עבודת קיץ למסיימי כיתה יוד -4 יח"ל –תשפ"א

כל התלמידים שממשיכים ב4 יח"ל בכיתה י"א מכינים את העבודה ומגישים אותה למורה למתמטיקה בשבוע הראשון בכיתה י"א.

במהלך הרבעון הראשון בכיתה י"א תיבחנו על הנושאים הכלולים בעבודת הקיץ.

כל התלמידים שצריכים לגשת למבחן תנאי בקיץ כדי להישאר ב4 יח"ל בכיתה י"א מכינים את העבודה ומגישים אותה לרכזת מתמטיקה ביום הבחינה.

** שימו לב! הבחינה (תנאי להישארות ב-4 יח"ל) אינה מורכבת מהתרגילים שבעבודה!

מבחן הקיץ (תנאי להישארות ב4 יח"ל) יתקיים ב22.8 בשעה 8:10 .

חשוב להדגיש שלא יתקיים מועד נוסף למבחן זה.

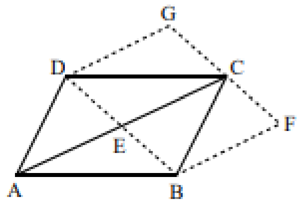
תלמיד\ה שלא יגיע\תגיע להיבחן ילמד\תלמד בכיתה י"א ברמת 3 יח"ל.

נושא מספר 1: גאומטריה

פרט טענותיך ונמקן!

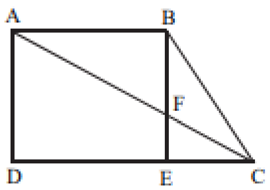
.1

המרובעים $ABCD$ ו- $BFGD$ הם מקביליות.
נתון: $CG = CF$ (C על הקטע GF).
א. הוכח: המרובע $ECGD$ הוא מקבילית.
ב. הוכח: אם המקבילית $ABCD$ היא מעוין,
אז המרובע $ECGD$ הוא מלבן.



.2

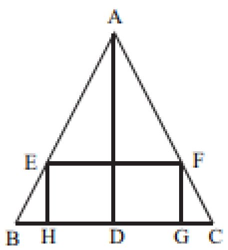
לפניך טרפז ישר-זווית $ABCD$ ($AB \parallel DC$, $\sphericalangle ADC = 90^\circ$).
BE הוא הגובה לבסיס DC.
האלכסון AC חוצה את הזווית BCD,
וחותך את הגובה BE בנקודה F.
נתון: $S_{EFC} = 4$ סמ"ר , $\frac{BC}{EC} = 2$.
א. חשב את שטח המשולש ABF.
ב. חשב את שטח המלבן $ABED$.



תשובה: א. 16 סמ"ר. ב. 48 סמ"ר.

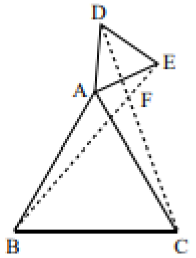
.3

במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$
חסום מלבן $EFGH$, כך שהאלכסון HF
מאונך לשוק AC. AD הוא תיכון
לבסיס BC. נתון: $AD = BC$.
א. הוכח: $\frac{GC}{FG} = \frac{1}{2}$.
ב. הוכח: $\Delta HGF \sim \Delta FGC$.
ג. נתון: $HG = 10$ ס"מ. מצא את GC.



תשובה: ג. 2.5 ס"מ.

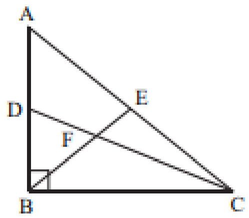
.4



המשולשים ABC ו- ADE הם משולשים
שווי-צלעות. הקטעים BE ו- CD
נחתכים בנקודה F.
א. הוכח: $BE = CD$.
ב. הוכח: $\sphericalangle ACD = \sphericalangle ABE$.
ג. חשב את הזווית BFC.

תשובה: ג. 60°.

