

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015  
מספר השאלון: 035803, 313  
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 בנושאים:  
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.  
עליך לענות על ארבע שאלות —  $4 \times 25 = 100$  נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
  - (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן 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.
  - (3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

## ה ש א ל ו ת

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

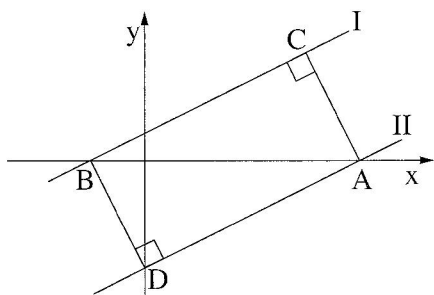
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ענה על ארבע מהשאלות 1-6 (לכל שאלה – 25 נקודות).

**שים לב!** אם תענה על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתך.

### אלגברה

1. מנהלת בית ספר רוצה לקנות 80 עזרי לימוד. חלק מן העזרים הם מחשבים, והשאר הם לוחות חכמים.  
מחיר כל מחשב הוא 1200 שקל, ומחיר כל לוח חכם הוא 2000 שקל.  
עבור כל הקנייה צריך לשלם 144,000 שקל.  
א. כמה מחשבים מנהלת בית הספר רוצה לקנות?  
הסכום שהוקצב לקניית העזרים היה 130,000 שקל.  
לכן החליטה מנהלת בית הספר להקטין ב- 15% את מספר המחשבים ולהקטין ב- 10% את מספר הלוחות החכמים שהיא רוצה לקנות.  
ב. כמה כסף יישאר מהסכום שהוקצב לקניית העזרים אחרי שמספרם הוקטן?



2. נתונים שני ישרים, I ו-II:

I.  $y = \frac{1}{2}x + 1$

II.  $y = \frac{1}{2}x - 4$

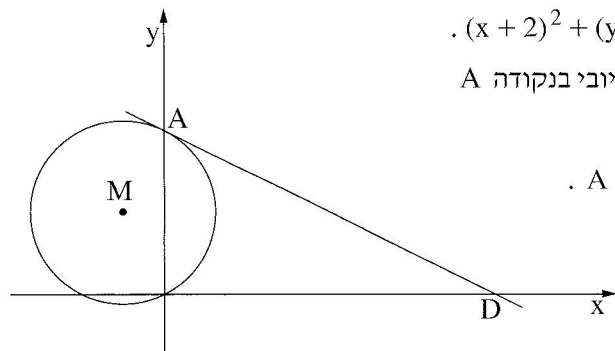
ישר I חותך את ציר ה- $x$  בנקודה B.  
ישר II חותך את ציר ה- $x$  בנקודה A (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה A,  
ואת השיעורים של הנקודה B.

ב. דרך הנקודה A העבירו אנך לישר I.  
האנך חותך את הישר בנקודה C (ראה ציור).  
ב. (1) מצא את משוואת האנך AC.  
(2) מצא את השיעורים של הנקודה C.

ג. דרך הנקודה B העבירו אנך לישר II.  
האנך חותך את הישר בנקודה D (ראה ציור).

ד. איזה מרובע הוא ACBD? נמק.  
ד. מצא את שטח המרובע ACBD.



3. נתון מעגל שמשוואתו:  $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 20$ .

המעגל חותך את ציר ה- $y$  בחלקו החיובי בנקודה A (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה A.  
M הוא מרכז המעגל.

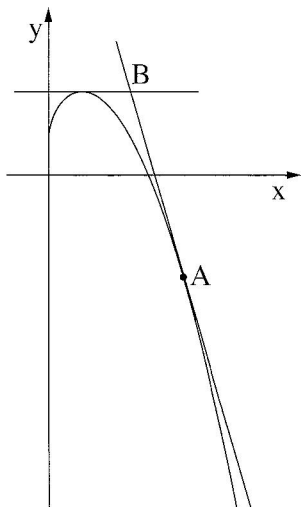
ב. המשך AM חותך את המעגל בנקודה C.

ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.  
דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל.  
ג. מצא את משוואת המשיק.

ד. המשך חותך את ציר ה- $x$  בנקודה D.

