

מתמטיקה 3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה – 30 נקודות. מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

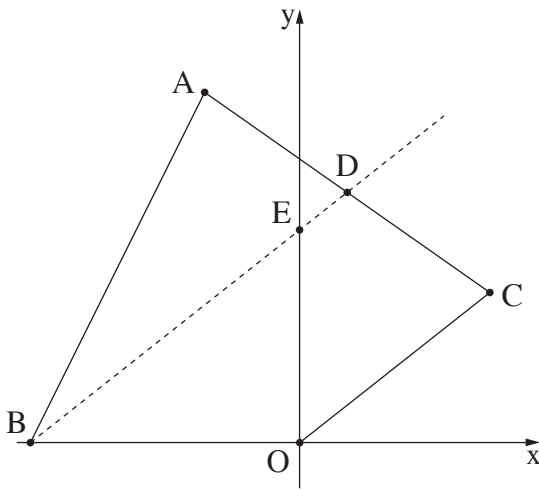
השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה על שאלה מזכה ב-30 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. במתנ"ס נערכים חוגי ציור לצעירים ולבוגרים.
המתנ"ס מזמין 5 גיליונות נייר ו-2 קופסאות צבעים בעבור כל מי שמשותף באחד מחוגי הציור. עלות ההזמנה למשתתף בחוג של הצעירים היא 180 ש"ח.
מחיר גיליון נייר שהמתנ"ס מזמין לחוג של הבוגרים גבוה ב-40% ממחיר הגיליון לחוג הצעירים. מחיר קופסת צבעים שהמתנ"ס מזמין לחוג של הבוגרים גבוה ב-60% ממחיר הקופסה לחוג הצעירים. עלות ההזמנה למשתתף בחוג של הבוגרים היא 273 ש"ח.
א. מצא את המחיר של גיליון נייר ואת המחיר של קופסת צבעים שהמתנ"ס מזמין לחוג של הצעירים.
ב. המתנ"ס גובה מכל משתתף בחוג (צעיר או בוגר) 1,500 ש"ח.
בקבוצת הצעירים יש 58 משתתפים סך הכול, ובקבוצת הבוגרים יש 62 משתתפים סך הכול. באיזה מהחוגים (צעירים או בוגרים) סכום הכסף שנשאב למתנ"ס אחרי ההזמנה הוא גבוה יותר? פרט את חישוביך.



2. בסרטוט שלפניך מתואר מרובע $ABOC$ (O – ראשית הצירים).

נתון: $A(-6, 21)$;

הנקודה $D(3, 15)$ היא אמצע הצלע AC .

א. מצא את שיעורי הנקודה C .

נתון: הישר BD מקביל לישר OC .

ב. (1) מצא את שיפוע הישר BD .

(2) מצא את משוואת הישר BD .

הישר שאת משוואתו מצאת בסעיף ב חותך את ציר ה- y

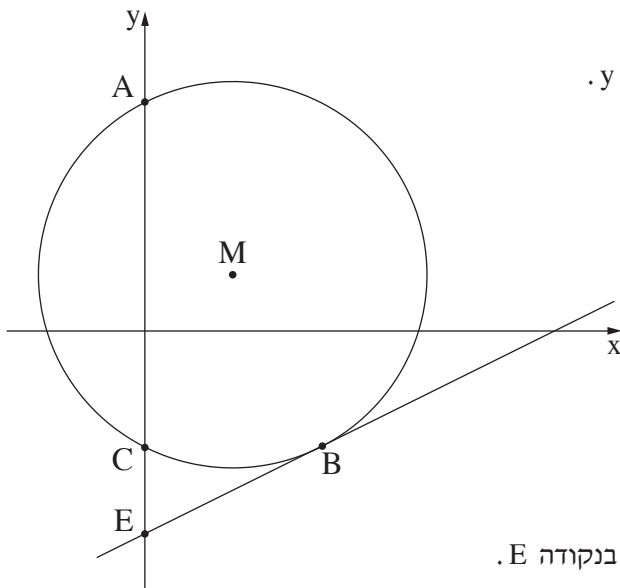
בנקודה E , ואת ציר ה- x בנקודה B .

ג. מצא את שיעורי הנקודות E ו- B .

ד. (1) מצא את היקף המשולש BEO .

(2) מצא את שטח המשולש BEO .

ה. מצא את שטח המרובע $BECO$.



3. בסרטוט שלפניך מתואר מעגל שמרכזו בנקודה $M(3, 2)$.

הנקודות A ו- C הן נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- y .