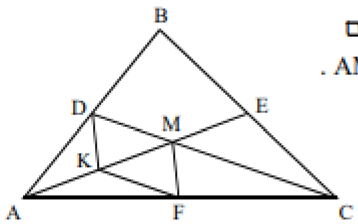
.5



משולש ABC הוא משולש ישר-זווית
($\sphericalangle ABC = 90^\circ$). BE הוא תיכון לצלע AC,
ו- CD הוא תיכון לצלע AB.
התיכונים BE ו- CD נחתכים בנקודה F.
א. חשב את היחס $\frac{FB}{AC}$.
ב. חשב את היחס בין היקף המשולש BFC
להיקף המשולש EFD.
ג. נתון גם כי הנקודה M היא אמצע הקטע FC, והנקודה N היא אמצע
הקטע FB. הוכח כי המרובע DEMN הוא מקבילית.

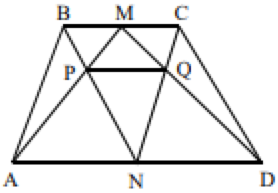
תשובה: א. $\frac{1}{3}$. ב. 2.

.6



התיכונים AE ו- CD במשולש ABC נפגשים
בנקודה M. נקודה K היא אמצע הקטע AM.
F היא נקודה על הצלע AC
כך ש- $KF \parallel DC$ (ראה ציור).
א. הוכח: $2KF = MC$.
ב. הוכח: המרובע KDMF הוא מקבילית.

.7



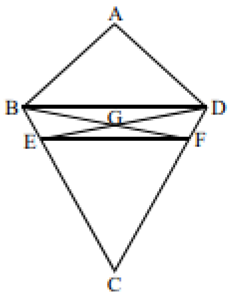
בטרפז $ABCD$ $(BC \parallel AD)$ הנקודות M ו- N
הם אמצעי הבסיסים, הקטעים CN ו- DM
נחתכים בנקודה Q, הקטעים AM ו- BN
נחתכים בנקודה P (ראה ציור).

א. הוכח: $PQ \parallel AD$.

ב. נתון גם: $BC = a$, $AD = 2a$.
הבע באמצעות a את אורך הקטע PQ.

תשובה: ב. $\frac{2}{3}a$.

.8



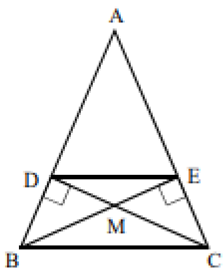
$ABCD$ הוא דלתון שבו $AB = AD$ ו- $BC = DC$.
E נקודה על הצלע BC, ו- F נקודה על הצלע DC
כך ש- DE חוצה את הזווית ADC, ו- BF חוצה
את הזווית ABC. BF ו- DE נפגשים בנקודה G
(ראה ציור).

א. הוכח: (1) $GB = GD$.

(2) $\Delta BGE \cong \Delta DGF$.

ב. הוכח כי המרובע $DBEF$ הוא טרפז שווה-שוקיים.

.9



במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$,
BE ו- CD הם גבהים לשוקיים.
M היא נקודת המפגש בין הגבהים.

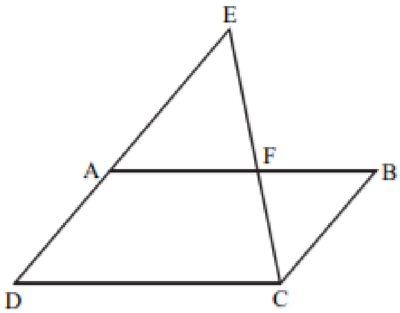
א. (1) הוכח כי $BD = EC$.

(2) הוכח כי $DE \parallel BC$.

ב. נתון: $\sphericalangle ABC = 60^\circ$.
מצא את היחס $\frac{DM}{MC}$.

תשובה: ב. $\frac{1}{2}$.

.10



המרובע ABCD הוא מקבילית (ראה ציור).

א. הוכח: $\frac{BF}{FA}=\frac{AD}{AE}$.