ד. מצא את השיעורים של הנקודה D.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. נתונה הפונקציה  $y = -\frac{1}{2} \cdot x^2 + 2 \cdot \sqrt{x} + 1$ .

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?

לגרף הפונקציה העבירו משיק בנקודה A שבה  $x = 4$  (ראה ציור).

ב. (1) מצא את השיפוע של המשיק בנקודה A.

(2) מצא את משוואת המשיק בנקודה A.

ג. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום של הפונקציה.

המשיק בנקודה A נפגש בנקודה B עם ישר המשיק

לגרף הפונקציה בנקודת המקסימום שלה (ראה ציור).

ד. (1) מהי משוואת המשיק בנקודת המקסימום של הפונקציה?

(2) מצא את השיעורים של הנקודה B.

בתשובתך השאר ספרה אחת אחרי הנקודה העשרונית.

5. נתונה פונקציית הנגזרת  $f'(x) = 3x^2 - 6$ .

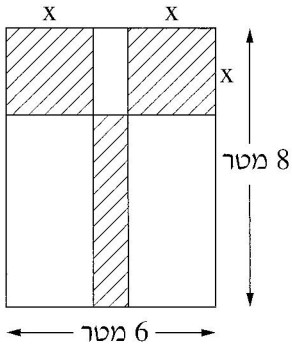
הישר  $y = 6x - 14$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה A.

הנקודה A נמצאת בבביע הראשון.

א. (1) מהו שיפוע המשיק בנקודה A?

(2) מצא את השיעורים של נקודת ההשקה A.

ב. מצא את הפונקציה  $f(x)$ .



6. נתונה גינת נוי שצורתה מלבן.

ממדי המלבן הם 8 מטרים ו- 6 מטרים (ראה ציור).

רוצים לשתול דשא בשטחים המקווקווים שבציור:

שני שטחים הם בצורת ריבועים זהים,

ושטח אחד הוא בצורת מלבן, כמתואר בציור.

המחיר של שתילת 1 מ"ר של דשא הוא 60 שקל.

נסמן ב- $x$  את אורך הצלע של הריבועים.

א. הבע באמצעות  $x$  את כל השטח המקווקו בציור.

ב. מה צריך להיות  $x$ , כדי שהשטח של הדשא יהיה מינימלי?

ג. מצא את המחיר המינימלי של שתילת הדשא.

### בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל  
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

## מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, **מועד ב**

מספר השאלון: 313,035803

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 בנושאים:

אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.

עליך לענות על ארבע שאלות –  $25 \times 4 = 100$  נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן 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.

(3) לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

## ה ש א ל ו ת

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

ענה על ארבע מהשאלות 1-6 (לכל שאלה – 25 נקודות).  
שים לב! אם תענה על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתך.

### אלגברה

1. המחיר של כרטיס למופע רוק יקר ב-80% מהמחיר של כרטיס להצגה.

אבי קנה כרטיס אחד למופע רוק וכרטיס אחד להצגה.

הוא שילם סך הכול 252 שקלים.

א. מצא את המחיר של הכרטיס להצגה.

המחיר של כרטיס לסרט זול ב-54 שקלים מהמחיר של כרטיס להצגה.

ב. מצא איזה אחוז מהווה המחיר של הכרטיס לסרט מהמחיר של הכרטיס להצגה.

2. נתון מלבן ABCO, ששתיים מצלעותיו

מונחות על הצירים, כמתואר בצירוף.

האלכסון AC מונח על ישר שמשוואתו  $y = -3x + 9$ .

א. מצא את נקודות החיתוך של הישר AC עם הצירים.

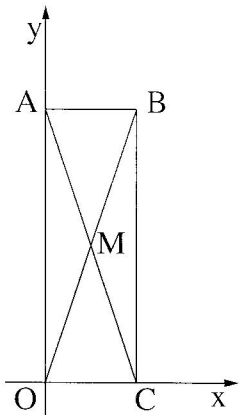
ב. מהי משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB?

ג. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד B.

(2) מצא את משוואת האלכסון OB.

ד. אלכסוני המלבן נפגשים בנקודה M.

מצא את שטח המשולש AMB.



3. מעגל שמרכזו  $M(4, 5)$  משיק לציר ה- $x$  בנקודה A

(ראה ציור).

