 40 ₪.

בגרות קיץ 2012 מועד ב':

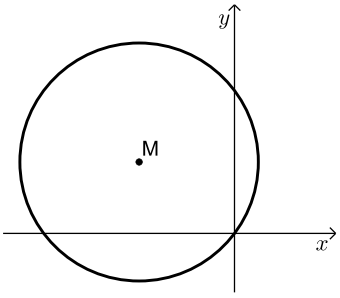
פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

1) בחברת טלפונים המחיר לדקת שיחה בשעות הערב נמוך ב-40% מן המחיר לדקת שיחה בשעות היום. כדי לעודד שיחות בשעות הערב הורידה החברה ב-18% את המחיר לדקת שיחה בשעות הערב. (מחיר לדקת שיחה בשעות היום לא השתנה). אחרי ההוזלה אלעד שוחח 150 דקות בשעות היום ו-300 דקות בשעות הערב, ושילם 44.64 שקלים.
מצא את המחיר באגורות לדקת שיחה ביום, ולדקת שיחה בערב לפני ההוזלה.

2) נתון מעגל שמשוואתו $(x-a)^2+(y-3)^2=25$.
a הוא פרמטר. המעגל עובר דרך ראשית הצירים,
ומרכזו M נמצא ברביע השני (ראה ציור).

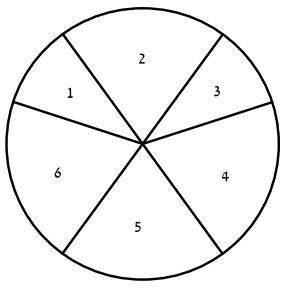


א. מצא את הערך של a.

ב. מצא את השיעורים של נקודות על המעגל, ששיעור ה-y שלהן גדול ב-2 משיעור ה-x שלהן.

ג. בכל אחת מהנקודות שמצאת בסעיף ב מעבירים משיק למעגל.
מצא את המשוואות של משיקים אלה.

3) גלגל משחק מאוזן מחולק לשש גזרות. על 2 גזרות, שכל אחת היא $1/10$ מהעיגול, רשומים המספרים 1 ו-3, ועל 4 גזרות, שכל אחת היא $1/5$ מהעיגול, רשומים המספרים 2 , 4 , 5 , 6 , כמתואר בציור.
כאשר מסובבים את הגלגל, הוא נעצר על אחד המספרים (לא על הקו שבין הגזרות).



א. מסובבים את הגלגל פעם אחת.
מהי ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר זוגי?
מסובבים את הגלגל 5 פעמים.

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) מהי ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר זוגי 2 פעמים לכל היותר?

(2) ידוע שהגלגל נעצר על מספר זוגי 2 פעמים לכל היותר.
מהי ההסתברות שהגלגל נעצר על מספר זוגי בדיוק 2 פעמים?

(3) מהי ההסתברות שרק בפעם הראשונה ובפעם האחרונה ייעצר הגלגל על מספר זוגי?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 4-6 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

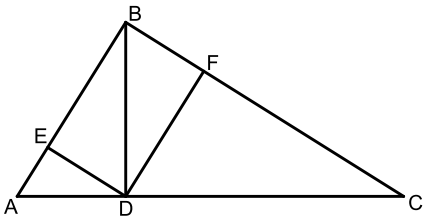
4) נתון משולש ישר זווית $(\sphericalangle ABC = 90°)$.

BD הוא גובה המשולש ליתר AC.

F היא נקודה על BC כך ש- $DF \perp BC$.

E היא נקודה על BA כך ש- $DE \perp BA$

(ראה ציור).

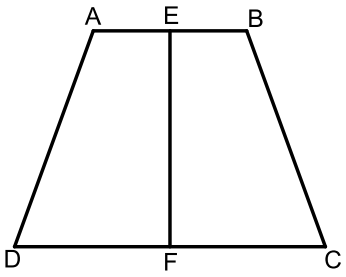


א. הוכח כי EF ו-BD שווים זה לזה וחוצים זה את זה.

ב. הוכח כי $ED^2 = DF \cdot AE$.

5) נתון טרפז שווה שוקיים ABCD $(AB \| CD)$.

הנקודות E ו- F הן אמצע הבסיסים AB ו- DC בהתאמה (ראה ציור).



א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) הוכח כי $ED = EC$.

(2) הוכח כי $EF \perp DC$.

ב. נתון: 4 ס"מ = AB, 6 ס"מ = BC, $\sphericalangle EBC = 110°$.