ב. (1) הוכח: $\frac{S_{\Delta ADF}}{S_{\Delta AEF}}=\frac{AD}{AE}$

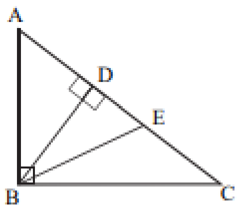
(2) היעזר בסעיף א' ובתת סעיף ב' (1),

והוכח: $S_{\Delta ADF}=S_{\Delta BEF}$.

נושא מספר 2: טריגונומטריה

הקפד על רישום המשולש בו אתה עובד וציין על מה אתה מסתמך.

.11



במשולש ישר-זווית ABC נתון: $AB=6$ ס"מ,

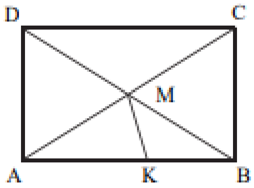
$\sphericalangle ABC=90^\circ$, $\sphericalangle BAC=\alpha$. BD הוא גובה ליתר.

BE הוא חוצה-זווית של $\sphericalangle DBC$.

הבע את אורך הקטע EC באמצעות α .

תשובה: $6\sin\alpha(\tan\alpha-\tan\frac{\alpha}{2})$.

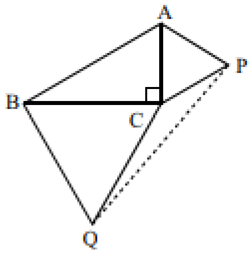
.12



במלבן ABCD נתון: $AB = 8.4$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ, $AM = AK$.
חשב את אורך הקטע MK.

תשובה: 2.828 ס"מ.

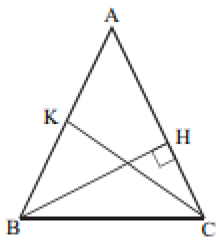
.13



במשולש ישר-זווית ABC ($\sphericalangle C = 90^\circ$)
נתון: $AB = 28.3$ ס"מ, $\sphericalangle ABC = 32^\circ$.
על הניצבים AC ו- BC בנו משולשים שווי-צלעות ACP ו- BCQ.
חשב את אורך הקטע PQ.

תשובה: 37.74 ס"מ.

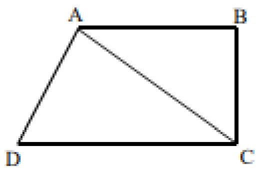
.14



במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$) שווה אורך הבסיס ל- a, והזווית שלידו ל- β ($\beta > 45^\circ$).
BH הוא גובה לשוק AC ו- CK תיכון לשוק AB.
הבע באמצעות a ו- β:
א. את אורך הקטע AH.
ב. את שטח המשולש AKH.

תשובה: א. $\frac{-a\sin\beta\cos 2\beta}{\sin 2\beta} = a\sin\beta\tan(2\beta - 90^\circ)$. ב. $\frac{-a^2\sin^2\beta\cos 2\beta}{4\sin 2\beta}$.

.15



ABCD הוא טרפז ישר-זווית ($AB \parallel CD$, $BC \perp DC$).

נתון: $\sphericalangle ACD = \alpha$, $AC = CD$.

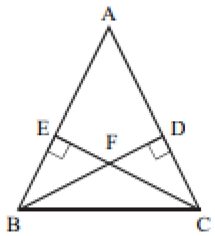
א. הבע באמצעות α את היחס בין שטח המשולש ACD לשטח המשולש ABC .

ב. חשב את היחס הנ"ל כאשר $\alpha = 60^\circ$.

תשובה: א. $\frac{1}{\cos\alpha}$. ב. 2 .

בעיות המשלבות ידע בגאומטריה וטריגונומטריה

.16



במשולש ABC , BD ו- CE הם גבהים לצלעות AC ו- AB . נתון: $BD = CE$.

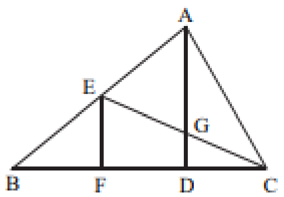
א. הוכח: המשולש ABC הוא שווה-שוקיים.

ב. נתון: 8 ס"מ $= CE$, 5 ס"מ $= DC$.

