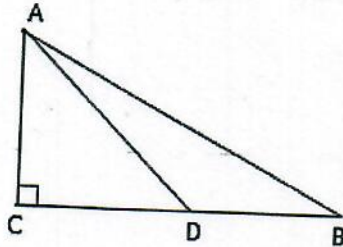
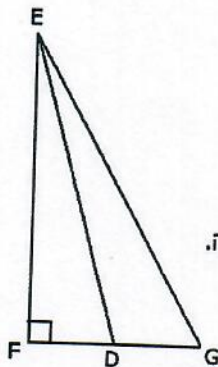


עבודת קיץ במתמטיקה - כיתה י' 3 יחידות
יש להגיש את העבודה ב 1.9.2020!!!

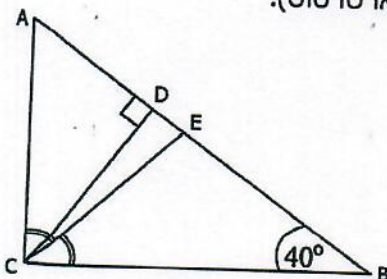
טריגונומטריה



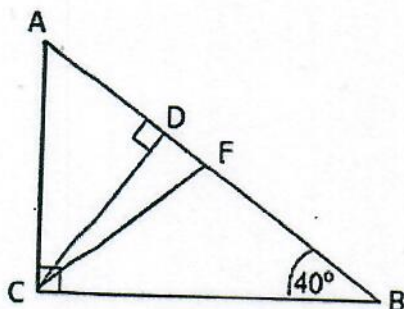
1. במשולש ישר-זווית ABC אורך היתר AB הוא 40 ס"מ, והזווית CAB היא 44° . נקודה D נמצאת על ניצב BC כך ש- $\angle ADC = 53^\circ$ (ראו סרטוט). חשבו את אורך הקטע BD.



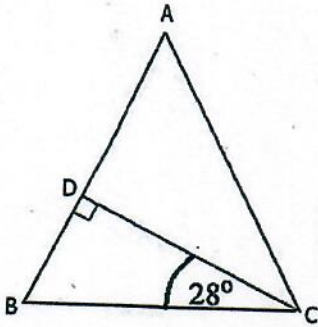
2. במשולש EFG, $EF \perp FG$, הזווית FEG היא 27° . אורך הניצב FE הוא 10 ס"מ (ראו סרטוט). חשבו את הזווית החדה שבין התיכון ED לבין הניצב אותו הוא חוצה.



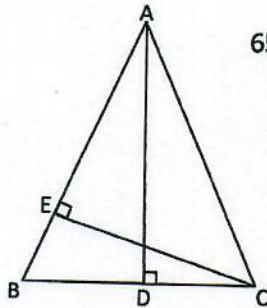
3. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle ACB = 90^\circ$), $\angle CBA = 40^\circ$ (ראו סרטוט). אורך הגובה ליתר CD הוא 7 ס"מ. CE הוא חוצה-הזווית הישרה במשולש. א. חשבו את הזווית $\angle CED$. ב. מהו שטח המשולש CED?



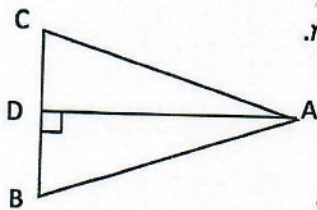
4. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle ACB = 90^\circ$), $\angle CBA = 40^\circ$. אורך הניצב מול זווית זו הוא 7 ס"מ AC (ראו סרטוט). CF הוא תיכון ליתר, ו-CD הוא הגובה ליתר. א. חשבו את אורך היתר AB. ב. חשבו את אורך הקטע CD. ג. חשבו את אורך הקטע AD. ד. מהו שטח המשולש CDF.