נתון: $A(0, 8)$, $C(0, -4)$.

א. מצא את משוואת המעגל.

הנקודה B נמצאת על המעגל כך ש- BC מקביל

לציר ה- x .

ב. מצא את שיעורי הנקודה B .

ג. הוכח כי AB הוא קוטר במעגל.

דרך הנקודה B העבירו משיק למעגל.

ד. מצא את משוואת המשיק.

המשיק שאת משוואתו מצאת בסעיף ד חותך את ציר ה- y בנקודה E .

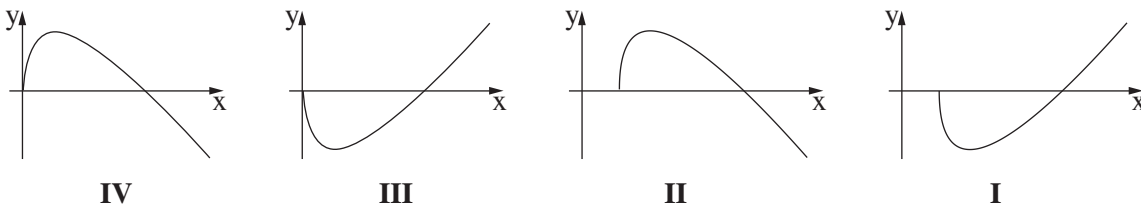
ה. מצא את שטח המשולש BCE .

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x - 10\sqrt{x}$.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 ב. לפיך רשימה של נקודות על ציר ה- x . קבע אילו מהן נמצאות על גרף הפונקציה $f(x)$. נמק.
- (0, 0) , (16, 0) , (25, 0) , (9, 0)

- ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
 ד. רשום את תחום העלייה ואת תחום הירידה של הפונקציה $f(x)$.
 ה. אחד מן הגרפים I-IV שלפניך מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$. קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.



5. הגרפים I ו-II בסרטוט שלפניך מתארים את הפונקציות:

$$f(x) = -x^2 + 16x - 48, \quad g(x) = x^2 - 14x + 52$$

- א. איזה מן הגרפים I, II מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$, ואיזה מהם מתאר את גרף הפונקציה $g(x)$? נמק.

גרף II חותך את ציר ה- x בנקודות C ו-D, כמתואר בסרטוט.

- ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

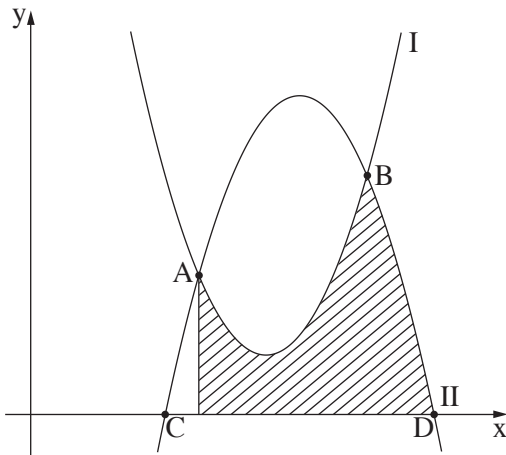
הגרפים של הפונקציות נחתכים בנקודות A ו-B, כמתואר בסרטוט.

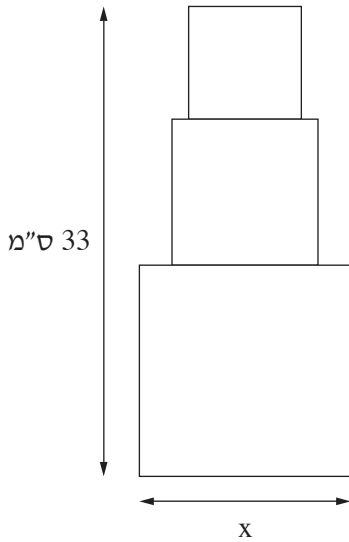
- ג. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

מן הנקודה A הורידו אנך לציר ה- x .

- ד. מצא את השטח המקווקו בסרטוט:

השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי גרף הפונקציה $g(x)$, על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה- x .





6. האיור שלפניך מורכב משלושה ריבועים צמודים.

הגובה הכולל של שלושת הריבועים הצמודים הוא 33 ס"מ.

אורך צלע הריבוע העליון באיור קטן ב- 5 ס"מ מאורך צלע הריבוע התחתון באיור.

נסמן ב- x את אורך צלע הריבוע התחתון.

א. הבע באמצעות x את אורך צלע הריבוע העליון ואת אורך צלע הריבוע האמצעי.