חשב את הזווית BAC .

תשובה: ב. 64.01° .

.17



AD הוא הגובה ל- BC במשולש ABC .

EF הוא הגובה ל- BC במשולש EBC .

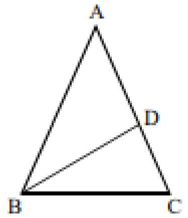
נתון: $BF = FD = DC$.

א. הוכח: $AG = 3DG$.

ב. נתון: $DF = 2DG$. חשב את הזווית ACG .

תשובה: ב. 36.87° .

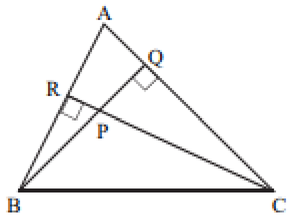
.18



ABC הוא משולש שווה-שוקיים $(AB = AC)$.
נתון: $BD = BC$, $\sphericalangle ABD = \sphericalangle DBC$.
א. חשב את זוויותיו של המשולש ABC.
ב. הבע את אורך בסיס המשולש
בעזרת b - שוק המשולש.

תשובה: א. 72° , 72° , 36°. ב. $0.618b$.

.19



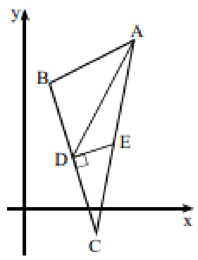
CR ו- BQ הם גבהים במשולש ABC
הנחתכים בנקודה P. נתון: $CP =$ 9 ס"מ ,
$BP =$ 6 ס"מ , $S_{BPR} =$ 8 סמ"ר , $BR > PR$.
א. הוכח: $\Delta BPR \sim \Delta CPQ$.
ב. חשב את שטח המשולש CPQ.
ג. חשב את הזווית PCQ.

תשובה: ב. 18 סמ"ר. ג. 31.37°.

נושא מספר 3: גאומטריה אנליטית

יש לפרט על מה הינך מסתמך (הגדרה,ציטוט תכונה מסוימת של המרובע\המשולש הנתון)

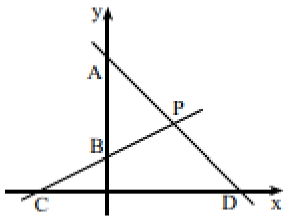
.20



במשולש ABC DE הוא אנך אמצעי לצלע BC.
משוואת התיכון AD היא $y = \frac{5}{3}x - \frac{4}{3}$.
משוואת DE היא $y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$.
משוואת הצלע AB היא $y = \frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$.
מצא את שיעורי הקדקודים A, B ו- C.

תשובה: $A(5;7)$, $B(1;5)$, $C(3;-1)$.

.21



בציור מתוארים הישרים AD ו- BC
הנחתכים בנקודה $P(6;6)$.
משוואת הישר BC היא $y=mx+3$.
שטח המשולש ABP הוא 27 יח"ר.
א. מצא את הערך של m .
ב. חשב את שטח המרובע BODP
(O - ראשית הצירים).

תשובה: א. $\frac{1}{2}$. ב. 45 יח"ר.

.22

המשולש ABC הוא ישר-זווית. משוואת היתר AC היא $y=-\frac{1}{3}x+7$
ומשוואת הניצב BC היא $y=2x$. הנקודה $D(-2;1)$ נמצאת על הניצב AB .
א. מצא את שיעורי הקדקוד A .
ב. מצא את משוואת הגובה ליתר AC .

תשובה: א. $(-42;21)$. ב. $y=3x$.

.23

במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB=AC)$ נתון: $B(3;16)$, $C(-1;14)$.
א. מצא את שיעורי הקדקוד A , אם נתון שהוא נמצא על הישר $y=9$.
ב. מצא את משוואת הגובה לשוק AC .

תשובה: א. $(4;9)$. ב. $y=x+13$.

.24

ABC הוא משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים $(\sphericalangle C=90^\circ)$.
נתון: $C(8;3)$, $B(4;1)$.
א. מצא את משוואת הניצב AC .
ב. מצא את שיעורי הנקודה A (שני פתרונות).