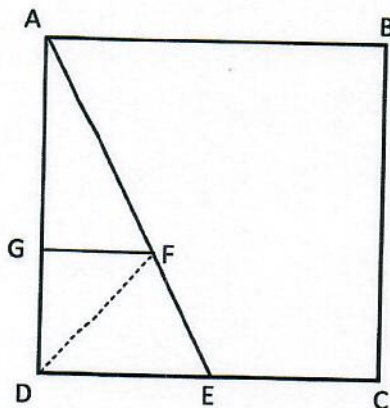
5. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AC=AB$), הגובה לשוק יוצר זווית של 28° עם בסיס המשולש. אורך הבסיס הוא 10 ס"מ.
- א. חשבו את זוויות המשולש ABC .
- ב. חשבו את היחס בין השוק AB לבסיס BC .



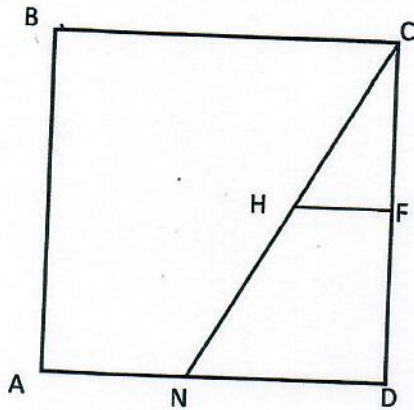
6. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$), זווית הבסיס היא 65° ואורך הגובה (AD) לבסיס (BC) הוא 10 ס"מ (ראו סרטוט).
- א. חשבו את אורך הבסיס BC .
- ב. מהו אורך הגובה לשוק (CE) ?



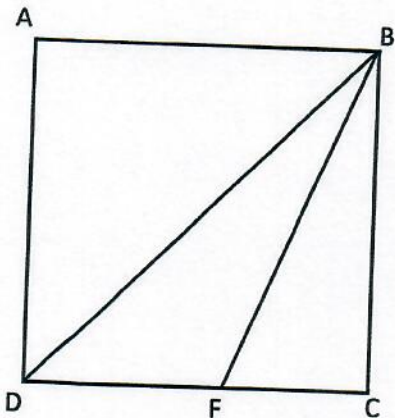
7. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$), אורך השוק (AB) הוא 10 ס"מ. הגובה לבסיס (AD) שווה ל- $\frac{4}{5}$ מאורך השוק (ראו סרטוט).
- חשבו את זוויות המשולש ABC .



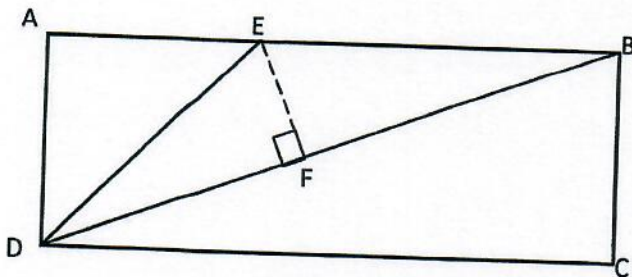
8. נתון ריבוע $ABCD$ שבו $AB = 10$ ס"מ.
- E היא אמצע הקטע DC .
- א. חשבו את זוויות המשולש ADE .
- ב. חשבו את אורך הקטע AE .
- F היא נקודה על AE ו- G היא נקודה על AD , כך ש: $GF \parallel DE$.
- נתון: $GF = 3\frac{1}{3}$ ס"מ.
- ג. חשבו את FE .
- ד. חשבו את שטח המשולש DFE .



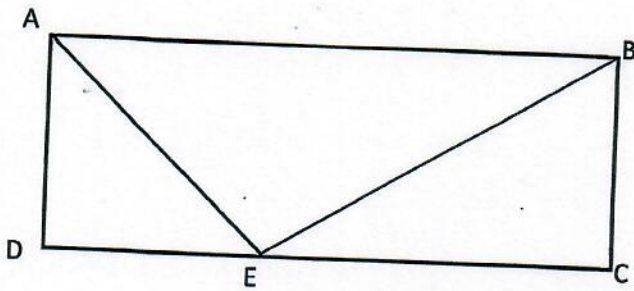
9. נתון ריבוע ABCD. צלע הריבוע שווה ל-9 ס"מ.
נקודה N נמצאת על הצלע AD כך ש-AN = 4 ס"מ.
א. חשבו את זוויות המשולש CND.
F היא אמצע הצלע CD.
H היא נקודה על CN כך ש: $FH \parallel ND$
ב. חשבו את HF.
ג. חשבו את NH.