ב. מצא את x שבעבורו סכום שטחי שלושת הריבועים הוא מינימלי.

ג. מצא את הסכום המינימלי של שטחי שלושת הריבועים.

בהצלחה!

שים לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה – 30 נקודות. מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתובת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

הנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה על שאלה מזכה ב-30 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. בחנות של שחר מוכרים תיקים וארנקים.

שחר קנה ממפעל הייצור 392 פריטים – תיקים וארנקים.

מספר התיקים שהוא קנה גבוה ב-100 ממספר הארנקים.

א. כמה תיקים קנה שחר?

המחיר ששילם שחר בעבור כל תיק גבוה פי 4 מן המחיר שהוא שילם בעבור כל ארנק.

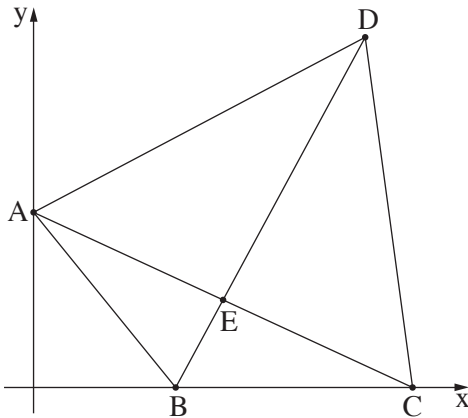
בעבור כל הפריטים שקנה הוא שילם 38,985 שקלים סך הכול.

ב. כמה שילם שחר בעבור כל ארנק?

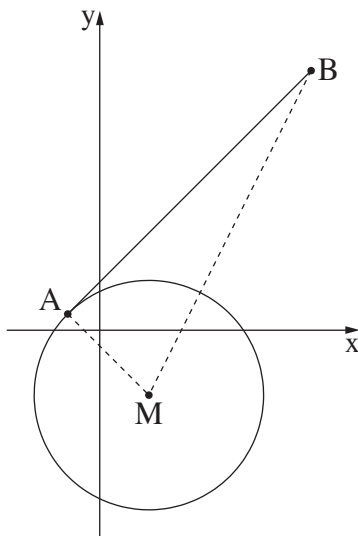
שחר מכר את כל התיקים ברווח של 30% ואת כל הארנקים ברווח של 20%.

ג. (1) כמה שקלים הרוויח שחר מן המכירה כולה?

(2) מהו אחוז הרווח של שחר מן המכירה כולה?



2. בצירוף שלפניך מתואר מרובע ABCD .
 אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה E .
 הקודקוד A נמצא על ציר ה- y ,
 והקודקודים B ו- C נמצאים על ציר ה- x .
 משוואת האלכסון AC היא: $y = -\frac{1}{2}x + 4$.
 א. מצא את שיעורי הקודקודים A ו- C .
 נתון: אלכסוני המרובע ABCD מאונכים זה לזה.
 הנקודה E היא אמצע האלכסון AC .
 ב. (1) מצא את משוואת האלכסון BD .
 (2) מצא את שיעורי הנקודה B .
 נתון: שטח המשולש BDC הוא 20 .
 ג. (1) מצא את אורך הצלע BC .
 (2) מצא את שיעור ה- y של הנקודה D .
 (3) מצא את שיעור ה- x של הנקודה D .
 ד. הוכח כי שטח המשולש BDA שווה לשטח המשולש BDC .