תשובה: א. $y=-2x+19$. ב. $(6;7)$ או $(10;-1)$.

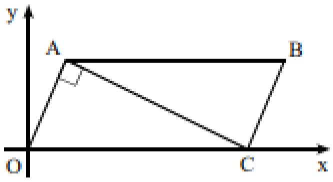
.25

במקבילית ABCD משוואת הצלע AB היא $y=\frac{1}{3}x+7$ ומשוואת הצלע AD היא $y=-2x-7$. אלכסוני המקבילית נפגשים בנקודה $(3;4.5)$.
מצא את שיעורי קדקודי המקבילית.

תשובה: $A(-6;5)$, $B(9;10)$, $C(12;4)$, $D(-3;-1)$.

.26

נתונה מקבילית OABC . קדקוד O בראשית הצירים. משוואת הצלע AB היא $y=4$. נתון: $\sphericalangle OAC=90^\circ$, $C(10;0)$.



א. מצא את השיעורים של הקדקוד A
(רשום את שתי האפשרויות).
ב. חשב את שטח המקבילית, עבור כל אחת מהאפשרויות שמצאת בסעיף א'.

תשובה: א. $(2;4)$ או $(8;4)$. ב. 40 יח"ר או 40 יח"ר.

.27

ABCD הוא מלבן ששניים מקדקודיו הם $A(1;2)$ ו- $B(-1;-2)$.
האלכסון AC נמצא על הישר $7x+ky=15$.
א. מצא את הערך של k .
ב. מצא את שני הקדקודים האחרים של המלבן.

תשובה: א. 4 . ב. $C(5;-5)$, $D(7;-1)$.

.28

במעוין ABCD האלכסון AC מונח על הישר $y=2x-8$, הצלע AB מונחת על הישר $y=-8x+2$. אלכסוני המעוין נחתכים על ציר ה- x .
א. מצא את קדקודי המעוין.
ב. חשב את שטח המעוין.

תשובה: א. $A(1;-6)$, $B(0;2)$, $C(7;6)$, $D(8;-2)$. ב. 60 .

.29

שני קדקודים סמוכים של ריבוע הם בנקודות $A(1;4)$ ו- $B(3;4)$.
א. מצא את משוואת הצלע BC .
ב. מצא את שיעורי הקדקוד C (שתי אפשרויות).

תשובה: א. $x=3$. ב. $(3;6)$ או $(3;2)$.

.30

קדקודי המרובע $ABCD$ הם: $A(8;6)$, $B(12;4)$, $C(11;1)$, $D(5;4)$.
א. הוכח שהמרובע הוא טרפז.
ב. חשב את אורך הגובה היורד מקדקוד A לצלע DC .
ג. חשב את שטח הטרפז.

תשובה: ב. $\sqrt{9.8}$. ג. 17.5 .

נושא מספר 4: חשבון דיפרנציאלי

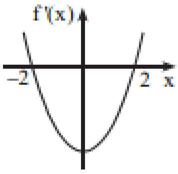
.31

נתונה הפונקציה $y=x^4-4x^2$.
א. חקור את הפונקציה ומצא: תחום הגדרה, נקודות קיצון, נקודות חיתוך עם הצירים.
ב. מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
ג. מצא לאילו ערכים של k , הפונקציה חותכת את הישר $y=k$:
(1) ב- 4 נקודות. (2) ב- 3 נקודות . (3) ב- 2 נקודות. (4) באף נקודה.

תשובה:

א. תחום הגדרה: כל x . נקודות קיצון: $(\sqrt{2};-4)$ מינימום, $(0;0)$ מקסימום, $(-\sqrt{2};-4)$ מינימום. נקודות חיתוך: $(2;0)$, $(0;0)$, $(-2;0)$.
ב. חיוביות: $x>2$ או $x<-2$, שליליות: $-2<x<2$, $x\neq 0$.
ג. (1) $-4<k<0$. (2) $k=0$. (3) $k>0$ או $k=-4$. (4) $k<-4$.