10. נתון ריבוע ABCD.
נקודה F נמצאת על הצלע DC.
ידוע כי $FC = 4$ ס"מ.
שטח המשולש BFC שווה ל-20 סמ"ר (ראו סרטוט).
א. מצאו את אורך צלע הריבוע.
ב. מצאו את אורך אלכסון הריבוע (BD).
ג. מצאו את זוויות המשולש BFC.
ד. מצאו את שטח המשולש BFD.



11. נתון מלבן ABCD, שאורכי צלעותיו הן:
 $AD = 8$ ס"מ, $AB = 22$ ס"מ.
BD הוא אחד מאלכסוני המלבן.
נקודה E נמצאת על הצלע AB, כך
שמשולש AED הוא משולש שווה-שוקיים.
א. מצאו את $\angle BDC$.
ב. חשבו את זוויות המשולש DEB.
ג. חשבו את שטח המשולש DEB.
ד. חשבו את אורך אלכסון המלבן (BD).
ה. חשבו את הגובה (EF) לצלע BD במשולש DEB.



12. נתון מלבן ABCD.

AE הוא חוצה-הזווית DAB.

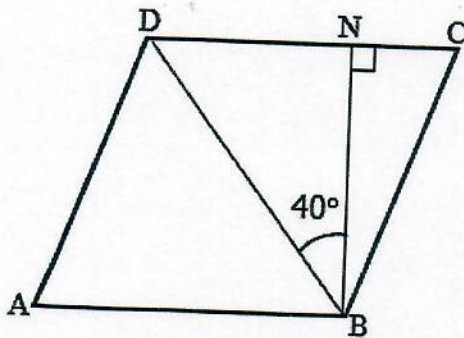
שטחו של משולש ADE הוא 4.5 סמ"ר.

אורכו של הקטע EC הוא 4 ס"מ.

א. (1) חשבו את זוויות המשולש ADE.

(2) מצאו את אורכי צלעות המלבן ABCD.

ב. חשבו את זוויות המשולש BEC.



13. נתון מעוין ABCD.

גובה המעוין, BN, שווה ל-10 ס"מ.

אלכסון המעוין, BD, יוצר זווית של 40° עם

הגובה BN ($\angle DBN = 40^\circ$).

א. חשבו את אורך האלכסון BD.

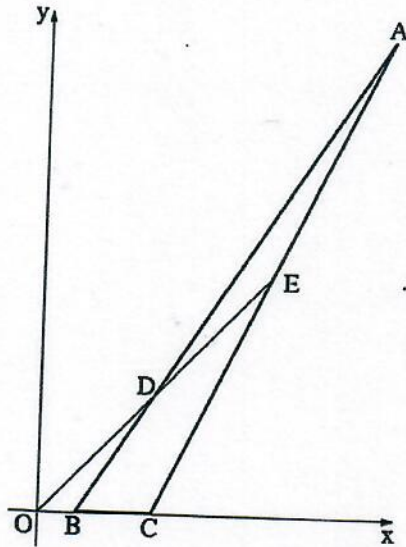
ב. חשבו את זוויות המשולש BDC.

ג. חשבו את אורך הצלע של המעוין.

תשובות:

1. 6.1 ס"מ
2. 75.7°
3. (א) 85° (ב) 2.14 סמ"ר
4. (א) 10.89 ס"מ (ב) 5.36 ס"מ (ג) 4.5 ס"מ (ד) 2.53 סמ"ר
5. (א) 56° , 62° , 62° (ב) 1 : 1.065
6. (א) 9.33 ס"מ (ב) 8.45 ס"מ
7. 73.74° , 53.13°
8. (א) 26.57° , 90° , 63.43° (ב) 11.18 ס"מ $\approx \sqrt{125}$ (ג) 3.73 ס"מ (ד) $8\frac{1}{3}$ סמ"ר
9. (א) 29.05° , 90° , 60.95° (ב) 2.5 ס"מ (ג) 5.15 ס"מ
10. (א) 10 ס"מ (ב) 14.14 ס"מ (ג) 90° , 21.8° , 68.2° (ד) 30 סמ"ר
11. (א) 19.98° (ב) 135° , 25.02° , 19.98° (ג) 56 סמ"ר (ד) 23.41 ס"מ (ה) 4.78 ס"מ
12. (א) (1) 90° , 45° , 45° (2) 3 ס"מ, 7 ס"מ (ב) 90° , 53.13° , 36.87°
13. (א) 13.05 ס"מ (ב) 50° , 50° , 80° (ג) 10.15 ס"מ

הנדסה אנליטית



1. במשולש ABC בציור שלפניך נתון: $A(9, 24)$ ו- $B(1, 0)$.