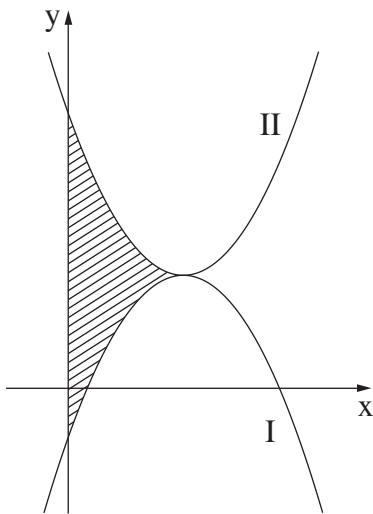
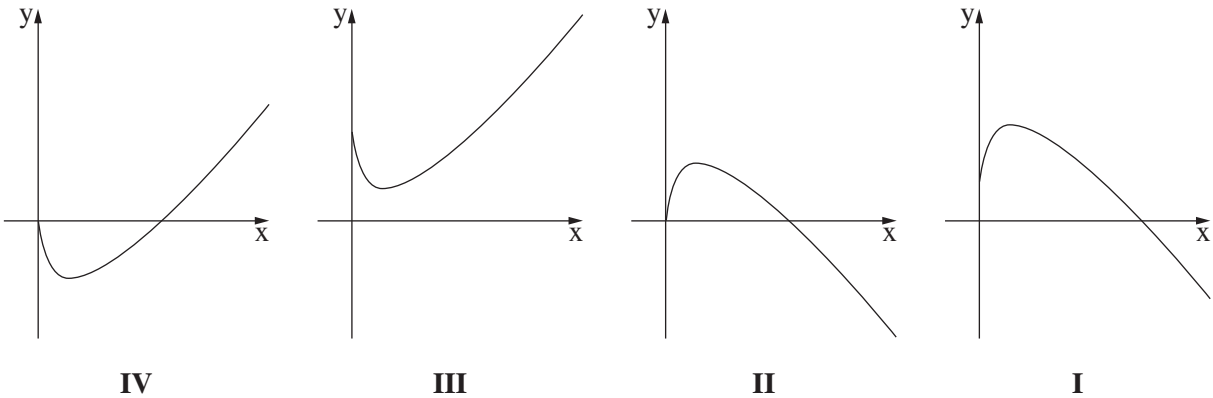


3. בצירוף שלפניך מתואר מעגל שמשוואתו $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 50$.
 נתונה הנקודה $A(-2, 1)$.
 א. הוכח כי הנקודה A נמצאת על המעגל.
 ב. (1) מצא את השיפוע של רדיוס המעגל AM .
 (2) מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה A .
 הנקודה B נמצאת על המשיק שאת משוואתו מצאת בתת-סעיף ב(2).
 שיעור ה- y של הנקודה B הוא 16 .
 ג. מצא את שיעור ה- x של הנקודה B .
 ד. מצא את משוואת המעגל ש- BM הוא הקוטר שלו.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x - 6\sqrt{x} + 7$.

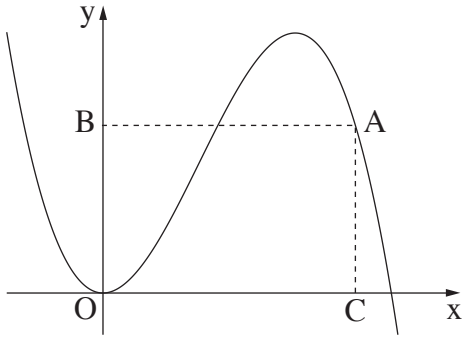
- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?
- ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ד. איזה מבין הגרפים I, II, III, IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$? נמק.
- ה. מצא את שיעורי הנקודה על גרף הפונקציה $f(x)$ שבעבורה שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ הוא 1.



5. בציור שלפניך מתוארים הגרפים I, II של הפונקציות:

$$f(x) = 2x^2 - 6x + 8, \quad g(x) = -2x^2 + 6x - 1$$

- א. איזה מן הגרפים I, II, הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$, ואיזה מהם הוא הגרף של הפונקציה $g(x)$? נמק.
- ב. הוכח כי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ היא גם נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$.
- ג. מצא את השטח המקווקו בציור: השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי ציר ה- y .



6. בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה $f(x) = -x^3 + 2.75x^2$. הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה ברביע הראשון. הנקודה B נמצאת על ציר ה- y , והנקודה C נמצאת על ציר ה- x כך שהמרובע ABOC הוא מלבן (O – ראשית הצירים). נסמן ב- x את שיעור ה- x של הנקודה A.
- א. הבע באמצעות x את היקף המלבן ABOC.
- ב. (1) מצא את הערך של x שבעבורו היקף המלבן ABOC הוא מקסימלי.
- (2) מצא את ההיקף המקסימלי של המלבן ABOC.

בהצלחה!

מתמטיקה 3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה – 30 נקודות. מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

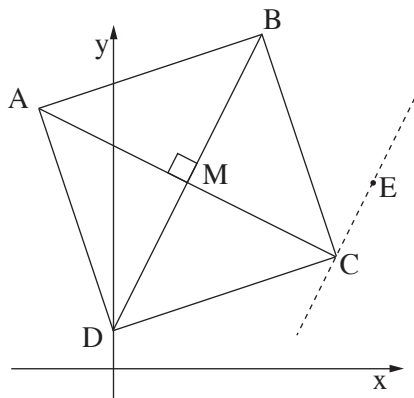
השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה על שאלה מזכה ב-30 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.

