

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: תשע"ד, מועד ב
מספר השאלון: 315, 035805
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

מתמטיקה

4 יחידות לימוד — שאלון שני

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
- פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב — $33\frac{1}{3} \times 1 - 33\frac{1}{3}$ נקודות
- פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה — $66\frac{2}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$ 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.
- הסבה 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 מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- הערה: קישוריות לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

השאלות

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

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה המוגדרת לכל n טבעי על ידי הכלל:

$$\begin{cases} a_1 = -1 \\ a_{n+1} = 4a_n + 9 \end{cases}$$

b_n היא סדרה המוגדרת לכל n טבעי על ידי הכלל: $b_n = a_n + 3$.

- הוכח שהסדרה b_n היא סדרה הנדסית.
- מצא את סכום 4 האיברים הראשונים בסדרה b_n .
- בסדרה b_n סכום 4 האיברים הראשונים קטן ב-43,350 מסכום k האיברים העוקבים שאחרי האיבר הרביעי. מצא את k .

טריגונומטריה במרחב

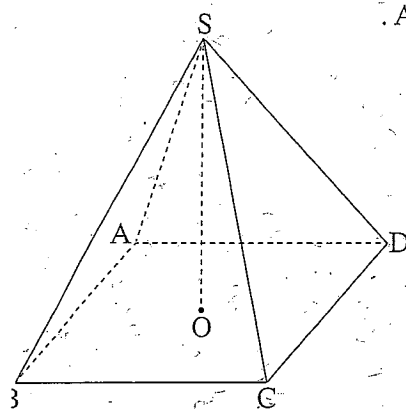
2. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$ שבסיסה מלבן $ABCD$.

SO הוא גובה הפירמידה (ראה ציור).

SK הוא גובה למקצוע CD בפאה SCD .

נתון: $SK = 16$ ס"מ

הזווית בין SK למישור הבסיס היא 68° .



א. חשב את אורך המקצוע BC .

ב. נתון גם: $CD = 10$ ס"מ

(1) חשב את הזווית CSD .

(2) ציין זווית אחרת בין שני מקצועות של הפירמידה, השווה בגודלה לזווית CSD .

ג. SL הוא גובה למקצוע AB בפאה SAB .

מצא את הזווית שבין SK ובין SL .

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
ופונקציות חזקה ($\frac{2}{3}$ נקודות)

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

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

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

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

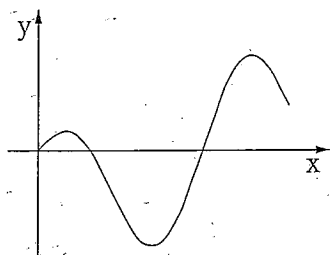
ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ג. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{1}{f(x)}$.

על פי הגרף של $f(x)$ שסרטטת, מצא עבור אילו ערכים של x הפונקציה $g(x)$ חיובית.



4. בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה

$$f(x) = a \cdot \sin(2x) - \frac{1}{2} \sin x$$

בתחום $0 \leq x \leq 1.5\pi$. הוא פרמטר a .

ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה $x = \pi$,

$$y = 1.5x + 3$$

א. מצא את הערך של a .

הצב $a = \frac{1}{2}$, וענה על הסעיפים ב ו ג.

ב. בתחום $0 \leq x \leq 1.5\pi$, מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$

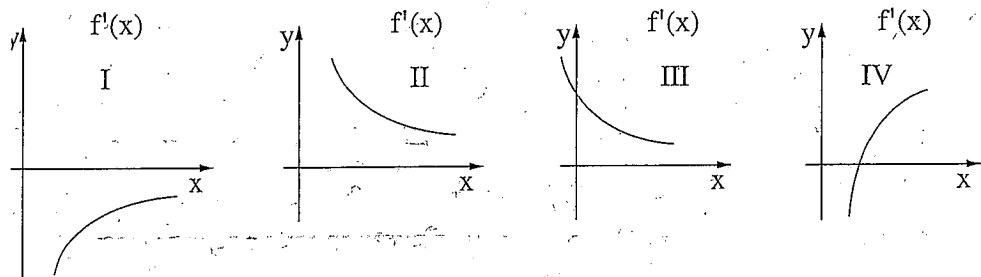
עם ציר ה- x .

ג. בתחום $0 \leq x \leq \pi$, מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

/המשך בעמוד 4

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \log_2(x^2) + \frac{1}{3}\log_2 x$.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלו).
- ג. הראה כי הפונקציה $f(x)$ עולה לכל x בתחום ההגדרה שלה.
- ד. מבין הגרפים IV-I שלפניך, קבע איזה גרף הוא הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמק.



- ה. מצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים $x=1$ ו- $x=2$.

בהצלחה!

מנהל המערכת ומנהל המרכז למדעים חשבוני