א. מצא את משוואת הישר AB.

הישר OE שמשוואתו היא $y = 2x$ חותך את הצלעות AB ו- AC בנקודות D ו- E בהתאמה (O – ראשית הצירים).

ב. מצא את שיעורי הנקודה D.

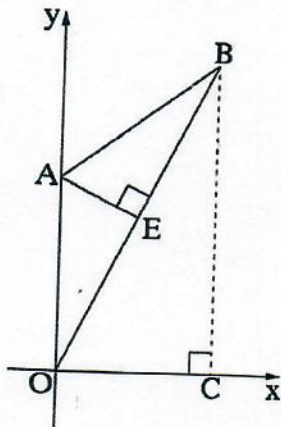
נתון: הקודקוד C מונח על ציר ה- x והנקודה E היא אמצע הקטע AC.

ג. (1) מצא את שיעור ה- y של הנקודה E.

(2) מצא את שיעור ה- x של הנקודה E.

ד. (1) הסבר מדוע הישר DC מקביל לציר ה- y.

(2) חשב את היקף המשולש BCD.



2. AEB הוא משולש ישר זווית ($\angle AEB = 90^\circ$).

הקודקוד A נמצא על ציר ה- y (ראה ציור).

משוואת הצלע AE היא $y = -\frac{1}{2}x + 5$.

א. מצא את שיעורי הקודקוד A.

נתון: המשך הצלע BE עובר דרך ראשית הצירים, O.

ב. מצא את משוואת הישר OB.

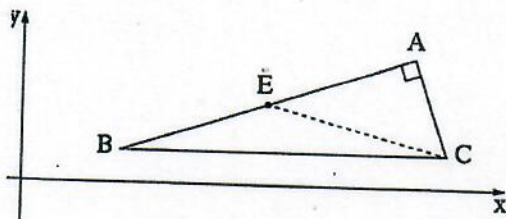
ג. מצא את שיעורי הנקודה E.

נתון: שיעור ה- y של הקודקוד B הוא 8.

ד. הראה כי המשולש OAB הוא משולש שווה שוקיים.

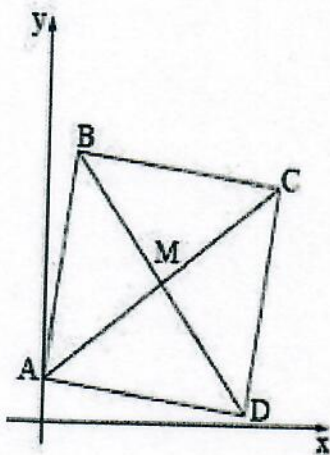
מן הנקודה B העבירו אנך לציר ה- x, החותך את ציר ה- x בנקודה C.

ה. חשב את היקף המרובע ABCO.



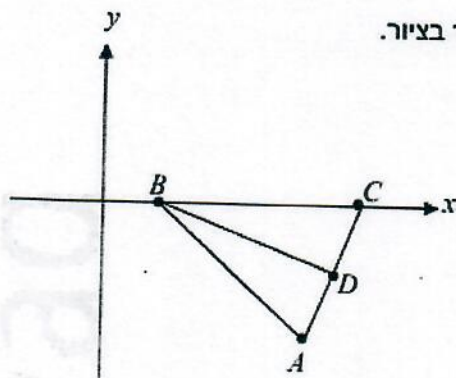
3. ABC הוא משולש ישר זווית ($\angle BAC = 90^\circ$).
 הצלע BC מקבילה לציר ה-x (ראה ציור).
 נתון: משוואת הישר BA היא $y = \frac{1}{3}x$, $A(12, 4)$.