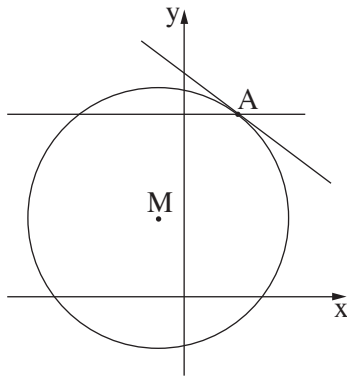
שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. מחיר 1 ק"ג גבינה צהובה היה גבוה ב-50 שקלים ממחיר 1 ק"ג קמח. אחרי זמן מה השתנו המחירים: מחיר ק"ג גבינה צהובה ירד ב-20%, ואילו מחיר ק"ג קמח עלה ב-40%. לאחב השינוי במחירים קנה בעל פיצרייה 10 ק"ג גבינה צהובה ו-15 ק"ג קמח. הוא שילם בעבור הקנייה 530.5 שקלים סך הכול.
- א. מה היה המחיר של 1 ק"ג גבינה צהובה, ומה היה המחיר של 1 ק"ג קמח לפני השינוי במחירים?
- ב. כדי להכין פיצה שלמה אחת יש צורך ב-200 גרם גבינה צהובה ו-400 גרם קמח. מצא כמה פיצות שלמות לכל היותר יוכל בעל הפיצרייה לייצר מן המצרכים שקנה. פרט את חישוביך.



2. נתון ריבוע ABCD. אלכסוני הריבוע נפגשים בנקודה $M(4, 10)$ (ראה ציור). שיעורי הקודקוד D הם $(0, 2)$.
- א. מצא את השיפוע של הישר DM.
- ב. מצא את משוואת האלכסון AC.
- ג. ישר המקביל לישר DM עובר דרך הנקודה $E(14, 10)$.
- (1) מצא את המשוואה של הישר המקביל.
- (2) הישר שאת משוואתו מצאת בתת-סעיף ג(1) עובר דרך הקודקוד C.
- ד. מצא את שיעורי הקודקוד A.
- ה. מצא את ההיקף של המשולש ACD.



3. הנקודה M היא מרכז המעגל $(x + 2)^2 + (y - 6)^2 = 100$.

הנקודה A היא נקודת החיתוך של הישר $y = 14$

עם המעגל ברביע הראשון (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה A.

ב. מצא את שיפוע הישר MA.

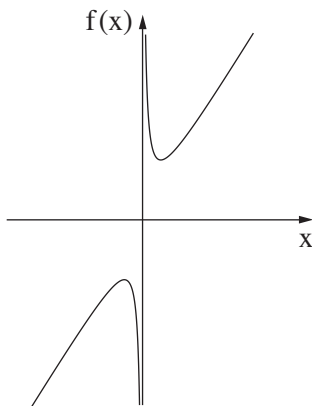
ג. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה A.

ד. דרך הנקודה M העבירו אנך לציר ה-x.

האנך חותך את המשיק שאת משוואתו מצאת בסעיף ג בנקודה B.

מצא את שטח המשולש $\triangle AMB$.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. לפניך גרף הפונקציה $f(x) = 8x + \frac{2}{x}$.

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

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

וקבע את סוגן בהסתמך על הגרף.

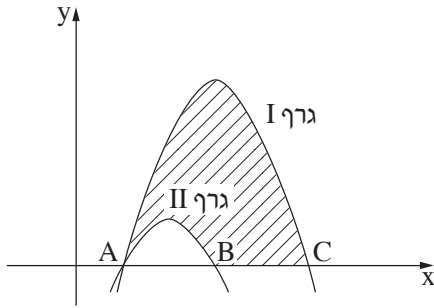
ג. בנקודה שבה $x = 1$ העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$.

א. (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 שמצאת.



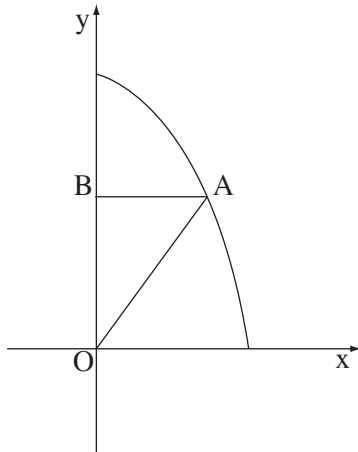
5. בציור שלפניך נתונים הגרפים של הפונקציות:

$$f(x) = -x^2 + 8x - 12$$

$$g(x) = -x^2 + 12x - 20$$

- שני הגרפים חותכים את ציר ה- x בנקודה A.
 גרף I חותך את ציר ה- x גם בנקודה C.
 גרף II חותך את ציר ה- x גם בנקודה B.
 א. מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-C.

