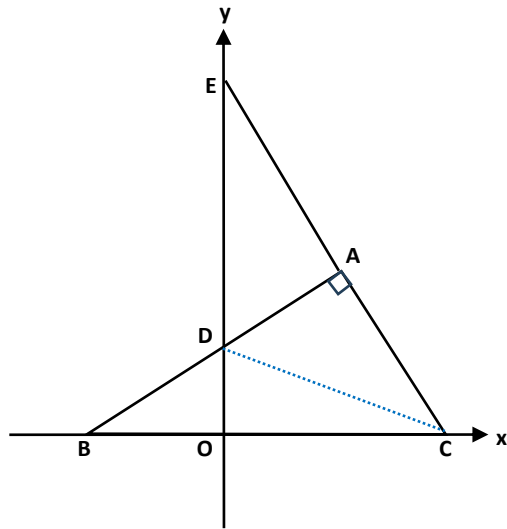


מבחן מס' 1**אלגברה**

1. רויטל קנתה כרטיסים להצגת תיאטרון עבור 7 משתתפים. הכרטיסים נמכרו בשתי רמות מחירים. כרטיס יקר עלה 16 ש"ח יותר מכרטיס זול. 3 משתתפים רכשו כרטיסים יקרים והשאר רכשו כרטיסים זולים. נסמן ב- x את המחיר של כרטיס יקר.
- א. הביעו בעזרת x את הסכום הכולל ששילמה רויטל עבור הכרטיסים.
- ב. שיר אספה כסף לרכישת כרטיסים למופע ריקודים. כרטיס למופע זה זול ב- 15% מן המחיר של כרטיס יקר להצגת התיאטרון. 7 חברים שילמו לשיר עבור הכרטיסים. סכום הכסף הכולל שנמסר לשיר נמוך ב- 20 ש"ח מן הסכום הכולל ששילמה רויטל עבור הצגת התיאטרון.
- מצאו את x .
- ג. שני משתתפים נאלצו לוותר על מופע הריקודים ושיר החזירה להם את כספם. איזה אחוז מן הסכום המקורי נותר בידיה של שיר לאחר ההחזר לשני החברים?



2. נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle BAC = 90^\circ$). הנקודות B ו-C נמצאות על ציר ה- x . משוואת הישר AB היא $y = \frac{1}{2}x + 2$.

ישר זה חותך את ציר ה- y בנקודה D.

א. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-D.

ב. שיפוע הישר DC הוא $-\frac{1}{3}$.

(1) מצאו את משוואת הישר DC

(2) מצאו את שיעורי הנקודה C.

(3) מצאו את משוואת הישר AC.

(4) מצאו את שיעורי הנקודה A.

ג. המשך הקטע AC חותך את ציר ה- y בנקודה E.

(1) מצאו את שיעורי הנקודה E.

(2) חשבו את שטח המשולש AED.

3. נתון מעגל שמרכזו $M(0;-5)$. הנקודה $A(-12;-10)$ נמצאת על המעגל.

א. מצאו את רדיוס המעגל.

2) מצאו את משוואת המעגל.

ב. 1) דרך הנקודה A העבירו ישר ששיפועו -1 .

מצאו את משוואת הישר.

2) הנקודה B נמצאת על הישר שמצאתם. שיעור ה- y

של הנקודה B הוא 7 . מצאו את שיעור ה- x של הנקודה B .

ג. הנקודה C נמצאת על הישר AB . הנקודה A היא אמצע הקטע BC .

1) מצאו את שיעורי הנקודה C .

2) דרך הנקודה C מעבירים ישר המקביל לציר ה- y . הישר חותך

את המעגל שמרכזו M בנקודות D ו- E (ראו סרטוט).

מצאו את שיעורי הנקודות D ו- E .

ד. 1) הראו שהמשולש BEC הוא משולש שווה-שוקיים.

2) חשבו את שטח המשולש AED .

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x) = 8\sqrt{x} - 2x - 6$.

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

2) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .

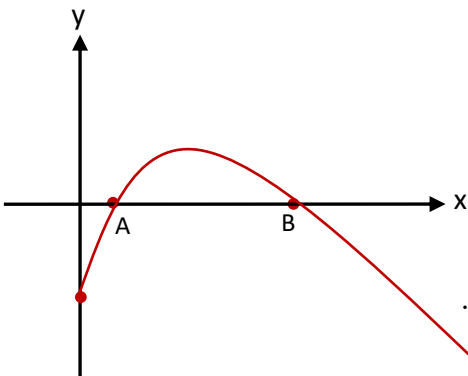
ב. מצאו את שיעורי נקודת המקסימום הפנימית של הפונקציה $f(x)$.