- מצא את משוואת הישר AC.
- שיעור ה-x של הקודקוד B הוא 3.
- מצא את שיעור ה-y של הקודקוד B.
 - מצא את שיעורי הקודקוד C.
- הנקודה E היא אמצע הקטע BA.
- חשב את שטח המשולש EAC.



4. ABCD הוא ריבוע. הקודקוד A נמצא על ציר ה-y (ראה ציור).

- נתון: שיעור ה-x של הקודקוד C הוא 24,
 משוואת האלכסון AC היא $y = \frac{3}{4}x + 4$.
- מה הם שיעורי הקודקוד A?
 - מצא את שיעור ה-y של הקודקוד C.
 - M היא נקודת מפגש האלכסונים בריבוע ABCD.
 - מהו שיפוע האלכסון BD?
 - מצא את משוואת האלכסון BD.
 - הישר BD חותך את ציר ה-y בנקודה E.
 - מצא את היקף המשולש AME.



5. במשולש ABC, הצלע BC מונחת על ציר ה-x, כמתואר בציור.
 נתון: $BC = 10$.

הקודקוד A נמצא בנקודה $(12, -6)$

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

- מצא את שיעורי הקודקוד B.
- מצא את שיעורי הקודקוד C.

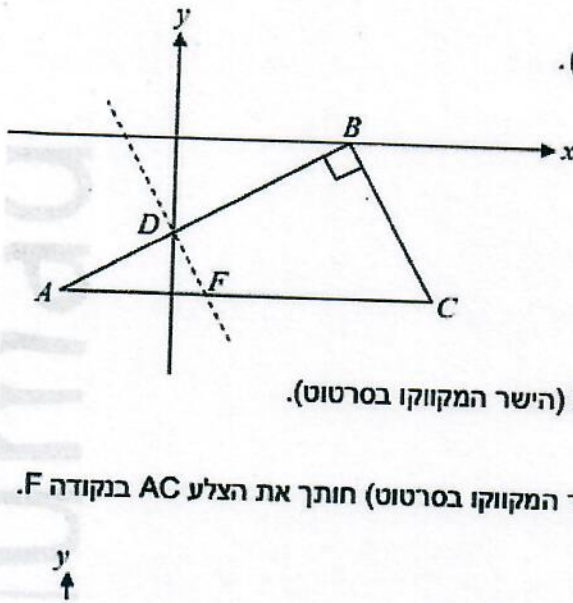
BD הוא תיכון במשולש ABC.

ב. מצא את משוואת BD.

ג. הראה ש-BD מאונך ל-AC.

ד. מצא את שטח המשולש ABC.

ה. פי כמה גדול שטח המשולש ABC משולש המשולש BCD? נמק.



6. ABC הוא משולש ישר זווית ($\angle ABC = 90^\circ$).

הצלע AC מקבילה לציר ה-x.

משוואת הצלע AB היא: $y = \frac{1}{2}x - 4$.

הישר AB חותך את ציר ה-x בנקודה B ואת ציר ה-y בנקודה D (ראה סרטוט). א. מצא את שיעורי הנקודות B ו-D.

הנקודה D היא אמצע הצלע AB.

ב. מצא את שיעורי הנקודה A.

ג. בנקודה D עובר ישר המקביל לצלע BC (הישר המקווקו בסרטוט). מצא את משוואת הישר.

הישר שאת משוואתו מצאת בסעיף ג (הישר המקווקו בסרטוט) חותך את הצלע AC בנקודה F.

ד. (1) מצא את שיעורי הנקודה F.

(2) חשב את שטח המשולש ADF.

פתרונות

ד. (1) הסבר.

א. $y = 3x - 3$ ג. $y_E = 12$ (1)

ב. $P_{ABCD} = 14.325$ יח' (2)

ד. (2) $x_E = 6$

ב. $D(3, 6)$

א. $A(0, 5)$

ב. $y = 2x$

ג. $E(2, 4)$

ד. 5 יחידות $AB = AO$

ה. 22 יחידות $ABCO =$ היקף.