.32



בציור מתואר גרף הנגזרת $f'(x)$ של פונקציה $f(x)$.

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

ב. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון
של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוג הקיצון.

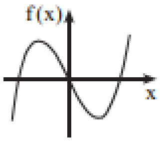
ג. נתון גם: $f(0)=0$. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

תשובה:

א. עלייה: $x>2$ או $x<-2$,
ירידה: $-2<x<2$.

ב. $x=-2$ מקסימום, $x=2$ מינימום.

ג.



.33

לגרף הפונקציה $f(x)=\frac{2x^2+ax}{x^2-7x+10}$ יש נקודת קיצון ב- $x=3$.

א. מצא את a.

ב. חקור את הפונקציה ומצא: תחום הגדרה, נקודות חיתוך עם הצירים,
תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון, אסימפטוטות מקבילות לצירים.

ג. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ד. בכל אחת משתי נקודות הקיצון של הפונקציה מעבירים משיק לגרף
הפונקציה. חשב את המרחק בין שני המשיקים.

תשובה:

א. 6. ב. תחום הגדרה: $x\neq 2$, $x\neq 5$.

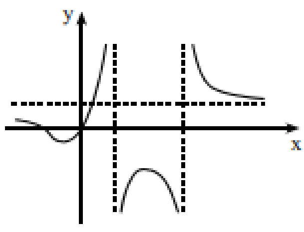
נקודות חיתוך: $(0;0)$, $(-3;0)$.

עלייה: $2<x<3$ או $-1<x<2$.

ירידה: $x>5$ או $3<x<5$ או $x<-1$.

$(3;-18)$ מקסימום, $(-1;-\frac{2}{9})$ מינימום.

אסימפטוטות: $x=2$, $x=5$, $y=2$. ד. $17\frac{7}{9}$.



.34

נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{x-2}{x^2-kx}$.

תחום ההגדרה של הפונקציה הוא $x \neq 0$, $x \neq 5$.

א. מצא את הערך של k .

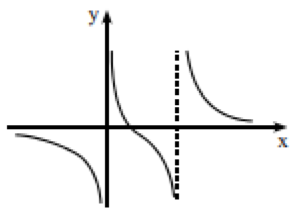
ב. הוכח שהפונקציה יורדת בכל תחום הגדרתה.

ג. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים ואת האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.

ד. מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה?

ה. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

תשובה בעמוד הבא..



א. 5 .

ג. נקודות חיתוך : $(2;0)$.

אסימפטוטות : $x=0$, $x=5$, $y=0$.

ד. חיוביות : $x>5$ או $0<x<2$.

שליליות : $2<x<5$ או $x<0$.

.35

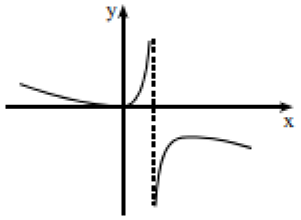
נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{x^2}{3-x}$.

א. מצא : **(1)** תחום הגדרה. **(2)** נקודות קיצון. **(3)** תחומי עלייה וירידה,
(4) נקודות חיתוך עם הצירים. **(5)** אסימפטוטות מקבילות לצירים.

ב. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. מצא את התחום שבו הפונקציה $f(x)$ שלילית וגם **הנגזרת** $f'(x)$ שלילית.

תשובה:



א. **(1)** $x \neq 3$.

(2) $(0;0)$ מינימום, $(6;-12)$ מקסימום.

(3) עלייה : $3<x<6$ או $0<x<3$;

ירידה : $x>6$ או $x<0$.

(4) $(0;0)$. **(5)** $x=3$. ג. $x>6$.

.36

נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{\sqrt{x+2}}{x+3}$.

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?

ב. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x.

ג. מצא את הנקודה אשר שיפוע המשיק לגרף הפונקציה העובר דרכה הוא 0.

ד. כתוב את משוואת הישר העובר דרך הנקודות שמצאת בסעיפים ב' ו-ג'.