א. מהו שיעור ה- $x$  של הנקודה A?

ב. (1) מהו האורך של רדיוס המעגל?

(2) רשום את משוואת המעגל.

המעגל חותך את ציר ה- $y$

בנקודות B ו- C (B מעל C).

ג. (1) מצא את השיעורים של הנקודה B

ואת השיעורים של הנקודה C.

(2) מצא את משוואת הישר המשיק למעגל בנקודה B.

ד. המשיק, שאת משוואתו מצאת בתת-סעיף ג(2), חותך את ציר ה- $x$  בנקודה D

(ראה ציור).

מצא את היקף המשולש DAM.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^3 - 12x$ .

נקודה A היא נקודת המקסימום של הפונקציה,

ונקודה B היא נקודת המינימום של הפונקציה,

כמתואר בציור.

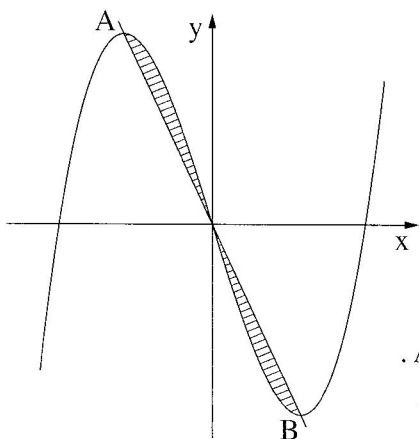
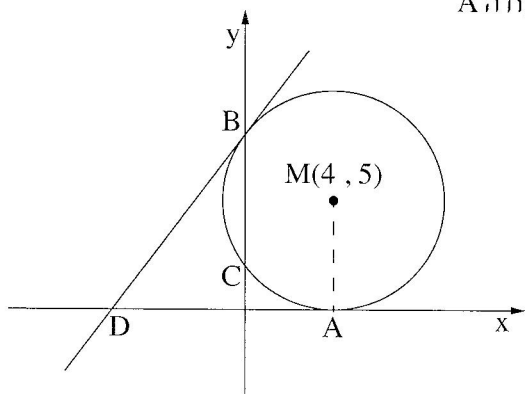
א. מצא את השיעורים של הנקודה A

ואת השיעורים של הנקודה B.

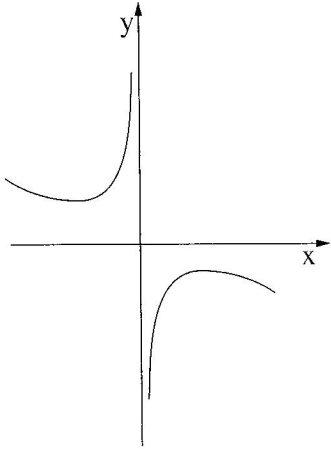
ב. הראה כי נקודת ראשית הצירים נמצאת על הישר AB.

ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$

ועל ידי הישר AB (השטח המקוקו בציור).







5. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{2} - \frac{x}{4} - \frac{4}{x}$  (ראה ציור).

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

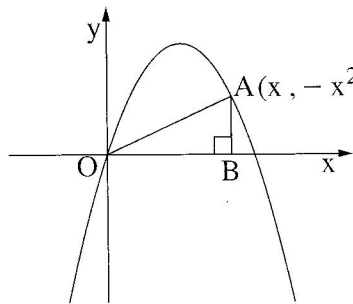
(2) מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ ?

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

וקבע את סוגן.

ג. האם הנגזרת  $f'(x)$  חיובית בנקודה שבה  $x = 6$ ?

נמק.



6. נקודה A נמצאת ברביע הראשון על פרבולה

שמשוואתה  $y = -x^2 + 3x$ .

דרך הנקודה A העבירו אנך לציר ה- $x$  החותך

את הציר בנקודה B.

נסמן ב- $x$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה A (ראה ציור).

א. הבע באמצעות  $x$  את האורך של OB

ואת האורך של AB.

O – ראשית הצירים.

ב. (1) מצא מה צריך להיות  $x$ , כדי ששטח המשולש ABO יהיה מקסימלי.

(2) מצא את השטח המקסימלי של המשולש ABO.

**בהצלחה!**