א. $y = -3x + 40$

ב. (1) $y_B = 1$

(2) $C(13, 1)$

ג. 7.5 יח"ר $S_{\triangle EAC} =$

א. $A(0, 4)$ 2. $y_C = 22$ 3. $m_{BD} = -\frac{4}{3}$ 4. $y = -\frac{4}{3}x + 29$ 5. ג. 60 יחידות

א. $B(4, 0)$ 2. $C(14, 0)$ 3. $BD: y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 4. ג. הוכחה 5. ד. 30 יח"ר 6. ה. 2

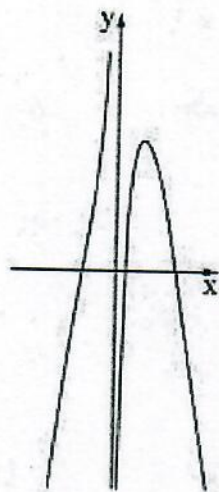
א. $D(0, -4), B(8, 0)$ 2. ב. $A(-8, -8)$ 3. ג. $y = -2x - 4$ 4. ד. $F(2, -8)$ 5. ד. 20 יח' ריבועי

חשבון דיפרנציאלי

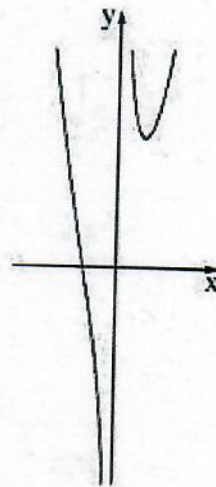
1.

נתונה הפונקציה $f(x) = 0.5x^2 + \frac{8}{x}$.

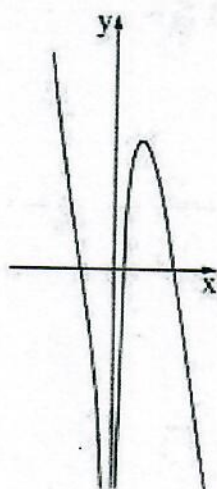
- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?
- ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
- ג. האם הפונקציה $f(x)$ עולה או יורדת בנקודה שבה $x = -1$? נמק.
- ד. לפניך ארבעה גרפים (I-IV). איזה מהם הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$? נמק.



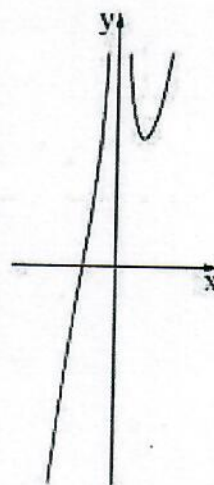
II



I

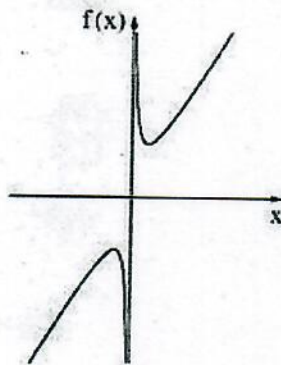


IV



III

2.



לפניך גרף הפונקציה $f(x) = 4x + \frac{16}{x}$.

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$.

וקבע את סוגן בהסתמך על הגרף.

בנקודה שבה $x = 4$ העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$.

ג. (1) מצא את שיפוע המשיק.

(2) מצא את משוואת המשיק.

ד. (1) מצא את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת המקסימום שלה.

(2) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של שני המשיקים.

3.

נתונה הפונקציה $f(x) = x - 4 + \frac{16}{x}$.