ג. גרף הפונקציה חותך את ציר ה- x בנקודה $B(9;0)$

ובנקודה נוספת A . קבעו איזו מן הנקודות הבאות היא הנקודה A ונמקו.

$(3.24;0)$, $(1;0)$, $(2.25;0)$

ד. מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה A .



5. בסרטוט שלפניכם מתואר הגרף של הפונקציה $f(x) = x^3 - 15x^2 + 63x - 54$.

הנקודות A ו-B הן נקודות הקיצון של הפונקציה (ראו סרטוט).

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

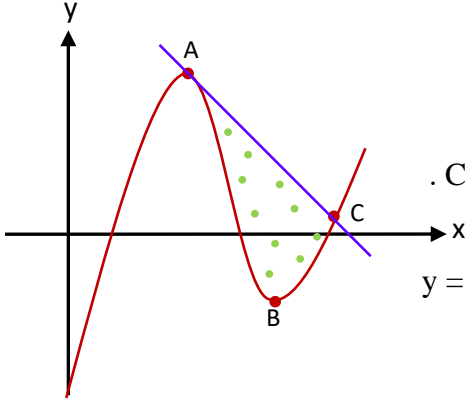
ב. הנקודה $C(8;2)$ נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$.

הישר AC עובר דרך נקודת המקסימום של הפונקציה $f(x)$ ודרך הנקודה C.

(1) מצאו את משוואת הישר AC.

(2) חשבו את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה $f(x)$ והישר $y = -5x + 42$.

בין הנקודות A ו-B (השטח המנוקד בסרטוט).



6. נתון מלבן ABCD שאורכו 40 ורוחבו 32.

הישרים EM ו-FL מקבילים לצלעות AD ו-BC

והישרים NG ו-JH מקבילים לצלעות DC ו-AB

כך שנוצרים 4 ריבועים זהים בפינות המלבן

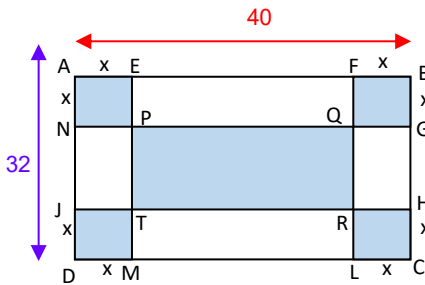
ומלבן PQRT. (ראו ציור).

אורך צלע כל אחד מן הריבועים הוא x

א. בטאו בעזרת x את השטח המלבן PQRT.

ב. בטאו בעזרת x את סכום שטחי ארבעת שטחי הריבועים ושטח המלבן (כל השטח הצבוע בציור).

ג. מצאו את הערך של x עבורו השטח הצבוע הוא מינימלי.



בהצלחה!

תשובות

1. א. $7x - 64$ ב. $x = 80$ ג. $71\frac{3}{7}\%$

2. א. $B(-4;0)$, $D(0;2)$ ב. $y = -\frac{1}{3}x + 2$ (1) $C(6;0)$ (2) $y = -2x + 12$ (3) $A(4;4)$ (4)

ג. $E(0;12)$ (1) 20 (2)

3. א. 13 (1) $x^2 + (y + 5)^2 = 169$ (2) ב. $y = -x - 22$ (1) $x_B = -29$ (2) ג. $C(5; -27)$ (1)

(2) $D(5; -17), E(5; 7)$ (1) $BE = EC = 34$ (2) 204

4. א. $x \geq 0$ (1) $(0; -6)$ ב. $(4; 2)$ ג. $A(1; 0)$ ד. $y = 2x - 2$

5. א. $A(3; 27)$ המקסימום, $B(7; -5)$ המינימום ב. $y = -5x + 42$ (1) 31.25 (2)