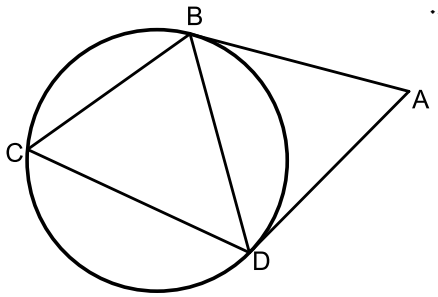
מצא את גודל הזווית ECB.

6) מנקודה A העבירו שני משיקים למעגל, AB ו-AD.

נקודה C נמצאת על המעגל מחוץ למשולש ABD (ראה ציור).

נתון: רדיוס המעגל הוא 10 ס"מ

$\sphericalangle BAD = 2\alpha$.



א. ענה על הסעיפים הבאים:

(1) הוכח כי $\sphericalangle BCD = 90° - \alpha$.

(2) הבע באמצעות α את האורך של AB.

ב. אם נתון גם כי $\alpha = 30°$ ו- $\sphericalangle CBD = 70°$,

חשב את האורך של AC.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 7-9 (לכל שאלה $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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

7) נתונה הפונקציה $f(x)=-x^2\sqrt{x+5}$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

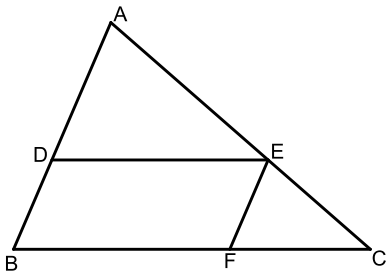
ג. האם יש ערכים של x שעבורם $f(x)>0$? נמק.

ד. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של גרף הפונקציה, וקבע את סוגן.

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ו. כמה פתרונות יש למשוואה $-x^2\sqrt{x+5}=-14$? נמק.

8) נתונה מקבילית DEFB שאורכי צלעותיה הם:
40 ס"מ = BD , 90 ס"מ = DE.
נקודה A נמצאת על המשך הצלע BD
ונקודה C נמצאת על המשך הצלע BF
כך שהישר AC עובר דרך קדקוד E (ראה ציור).

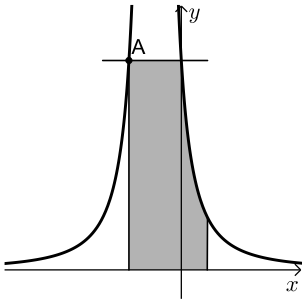


א. נסמן $AD=x$.
היעזר בדמיון משולשים, והבע באמצעות x את אורך הקטע FC.

ב. מצא את x שעבורו סכום הצלעות AB ו-BC הוא מינימלי.

ג. מצא את הסכום המינימלי של הצלעות AB ו-BC.

9) בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה: $f(x)=\frac{4}{(2x+1)^2}$.



א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים.

ג. דרך נקודת החיתוך של הגרף הפונקציה עם ציר ה-y העבירו ישר המקביל לציר ה-x.

הישר חותך את גרף הפונקציה בנקודה נוספת, A (ראה ציור).

(1) מצא את השיעורים של הנקודה A.

(2) דרך נקודה A העבירו אנך לציר ה-x. מצא את השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי הישר המקביל, על ידי גרף הפונקציה, על ידי הישר $x=1/2$ ועל ידי ציר ה-x (השטח המקווקו בציור).

תשובות סופיות:

1) 15 אגורות ביום, 9 אגורות בערב.

2) א. $a=-4$ ב. $(1,3)$, $(-4,-2)$ ג. $x=1$, $y=-2$.

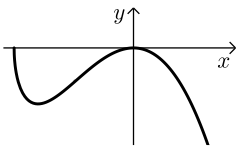
3) א. 0.6 ב. (1) 0.31744 (2) 0.725
ג. 0.02304.

4) א. הוכחה. ב. הוכחה.

5) א.(1) הוכחה. (2) הוכחה. ב. $15.7°$.

6) א.(1) הוכחה. (2) $\frac{20\cos^2\alpha}{\sin 2\alpha}$ ב. 29.6 ס"מ.

7) א. $x\geq -5$ ב. $(0,0)$, $(-5,0)$ ג. לא.
ד. $\max(0,0)$, $\min(-4,-16)$, $\max(-5,0)$ ה.



ו. 3 פתרונות.

8) א. $FC=\frac{3600}{x}$ ב. 60 ס"מ. ג. 250 ס"מ.

9) א. $x\neq -0.5$ ב. $x=-0.5$, $y=0$ ג. (1) $(-1,4)$ (2) 5.