

מתמטיקה 3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות לנבחן

א. משר 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

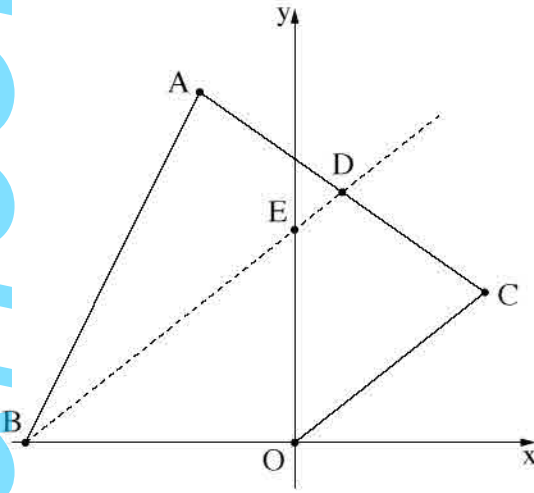
בנקודה E , ואת ציר ה- x בנקודה B .

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 .

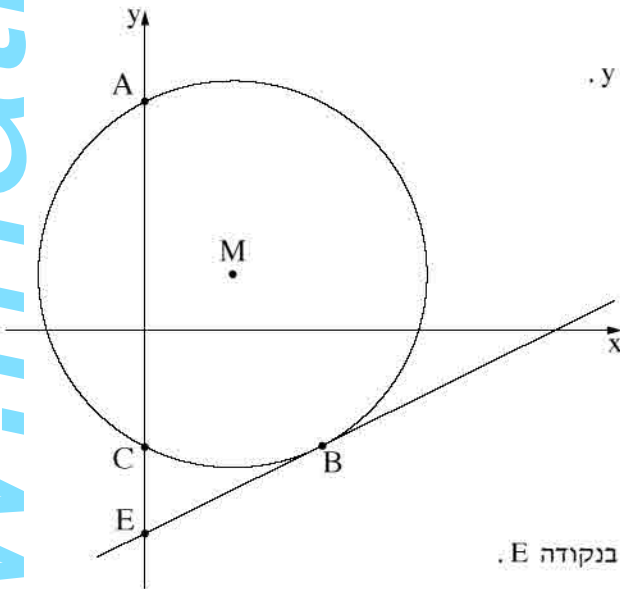
ג. הוכח כי AB הוא קוטר במעגל.

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 .

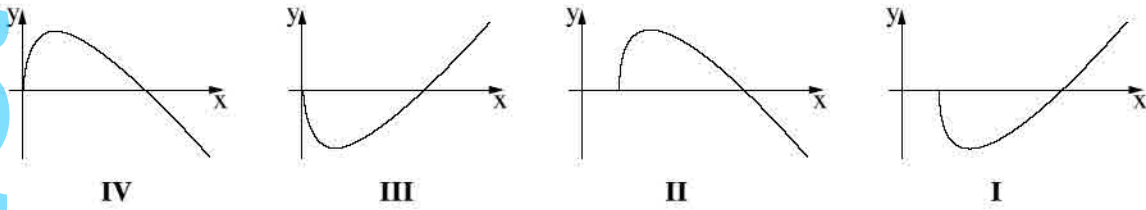


חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

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

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

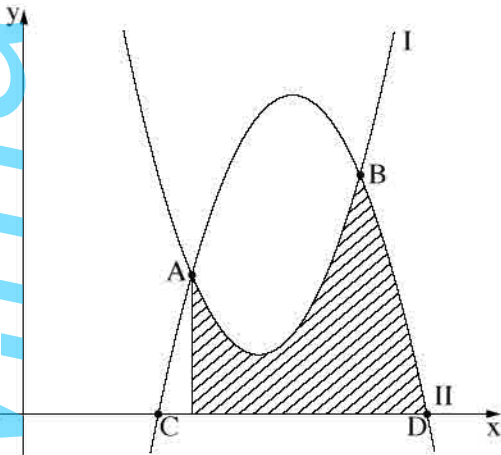
- ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

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

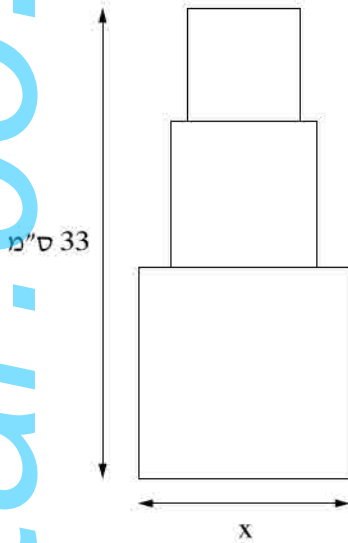
- ג. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

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!