- ב. איזה מן הגרפים I, II, הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$ ואיזה מהם הוא הגרף של הפונקציה $g(x)$? נמק.
 ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף I, על ידי גרף II ועל ידי ציר ה- x (השטח המקווקו בציור).



6. נתון גרף הפונקציה $y = -x^2 + 48$ ברביע הראשון.

- ישר המקביל לציר ה- x חותך את גרף הפונקציה בנקודה A שנמצאת ברביע הראשון, ואת ציר ה- y בנקודה B. מחברים את הנקודה A עם ראשית הצירים O (ראה ציור).

- א. מה צריך להיות שיעור ה- x של הנקודה A כדי ששטח המשולש AOB יהיה מקסימלי?
 ב. מהו השטח המקסימלי של המשולש AOB?

בהצלחה!

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף נבצרים, תשפ"א, 2021

מספר השאלון: 035382

נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה – 30 נקודות. תוכל לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה. כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה מזכה ב-30 נקודות.

מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. בעל חנות קנה מארזי שוקולד משני סוגים: מארזים פשוטים ומארזים מיוחדים.

בעבור כל מארז פשוט שילם בעל החנות 40 שקלים, ובעבור כל מארז מיוחד שילם 70% יותר ממה ששילם בעבור מארז פשוט.

בעל החנות קנה 200 מארזים, ושילם בעבורם 11,752 שקלים סך הכול.

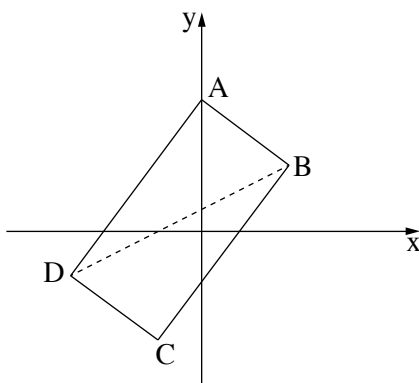
א. (1) כמה שילם בעל החנות בעבור מארז מיוחד?

(2) כמה מארזים פשוטים קנה בעל החנות?

בעל החנות מכר כל אחד מן המארזים הפשוטים ברווח של 80%, ומכר כל אחד מן המארזים המיוחדים ברווח של 75%.

ב. (1) בכמה שקלים סך הכול מכר בעל החנות את כל 200 המארזים?

(2) מהו אחוז הרווח של בעל החנות ממכירת כל 200 המארזים?



2. שני קודקודים סמוכים במלבן ABCD הם: $A(0,6)$, $B(4,3)$. (ראה ציור).

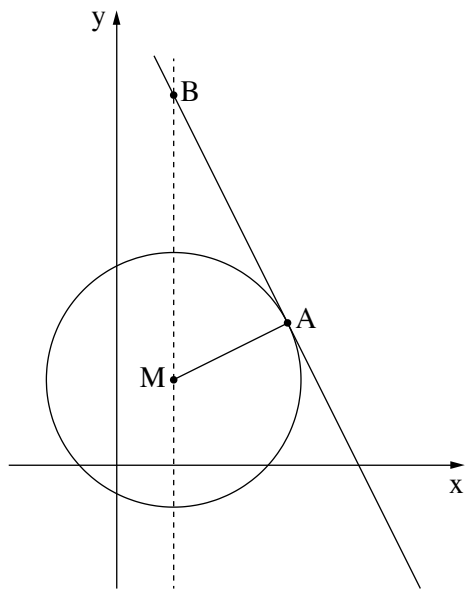
א. מצא את השיפוע של הצלע AB.

ב. מצא את משוואת הצלע AD.

משוואת האלכסון BD היא $y = \frac{1}{2}x + 1$.

ג. מצא את שיעורי הקודקוד D.

ד. חשב את שטח המלבן ABCD.



3. נתון מעגל שמרכזו $M(2, 3)$.

הישר $y = -2x + 17$ משיק למעגל בנקודה A (ראה ציור).

א. מצא את משוואת הישר AM.

ב. (1) מצא את שיעורי הנקודה A.

(2) מצא את משוואת המעגל.

הישר $x = 2$ חותך את המשיק בנקודה B, כמתואר בציור.

ג. מצא את שיעורי הנקודה B.

ד. חשב את שטח המשולש AMB.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה: $f(x) = -4x - \frac{1}{x} + 3$.