תשובה:

א. $x\ge -2$ ב. $(-2,0)$

ג. $(-1,0.5)$ ד. $y=0.5x+1$.

.37

נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{kx-\sqrt{x}}{2}$. ידוע כי: $f'(9)=\frac{5}{12}$.

א. מצא את k וכתוב את הפונקציה.

ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x.

ג. כתוב את משוואת המשיק לגרף הפונקציה העובר דרך נקודת החיתוך שבה x חיובי שמצאת בסעיף הקודם.

תשובה:

א. $f(x)=\frac{x-\sqrt{x}}{2}$, $k=1$ ב. $(1,0)$, $(0,0)$ ג. $y=0.25x-0.25$

.38

נתונה הפונקציה: $f(x)=-2\sqrt{36x-x^2}$.

א. מה תחום ההגדרה של הפונקציה?

ב. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה (מקומיים וקצוות).

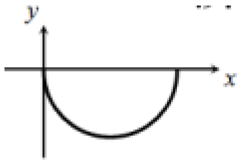
ג. כתוב את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

תשובה:

א. $0 \le x \le 36$ ב. $Min(18,-36)$, $Max(36,0)$, $Max(0,0)$

ג. עולה: $18 < x \le 36$, יורדת: $0 \le x < 18$



.39

נתונה הפונקציה: $f(x) = x + k - \sqrt{11-2x}$, k פרמטר.

ידוע כי הפונקציה עוברת בנקודה $(5,6)$.

א. מצא את ערך הפרמטר k.

ב. מה תחום ההגדרה של הפונקציה?

ג. האם יש לפונקציה נקודות קיצון כלשהן? אם כן, מצא אותן ואם לא, נמק מדוע.

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x.

תשובה:

א. $k=2$. ב. $x \le 5.5$. ג. כן – ישנה נקודת קיצון קצה: $(5.5,7.5)$. לא קיימת נקודת קיצון מקומית מאחר ש- $x=5$ המתקבל בעת השוואת הנגזרת לאפס נפסל כי אינו מקיים את המשוואה המקורית. ד. $(1,0)$. הנקודה שבה $x=-7$ אינה מקיימת את המשוואה המקורית ולכן נפסלת.

.40

נתונה הפונקציה: $f(x) = \sqrt{8-x^2} + kx$, k פרמטר.

הישר $y=-2x+4$ משיק לפונקציה בנקודת החיתוך שלה עם ציר ה- x.

א. מצא את ערך הפרמטר k.

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ג. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.

ד. כתוב את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

תשובה:

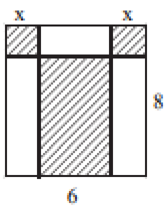
א. $k=-1$. ב. $-\sqrt{8} \le x \le \sqrt{8}$. ג. $Min\left(\sqrt{8},-\sqrt{8}\right)$, $Max\left(-2,4\right)$, $Min\left(-\sqrt{8},\sqrt{8}\right)$

ד. עולה: $-\sqrt{8} \le x < -2$. יורדת: $-2 < x \le \sqrt{8}$.

בעיות מילוליות של ערך קיצון

.41

בחלון מלבני שממדיו 8 מטרים ו- 6 מטרים רוצים להרכיב זכוכית משני סוגים: בשטחים המקווקווים המורכבים משני ריבועים שצלעם x וממלבן נוסף רוצים להרכיב זכוכית צבעונית, ובשטחים הלבנים שבציור רוצים להרכיב זכוכית שקופה (ראה ציור).



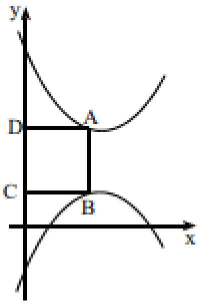
א. מה צריך להיות ערכו של x כדי ששטח הזכוכית השקופה יהיה מקסימלי?

ב. מהו השטח המקסימלי של הזכוכית השקופה?

תשובה: א. 2.75 מטר. ב. 30.25 מ"ר.