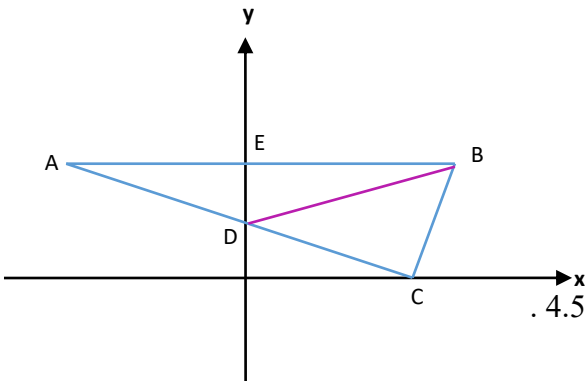
6. א. $4x^2 - 144x + 1280$ ב. $S = 8x^2 - 144x + 1280$ ג. $x = 9$

מבחן מס' 2

אלגברה

1. יונתן קנה 10 שקיות של חטיפים לקראת טיול מתוכנן. הוא קנה חטיפים משני סוגים: תפוצ'יפס וביסלי. מספר שקיות הביסלי שהוא קנה גדול פי 1.5 ממספר שקיות התפוצ'יפס. כמה שקיות מכל סוג קנה יונתן?
- ב. המחיר של שקית ביסלי גבוה ב- 2 ש"ח מן המחיר של שקית תפוצ'יפס. בעת הקנייה, יונתן קיבל הנחה של 15% על כל שקית ביסלי שהוא קנה. סמנו ב- x את המחיר של שקית ביסלי לפני ההנחה. הביעו באמצעות x את המחיר של שקית ביסלי לאחר ההנחה.
- ג. יונתן שילם סך הכול 100.8 ש"ח עבור הקנייה. מצאו את x .
- ד. בכמה אחוזים נמוך המחיר ששילם יונתן עבור הקנייה מן המחיר שהיה משלם ללא ההנחה?

2. נתון משולש ABC. הנקודה C נמצאת על ציר ה- x .



משוואת הישר AC היא $y = -\frac{1}{4}x + 1$.

שיעור ה- y של הנקודה A הוא 2.

א. (1) מצאו את שיעורי הנקודה C.

(2) מצאו את שיעור ה- x של הנקודה A.

ב. הצלע AB מקבילה לציר ה- x . שיעור ה- x של הנקודה B הוא 4.5.

(1) מצאו את שיעור ה- y של הנקודה B.

(2) הראו שהצלע BC מאונכת לצלע AC.

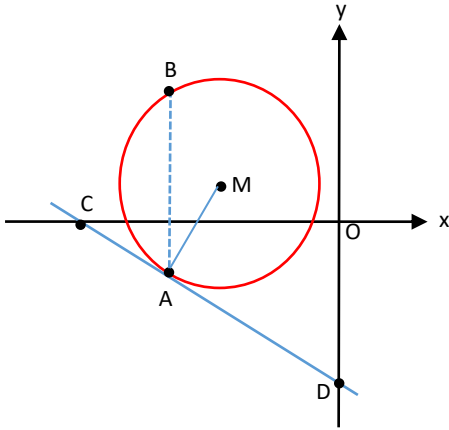
ג. הישר AC חותך את ציר ה- y בנקודה D.

(1) מצאו את שיעורי הנקודה D.

(2) הראו שהנקודה D היא אמצע הצלע AC.

(3) חשבו את שטח המשולש BCD.

ד. הישר AB חותך את ציר ה- y בנקודה E. חשבו את שטח המרובע BCDE.

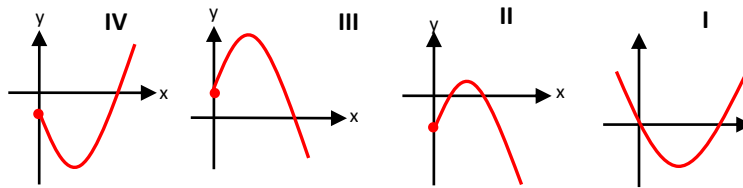


3. א. נתון מעגל שמרכזו בנקודה $M(-12;5)$. הנקודה $A(-18;-3)$ נמצאת על המעגל.
- (1) מצאו את רדיוס המעגל.
 - (2) מצאו את משוואת המעגל.
- ב. הנקודה B נמצאת על המעגל כך שהקטע AB מקביל לציר ה-y (ראו סרטוט). מצאו את שיעורי הנקודה B.
- ג. בנקודה A מעבירים משיק למעגל. המשיק חותך את ציר ה-x בנקודה C ואת ציר ה-y בנקודה D.
- (1) מצאו את שיפוע הישר AM.
 - (2) מצאו את משוואת המשיק.
 - (3) חשבו את שטח המשולש ABC.
 - (4) חשבו את היקף המשולש COD (ראשית הצירים).