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

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

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

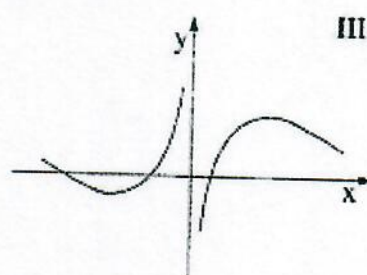
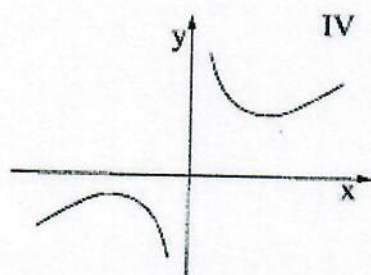
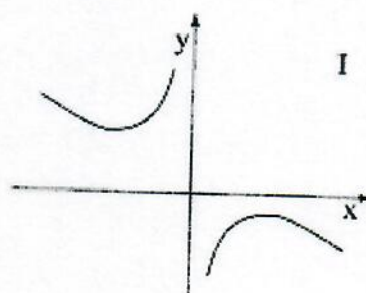
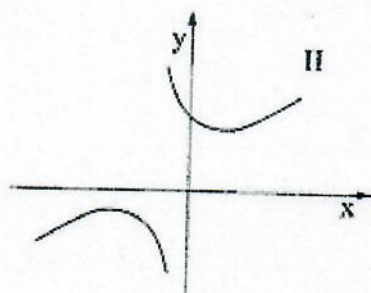
ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. האם לגרף הפונקציה $f(x)$ יש נקודות חיתוך עם ציר ה- x ?

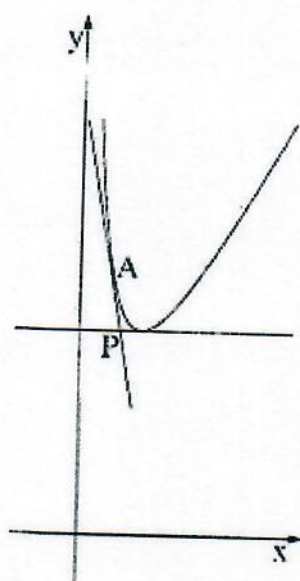
אם כן – מצא אותן, אם לא – נמק.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{6} + \frac{6}{x} + 1$.

- רשום את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- רשום את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.
- מבין הגרפים I, II, III, IV שלפניך, איזה גרף הוא של הפונקציה $f(x)$? נמק.



- האם הישר $y = 2$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$? נמק.



5. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x + \frac{8}{x}$ בתחום $x > 0$.
(ראה ציור).

א. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודה A שבה $x = 1$.

(1) מצא את שיפוע המשיק בנקודה A.

(2) מצא את משוואת המשיק בנקודה A.

ב. מצא את השיעורים של נקודת המינימום

של הפונקציה בתחום הנתון.

ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודת המינימום שלה.

(1) מצא את משוואת המשיק בנקודת המינימום של

הפונקציה.

(2) המשיקים שאת משוואותיהם מצאת, נפגשים בנקודה P (ראה ציור).

מצא את השיעורים של הנקודה P.

תשובות

1.

א. $x \neq 0$.

ב. $(2, 6)$ מינימום.

ג. יורדת.

ד. גרף I.

2.

א. $x \neq 0$.

ב. $\max(-2, -16)$

$\min(2, 16)$

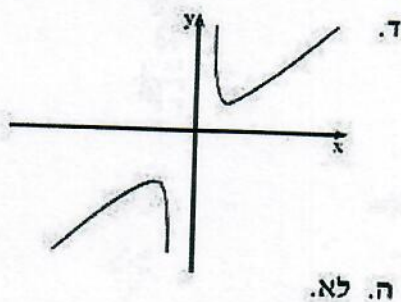
ג. $m = 3$ (1)

$y = 3x + 8$ (2)

ד. $y = -16$ (1)

$(-8, -16)$ (2)

3.

א. $x \neq 0$.ב. מינימום, $(-4; -12)$ מקסימום.ג. עלייה: $x < -4$, $x > 4$; ירידה: $-4 < x < 0$, $0 < x < 4$.

4.

א. $x \neq 0$.ב. $(-6; -1)$ מקסימום, $(6; 3)$ מינימום.ג. תחומי עלייה: $x > 6$, $x < -6$.תחומי ירידה: $0 < x < 6$, $-6 < x < 0$.

ד. גרף IV.

ה. $y = 2$ אינו חותך את גרף הפונקציה $f(x)$.

5.

א. (1) השיפוע הוא -6 . (2) $y = -6x + 16$.ב. מינימום. ג. (1) $y = 8$. (2) $P(1\frac{1}{3}; 8)$.