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

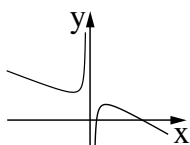
ב. מצא את האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.

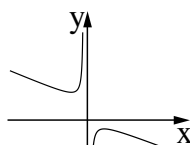
ד. האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x ?

אם כן – מצא את שיעורי נקודת החיתוך, אם לא – נמק.

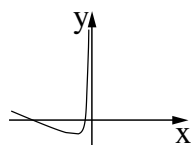
ה. איזה גרף מארבעת הגרפים I-IV שלפניך הוא גרף הפונקציה $f(x)$? נמק.



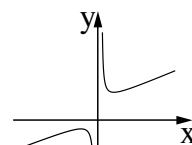
IV



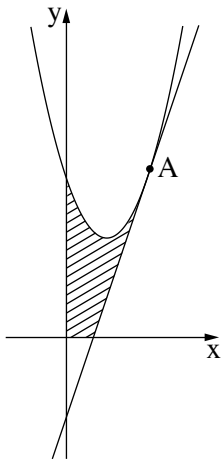
III



II



I



5. נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 - 3x + 6$,

ונתון ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה A שבה $x = 3$ (ראה ציור).

א. (1) מצא את שיפוע המשיק.

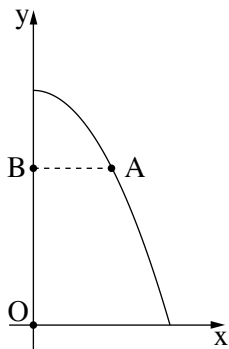
(2) מצא את משוואת המשיק.

(3) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של המשיק עם ציר ה- x .

ב. חשב את השטח המקווקו בציור:

השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$,

על ידי המשיק שאת משוואתו מצאת בסעיף א, על ידי ציר ה- x ועל ידי ציר ה- y .



6. בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה $y = -\frac{1}{2}x^2 + 6$ ברביע הראשון.

ישר המקביל לציר ה- x חותך את גרף הפונקציה בנקודה A שנמצאת ברביע הראשון,

ואת ציר ה- y בנקודה B (ראה ציור).

הנקודה O היא ראשית הצירים.

א. מהו שיעור ה- x של הנקודה A שבעבורו המכפלה $AB \cdot BO$ היא מקסימלית?

ב. מצא את ערך המכפלה $AB \cdot BO$ בעבור שיעור ה- x שמצאת בסעיף א.

בהצלחה!

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשפ"א, 2021

מספר השאלון: 035382

נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה 30 נקודות. מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה. כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה על שאלה מזכה ב-30 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. סוחר קנה x חולצות לבנות במחיר זהה, ושילם בעבורן 840 שקלים סך הכול.

א. הבע באמצעות x את המחיר ששילם הסוחר בעבור כל חולצה לבנה.

הסוחר קנה גם 40 חולצות שחורות. הוא שילם בעבור כל חולצה שחורה מחיר זהה למחיר של חולצה לבנה. הסוחר מכר כל אחת מן החולצות הלבנות ברווח של 30%, וכל אחת מן החולצות השחורות ברווח של 25%.

הסוחר קיבל בעבור החולצות שמכר 2,842 שקלים סך הכול.

ב. (1) מצא את מספר החולצות הלבנות שקנה הסוחר.

(2) מצא את המחיר ששילם הסוחר בעבור כל חולצה.

ג. מה היה אחוז הרווח של הסוחר מן המכירה של כל החולצות (לבנות ושחורות)?

2. במשולש ABO הקודקוד A מונח על ציר ה- x . הנקודה O היא ראשית הצירים (ראה סרטוט).

משוואת הישר AB היא $y = \frac{1}{2}x + 5$.

א. מצא את שיעורי הנקודה A.

הנקודה E(-4, 3) היא אמצע הקטע AB.

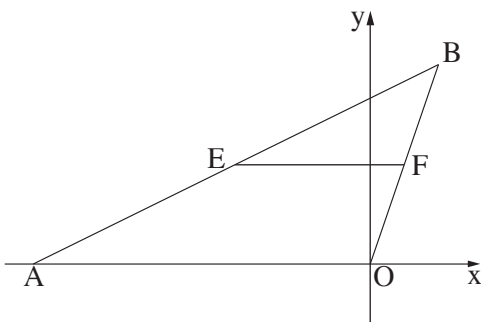
ב. מצא את שיעורי הנקודה B.