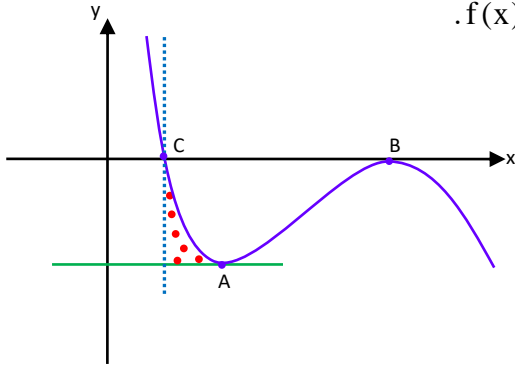
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

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

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-y.
- ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה $f(x)$ וקבעו את סוגה.
- ד. איזה מן הגרפים בציור שלפניכם מתאים להיות הגרף של הפונקציה $f(x)$? נמקו.



- ה. (1) הראו שגרף הפונקציה עובר בנקודה $(9;0)$.
- (2) מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה $(9;0)$.



5. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x) = -x^3 + 18x^2 - 96x + 128$.

הנקודות A ו-B הן נקודות הקיצון של הפונקציה.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. הנקודה C היא אחת מנקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$

עם ציר ה-x (ראו סרטוט). איזו משלוש הנקודות הבאות

מתאימה להיות הנקודה C? נמקו.

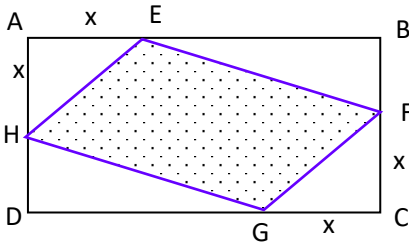
$(1;0)$, $(2;0)$, $(8;0)$, $(3;0)$

ג. דרך הנקודה A העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$.

דרך הנקודה C העבירו ישר המקביל לציר ה-y.

חשבו את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה $f(x)$, המשיק לגרף הפונקציה בנקודה A

והישר המקביל לציר ה-y העובר דרך הנקודה C (השטח המנוקד בציור).



6. נתון מלבן ABCD שאורכי צלעותיו: $AB = DC = 28$,

$AD = BC = 12$. הנקודות E, F, G ו-H נמצאות

על צלעות המלבן כך שמתקיים:

$AE = AH = CF = CG = x$. (ראו ציור).

א. (1) בטאו בעזרת x את אורכי הקטעים EB ו-BF.

(2) בטאו בעזרת x את שטחי המשולשים AEH, FCG, EBF ו-HDG.

(3) בטאו בעזרת x את שטח המרובע EFGH.

ב. מצאו את הערך של x עבורו שטח המרובע EFGH הוא מקסימלי.

בהצלחה!

תשובות

1. א. 4 שקיות תפוצ'יפס ו-6 שקיות ביסלי ב. $0.85x$ ג. $x = 12$ ד. $6\frac{2}{3}\%$

2. א. (1) C(4;0) (2) $x_A = -4$ (ב. 1) $y_B = 2$ (ג. 1) D(0;1) (3) 4.25 ד. 6.5

3. א. (1) R = 10 (2) $(x+12)^2 + (y-5)^2 = 100$ ב. B(-18;13)

ג. (1) $\frac{4}{3}$ (2) $y = -\frac{3}{4}x - 16.5$ (3) 32 (4) 66

4. א. $x \geq 0$ ב. (0;-3) ג. (1;-4) מינימום ד. גרף IV ה. $y = \frac{2}{3}x - 6$

5. א. A(4;-32) נקודת מינימום, נקודת מקסימום B(8;0) ב. C(2;0) ג. 20

6. א. (1) $BF = 12 - x$, $EB = 28 - x$

(2) $S_{\triangle EBF} = S_{\triangle HDG} = \frac{(28-x)(12-x)}{2}$, $S_{\triangle AEH} = S_{\triangle FCG} = \frac{x^2}{2}$

(3) $S_{EFGH} = -2x^2 + 40x$ ב. $x = 10$