

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרנניים  
מועד הבחינה: חורף תשס"ז, 2007  
מספר השאלון: 304, 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 –  $33\frac{1}{3} \times 1$  –  $33\frac{1}{3}$  נקודות  
פרק שני – חזקות ולוגריתמים,  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי –  $33\frac{1}{3} \times 2$  –  $66\frac{2}{3}$  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) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשיגים.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

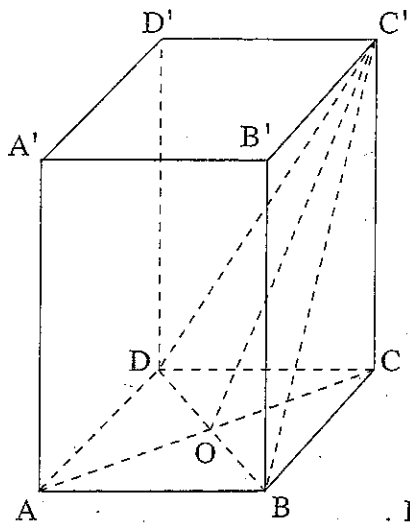
## השאלות

**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. בתיבה  $ABCD A'B'C'D'$  הבסיס  $ABCD$

הוא ריבוע (ראה ציור).

גובה התיבה הוא  $h$ .

הזווית בין מישור המשולש  $BDC'$  ובין

הבסיס  $ABCD$  היא  $\alpha$ .

א. הבע באמצעות  $h$  ו- $\alpha$  את אורך האלכסון

של הבסיס  $ABCD$ .

ב. הבע באמצעות  $h$  ו- $\alpha$  את שטח המשולש  $BDC'$ .

ג. נתון כי הגובה ל- $DB$  במשולש  $BDC'$  הוא  $3h$ .

חשב את גודל הזווית  $\alpha$ .

2. נתונה הפונקציה  $f(x) = 3 - 6 \sin 2x$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

א. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים בתחום הנתון.

ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה בתחום הנתון,

וקבע את סוגי הקיצון.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום הנתון.

ד. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודת המינימום המוחלט שלה, ומנקודה זו

העבירו אנך לציר ה- $x$ .

מצא את שטח המלבן הנוצר על ידי המשיק, האנך והצירים.

**פרק שני – הזקות ולוגריתמים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**

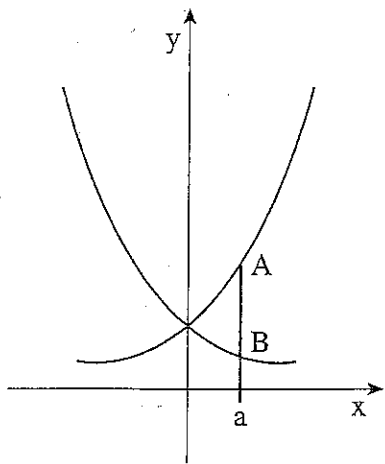
(66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

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  $f(x)$  המוגדרת על ידי  $f(x) = \frac{5 + 2x}{4 - x^2}$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
  - (3) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
  - (4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגי הקיצון.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ג. לאילו ערכי  $m$  אין פתרון למשוואה  $f(x) = m$ ?



4. נתונות שתי הפונקציות:  $f(x) = e^x$

$g(x) = e^{-x}$

הישר  $x = a$  חותך את הפונקציות בנקודות A ו-B

ברביע הראשון, כמתואר בציור.

א. מצא את הערך של  $a$ , אם נתון כי  $AB = 1.5$ .

ב. הצב  $a = \ln 3$ , וחשב את השטח המוגבל

על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי הישר  $x = a$ .

הערה: אין קשר בין תשובתך לסעיף א ובין סעיף ב.

5. בתאריך 1/1/2000 התפרסמה תחזית בנוגע לגודל האוכלוסייה בעיר מסוימת. לפי תחזית זו, ב-12 השנים הקרובות יקטן כל שנה מספר התושבים בעיר ב-5%, וכעבור שנים אלה יגדל כל שנה מספר התושבים ב-3.8%. כעבור כמה שנים מיום התחזית יהיה מספר התושבים בעיר שווה למספר התושבים שהיו בעיר ביום התחזית?

### **בהצלחה!**

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