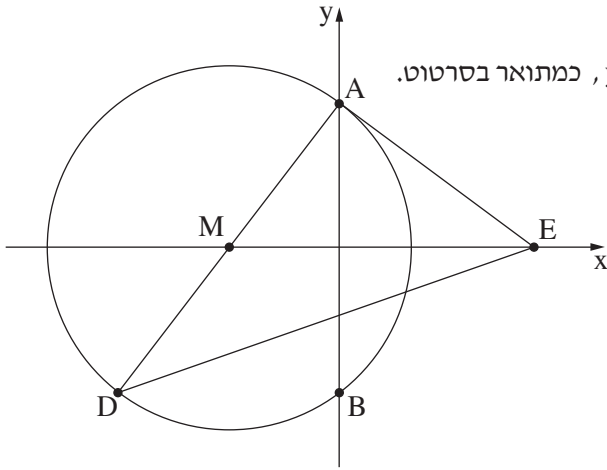
ג. מצא את משוואת הישר OB.

הנקודה F נמצאת על הישר OB כך ש- EF מקביל לציר ה- x .

ד. מצא את אורך הקטע EF.

ה. חשב את שטח המשולש BEF.





3. נתון מעגל שמרכזו M ומשוואתו $(x + 3)^2 + y^2 = 25$.

הנקודות A ו-B הן נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה-y, כמתואר בסרטוט.

א. מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-M.

בנקודה A העבירו משיק למעגל.

ב. (1) מצא את שיפוע הישר MA.

(2) מצא את משוואת המשיק.

ג. המשיק חותך את ציר ה-x בנקודה E.

(1) מצא את שיעורי הנקודה E.

(2) מצא את אורך הקטע AE.

הנקודה D נמצאת על המעגל כך ש-AD הוא קוטר במעגל.

ד. חשב את שטח המשולש DAE.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{12}{x} + 3x + 2$.

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

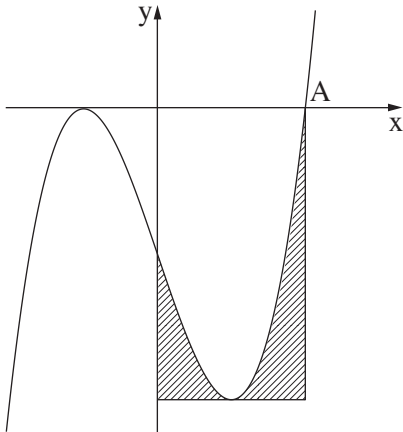
ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.

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

ד. העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה מסוימת ברביע הראשון. שיפוע המשיק שהעבירו הוא (-9) .

(1) מצא את שיעורי נקודת ההשקה של המשיק.

(2) מצא את משוואת המשיק.



5. בסרטוט שלפניך מתואר גרף הפונקציה $f(x) = x^3 - 3x - 2$.

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

וקבע את סוגן על פי הגרף.

ב. מצא את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$

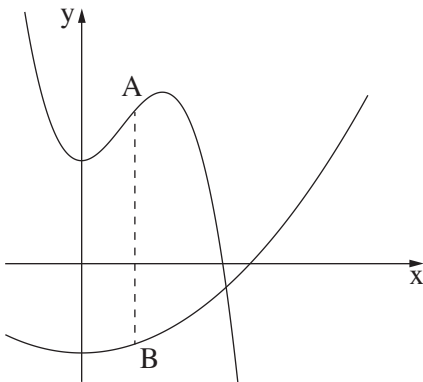
בנקודת המינימום שלה.

הנקודה $A(2, 0)$ היא נקודת חיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x , כמתואר בסרטוט.

ג. מצא את השטח המקווקו בסרטוט:

השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$,

על ידי הישר שמצאת בסעיף ב, על ידי האנך היורד אליו מן הנקודה A ועל ידי ציר ה- y .



6. בסרטוט שלפניך מתוארים הגרפים של הפונקציות:

$$f(x) = -4x^3 + 10x^2 + 14, \quad g(x) = x^2 - 12$$

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$

והנקודה B נמצאת על גרף הפונקציה $g(x)$.

הקטע AB מקביל לציר ה- y .

שיעור ה- x של הנקודות A ו- B הוא חיובי.

הנקודה A נמצאת מעל הנקודה B , כמתואר בסרטוט.

נסמן ב- x את שיעור ה- x של הנקודות A ו- B .

א. הבע באמצעות x את אורך הקטע AB .

ב. מצא את הערך של x שבעבורו אורך הקטע AB הוא מקסימלי.

ג. בעבור הערך של x שמצאת בסעיף ב, מצא את המרחק של הנקודה B מציר ה- x .

בהצלחה!