

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
יש לענות על שלוש שאלות לבחירתכם – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
(2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
(2) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

ענו על שלוש מן השאלות 1-5 (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

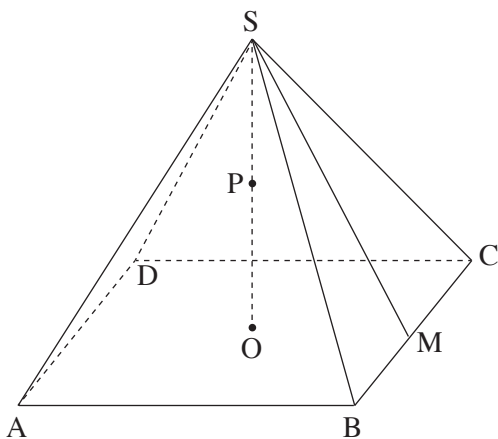
פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

סדרות

1. במפעל אלקטרוניקה החלו לייצר מחשבים.
 - א. בכל שבוע כמות המחשבים שייצרו הייתה גדולה במספר קבוע מכמות המחשבים שייצרו בשבוע שלפניו. בשבוע הראשון ייצרו 700 מחשבים. הייצור נמשך 50 שבועות. בתקופה זו ייצרו 182,000 מחשבים סך הכול.
 - א. בכמה הייתה גדולה כמות המחשבים שייצרו בכל שבוע מן הכמות שייצרו בשבוע שלפניו? בגמר הייצור מכר המפעל את המחשבים במשך כמה חודשים. כמות המחשבים שנמכרו בכל חודש הייתה גדולה פי q מכמות המחשבים שנמכרו בחודש שלפניו. בחודש ה-4 נמכרו 160 מחשבים. בחודש ה-7 נמכרו 1,280 מחשבים.
 - ב. כמה מחשבים נמכרו בחודש הראשון? החודש ה-7 היה החודש האמצעי של חודשי המכירה.
 - ג. כמה חודשים נמשכה המכירה?
 - ד. כמה מן המחשבים שייצרו במפעל לא נמכרו?

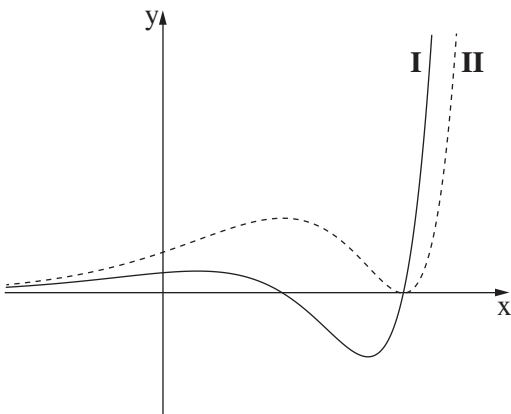
טריגונומטרייה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$ שבסיסה $ABCD$ הוא מלבן.
 - א. SM הוא הגובה לצלע BC בפאה BSC (ראו סרטוט). נתון: $SM = AB = 14$.
 - א. מצאו את גובה הפירמידה SO . הנקודה P היא אמצע גובה הפירמידה SO .
 - ב. חשבו את גודל הזווית שבין PM לבין הבסיס $ABCD$. נתון כי הזווית שבין המקצוע הצדדי SC לבין הבסיס $ABCD$ היא 52° . מחברים את הנקודה P לקודקודי בסיס הפירמידה, כך שנוצרת פירמידה חדשה $PABCD$.
 - ג. מצאו את נפח הפירמידה $PABCD$. נתונה קובייה שנפחה שווה לנפח הפירמידה $PABCD$.
 - ד. מצאו את אורך הצלע של הקובייה.



פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
ופונקציות חזקה

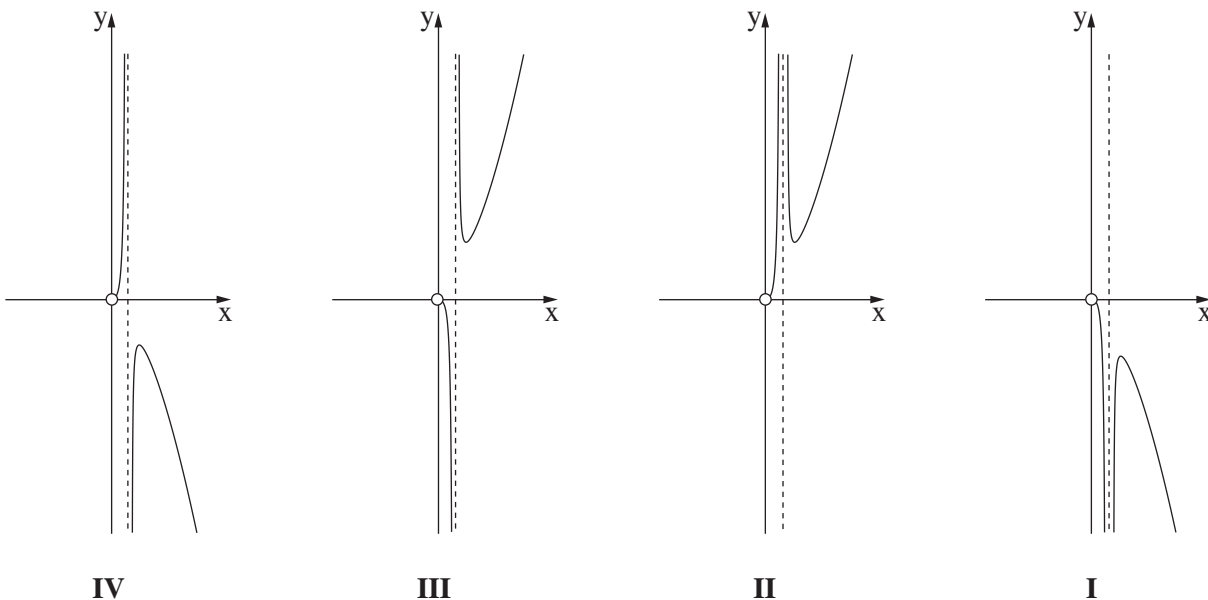
3. נתונה הפונקצייה $f(x) = \cos(2x) + 6 \sin(x) + a$, הוא פרמטר. הפונקצייה $f(x)$ מוגדרת בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.
- א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן (הביעו את תשובותיכם באמצעות a , אם יש צורך).
- נתון כי הישר $y = 7$ משיק לגרף הפונקצייה $f(x)$ בנקודת המקסימום המוחלט שלה.
- ב. מצאו את הערך של הפרמטר a .
- ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$ (הפונקצייה $f(x)$ חותכת את ציר ה- x בשתי נקודות).
- ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$, על ידי הישר $y = 7$ ועל ידי ציר ה- y .



4. בסרטוט שלפניכם מוצגים הגרפים I ו-II. אחד מן הגרפים הוא הגרף של פונקצייה $f(x)$, והאחר הוא הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.
- א. איזה מן הגרפים I-II מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$? נמקו את תשובתכם.
- נתון כי $f(x) = (x - 6)^2 \cdot e^{x-3}$.
- ב. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
- (2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים.
- (3) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן על פי הגרף.
- ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .
- נתונה הפונקצייה $g(x) = -f'(x)$.
- ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $g(x)$ ועל ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את תשובתכם.

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

- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
 - ב. (2) האם גרף הפונקצייה $f(x)$ חותך את ציר ה- x ? נמקו את תשובתכם.
 - ג. (3) מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקצייה $f(x)$.
 - ד. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
 - ה. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.
 - ו. קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה הוא גרף הפונקצייה $f(x)$.
- הישר $y = t$ משיק לגרף הפונקצייה $f(x)$.
- ה. האם הישר $y = t - 5$ חותך את גרף הפונקצייה $f(x)$?
 אם כן – מצאו בכמה נקודות הוא חותך. אם לא – נמקו.



בהצלחה!