

א. סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: תשס"ג, מועד ב

מספר השאלון: 188, 173, 035303

נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

3 יחידות לימוד מתוך 5 יחידות לימוד

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון – הנדסת המישור, אלגברה –  $(16 \frac{2}{3} \times 3)$  – 50 נקודות

פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,

טריגונומטריה –  $(16 \frac{2}{3} \times 3)$  – 50 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 לפסילת הבחינה או לפגיעה בציון.

3. לטיוטה יש להשתמש רק במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

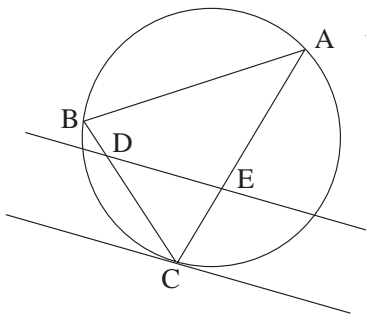
/המשך מעבר לדף/

## ה ש א ל ו ת

### פרק ראשון – הנדסת המישור, אלגברה (50 נקודות)

פתור שלוש מהשאלות 1-4 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

#### הנדסת המישור



- משולש ABC חסום במעגל. E נקודה על הצלע AC. דרך הנקודה E העבירו מקביל לישר המשיק למעגל בנקודה C. המקביל חותך את הצלע BC בנקודה D (ראה ציור).  
א. הוכח:  $\triangle DEC \sim \triangle ABC$   
ב. נתון:  $BD = 2$  ס"מ,  $DC = 6$  ס"מ,  $AE = 2EC$ , שטח המשולש ABC הוא S. הבע באמצעות S את שטח המשולש DEC.

#### אלגברה

- נתונות הפונקציות:  
 $f(x) = x^2 - 2mx + 2m^2 + 1$   
 $g(x) = (9 - m^2)x^2 - 2(m + 3)x + 5$   
א. מצא עבור אילו ערכי m, הגרף של הפונקציה f(x) נמצא כולו מעל ציר ה-x.  
ב. נתונה הפונקציה:  $F(x) = f(x) \cdot g(x)$ . מצא עבור אילו ערכי m, גרף הפונקציה F(x) נמצא כולו מעל ציר ה-x.

3. סדרה מוגדרת לכל  $n$  טבעי על ידי כלל הנסיגה:  $a_1 = 6$

$$a_{n+1} = 3a_n - 8$$

סדרה אחרת מקיימת:  $b_n = 2a_n - 8$

א. הראה כי הסדרה האחרת  $(b_n)$  היא סדרה הנדסית.

ב. הבע באמצעות  $n$  את הסכום:  $a_1 + a_2 + \dots + a_n$

4. בקבוצה יש 10 נשים ו-8 גברים. מהקבוצה בוחרים משלחת של 4 נשים ו-4 גברים.

מבין חברי המשלחת ממנים ראש משלחת, סגן וגזבר. ראש המשלחת והסגן אינם יכולים להיות מאותו מין.

א. בכמה אופנים אפשר להרכיב את המשלחת, אם הגזבר יכול להיות אישה או גבר?

ב. בכמה אופנים אפשר להרכיב את המשלחת, אם הגזבר חייב להיות אישה?

### פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה (50 נקודות)

פתור שלוש מהשאלות 5-9 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

5. נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{8(x-1)}{(x-a)^2} + b$

האסימפטוטה האופקית של הפונקציה חותכת את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה

בנקודה  $(8, -7)$ .

א. מצא את הפרמטרים  $a$  ו- $b$ .

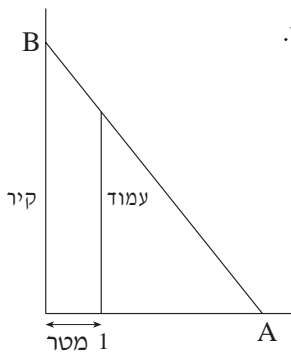
עבור  $a$  ו- $b$  שמצאת בסעיף א:

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ג. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.



6. נתון קיר, ובמרחק 1 מטר ממנו נמצא עמוד שגובהו  $\sqrt{8}$  מטר.

קורה, הנשענת על העמוד, נוגעת בקרקע בנקודה A

ובקיר בנקודה B (ראה ציור).

מהו האורך המינימלי של הקורה AB ?

7. נתונות הפונקציות:  $f(x) = \cos x$ ,  $g(x) = \sin 2x$ ,

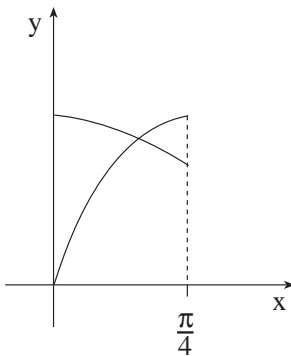
בתחום  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$  (ראה ציור).

הראה כי  $\int \sin ax \, dx = -\frac{\cos ax}{a} + C$ ,

וחשב, בתחום הנתון, את השטח המוגבל

על ידי הגרף של  $f(x)$ , על ידי הגרף של  $g(x)$

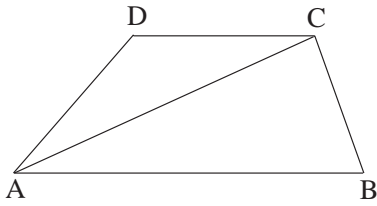
ועל ידי הישר  $y = 1$ .



8. נתון:  $\sin \frac{\alpha}{2} = a$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

א. הבע באמצעות  $a$  את הביטוי  $\frac{\cos \alpha - \cos 3\alpha}{\sin \alpha + 2 \sin 2\alpha + \sin 3\alpha}$ .

ב. הבע באמצעות  $a$  את  $(\sin \frac{\alpha}{4})^2$ .



9. בטרפז ABCD (ראה ציור) נתון:

$$\angle CBA = \beta, \quad \angle DAB = \alpha, \quad AD = DC$$

א. הבע באמצעות  $\alpha$  ו- $\beta$  את  $\frac{S_{\triangle ABCD}}{S_{\triangle ABC}}$

(היחס בין שטח הטרפז ABCD לשטח המשולש ABC).

ב. חשב את הערך המספרי של  $\frac{S_{\triangle ABCD}}{S_{\triangle ABC}}$  אם  $\angle ACB = 90^\circ$ .

## בהצלחה!

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