

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: מועד מיוחד, נובמבר 2009
מספר השאלון: 035004
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ד'

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון – טריגונומטריה במישור ובמרחב,
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של
הפונקציות הטריגונומטריות – $1 \times 33\frac{1}{3}$ – $33\frac{1}{3}$ נקודות
פרק שני – חזקות ולוגריתמים,
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי – $2 \times 33\frac{1}{3}$ – $66\frac{2}{3}$ נקודות
סה"כ – 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשיגים.
שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

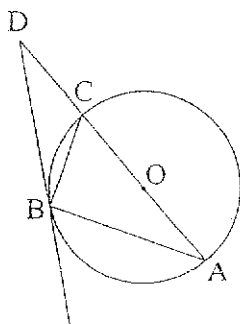
השאלות

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

פרק ראשון – טריגונומטריה במישור ובמרחב, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של הפונקציות הטריגונומטריות (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 2-1.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.



1. משולש ABC חסום במעגל שמרכזו בנקודה O ורדיוסו R.

AC הוא קוטר המעגל. המשיק למעגל בנקודה B חותך

את המשיך הקוטר AC בנקודה D (ראה ציור).

נתון: $\angle BAC = \alpha$.

א. (1) בטא באמצעות α את זוויות המשולש BDC.

(2) הבע באמצעות R ו- α את האורך

של שתי הצלעות הקצרות במשולש BDC.

ב. נתון גם כי המשולש CBD הוא שווה-שוקיים.

מצא את α .

2. בציור שלפניך מוצגים גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = \sin\left(\frac{ax}{2}\right) \text{ ו- } g(x) = \cos x, \text{ בתחום } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

שיעור ה- y של נקודת החיתוך של שתי הפונקציות

$$\text{הוא } \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

א. (1) מצא את שיעור ה- x של נקודת החיתוך

של שתי הפונקציות.

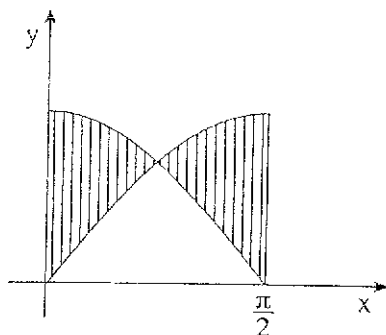
(2) מצא את a .

ב. הצב את הערך של a שמצאת בסעיף א (2),

וחשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של

הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ (השטח המקווקו בציור).

/המשך בעמוד 3/



פרק שני – חזקות ולוגריתמים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

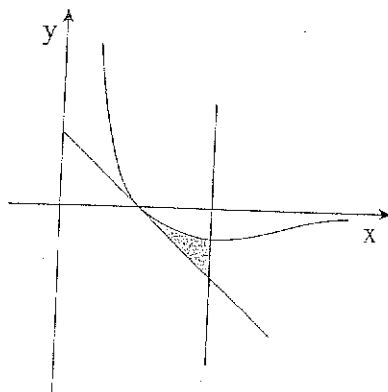
($66\frac{2}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

3. נתונה הפונקציה $f(x) = (x^2 + 3) \cdot e^{-\frac{x}{2}}$.

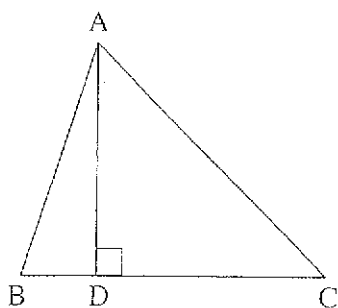
- מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- y .
- הסבר מדוע לפונקציה אין נקודת חיתוך עם ציר ה- x .
- מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- נתונה גם הפונקציה $g(x) = x^2 + 3$.
- מצא עבור אילו ערכי x מתקיים האי-שוויון $f(x) \leq g(x)$.
- הסתמך על תשובותיך לסעיפים א-ד, וסרטט באותה מערכת צירים סקיצות של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.



4. בציור שלפניך מוצג גרף הפונקציה $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}$.

בתחום $x > 0$.

- מצא את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת החיתוך שלה עם ציר ה- x .
- מצא את שיעורי נקודת המינימום של הפונקציה $f(x)$.
- חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי המשיק שמצאת בסעיף א, ועל ידי הישר המאונך לציר ה- x ועובר דרך נקודת המינימום של הפונקציה $f(x)$ (השטח האפור בציור).



5. AD הוא גובה לצלע BC במשולש ABC (ראה ציור).

נתון: $AC = 17$ ס"מ

$$DC = 3 \cdot BD$$

א. מה צריך להיות אורך הצלע BC כדי שהשטח

של משולש ABC יהיה מקסימלי?

ב. חשב את היקף המשולש ABC

כאשר שטחו מקסימלי.

בהצלחה!

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