.42

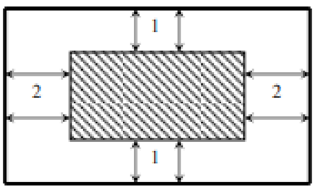
נקודה A נמצאת על הפונקציה $y = x^2 - 3x + 9$ ברביע הראשון. נקודה B נמצאת על הפונקציה $y = -x^2 + 3x - 2$ ברביע הראשון. הקטע AB מקביל לציר ה- y. הנקודות C ו- D נמצאת על ציר ה- y כך ש- ABCD מלבן. מצא מה צריכים להיות שיעורי הנקודה A כדי שהיקף המלבן יהיה מינימלי.



תשובה: $(1.25;6.8125)$.

.43

בבית הדפוס "עמירן" רוצים לעצב גלויה על גבי קרטון ששטחו הכולל הוא 242 סמ"ר. הנהלת החברה החליטה שיש להשאיר רווחים של ס"מ אחד מקצות הדף העליון והתחתון ו-2 ס"מ מצידי הדף (ראה איור).



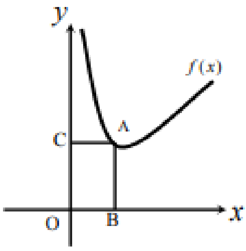
א. מצא מה צריכות להיות מידות הקרטון כדי שהשטח של התמונה יהיה מקסימלי.

ב. מה יהיה השטח במקרה זה?

תשובה:

א. 11 ס"מ ו- 22 ס"מ. ב. $S = 162$.

.44



באיור שלפניך מתואר גרף הפונקציה : $f(x)=x+\frac{16}{x^2}$ ברביע הראשון.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה וממנה מורידים אנכים לצירים שיוצרים את המלבן ABCO (O-ראשית הצירים).

נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה A.

א. בטא באמצעות t את שיעור ה- y של הנקודה A ואת שטח המלבן ABOC.

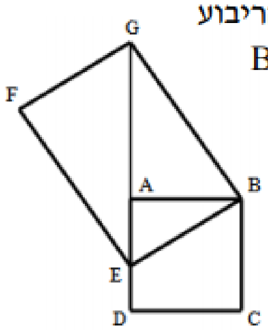
ב. מצא מה צריך להיות ערכו של t בעבורו שטח המלבן יהיה מינימלי.

ג. מה יהיה שטח המלבן במקרה זה?

תשובה:

א. $t+\frac{16}{t^2}$. $S=t^2+\frac{16}{t}$. ב. $t=2$. ג. $S=12$

.45



המרובע ABCD הוא ריבוע. הנקודה E נמצאת על הצלע AD של הריבוע והנקודה G נמצאת על המשך הצלע AD. מעבירים את הקטעים BE ו-BG ומוסיפים את הנקודה F, כך שהמרובע BEFG הוא מלבן כמתואר באיור. הקטע AG גדול פי 2 מהצלע BE של המלבן וסכום הצלע BE ואלכסון המלבן GE הוא 16 ס"מ.

הקטע BE יסומן ב- x.

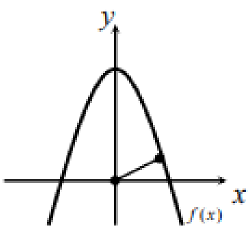
א. הבע באמצעות x את אורך הקטע AE.

ב. מצא את x בעבורו אורך צלע הריבוע תהיה מקסימלית. (היעזר במשולש ABE).

תשובה:

א. $AE=16-3x$. ב. $x=6$.

.46



באיור שלפניך מתואר גרף הפונקציה : $f(x)=6\frac{3}{4}-x^2$.

א. מצא נקודה על גרף הפונקציה ברביע הראשון שמרחקה מראשית הצירים הוא מינימלי.

ב. האם קיימת נקודה על גרף הפונקציה שמרחקה מראשית הצירים הוא מקסימלי? אם כן היכן היא ממוקמת?

תשובה: א. $(2.5,0.5)$. ב. כן, הנקודה $(0,6.75)$ והיא נמצאת על ציר ה- y.