

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: שעהיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

יש לענות על שלוש שאלות, על שאלה אחת לפחות מכל פרק – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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, על שאלה אחת לפחות מכל פרק (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).
שימו לב: אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

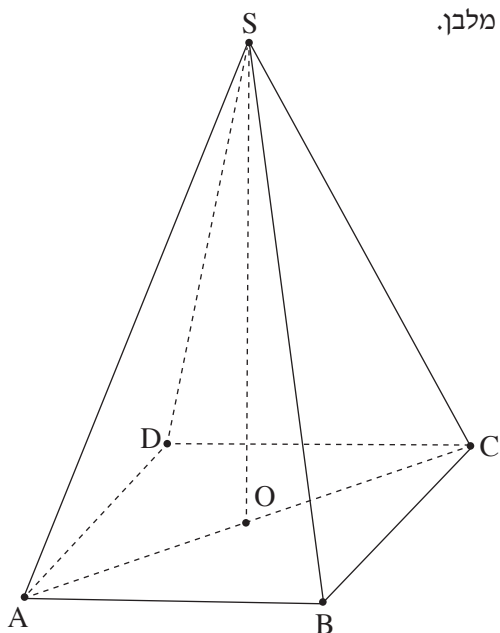
פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

סדרות

- מיכל הפקידה בכל חודש כסף לחיסכון. גובה הפיקדון שהיא העבירה בכל חודש גדול במספר קבוע מגובה הפיקדון שהיא העבירה בחודש שלפניו.
 סכום הפיקדונות שהעבירה מיכל בחודש הראשון והשני הוא 2,100 שקלים סך הכול.
 גובה הפיקדון שהעבירה מיכל בחודש החמישי גדול פי 3 מגובה הפיקדון שהיא העבירה בחודש הראשון.
 א. מצאו את גובה הפיקדון שהעבירה מיכל בחודש הראשון.
 ב. מצאו לאחר כמה חודשים היה סכום הפיקדונות שהעבירה מיכל 22,680 שקלים סך הכול.
 בחודש ה-12, במקום להפקיד כסף לחיסכון, החליטה מיכל לקנות מקרר שמחירו שווה לגובה הפיקדון שהייתה אמורה להעביר בחודש זה.
 מיכל שילמה בעבור המקרר בארבעה תשלומים. כל תשלום גדול פי 3 מן התשלום שלפניו.
 ג. מצאו את התשלום הראשון.

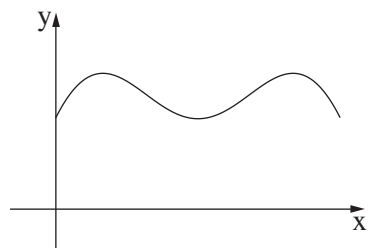
טריגונומטריה במרחב

- בסרטוט שלפניכם פירמידה מרובעת וישרה SABCD שבסיסה ABCD הוא מלבן.
 SO הוא גובה הפירמידה.
 נתון: $AB = 10$, $BC = 9$,
 היקף המשולש SAC הוא 46.
 א. (1) מצאו את אורך אלכסון הבסיס.
 (2) מצאו את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה.
 ב. מצאו את נפח הפירמידה.
 הנקודה E נמצאת על גובה הפירמידה SO.
 מן הנקודה E חיברו קטעים לקודקודי הבסיס ABCD כך שנוצרה פירמידה חדשה EABCD.
 נתון כי נפח הפירמידה EABCD קטן ב-200 מנפח הפירמידה SABCD.
 ג. (1) מצאו את אורך הקטע EO.
 (2) מצאו את גודל הזווית SAE.



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

3. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x) = \cos(2x) + 2 \sin x$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.



א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

בנקודת המינימום הפנימית העבירו משיק לגרף הפונקצייה $f(x)$.

ב. מצאו את משוואת המשיק.

ג. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$ ועל ידי המשיק.

נתונה הפונקצייה $g(x) = f(x) + c$ המוגדרת בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

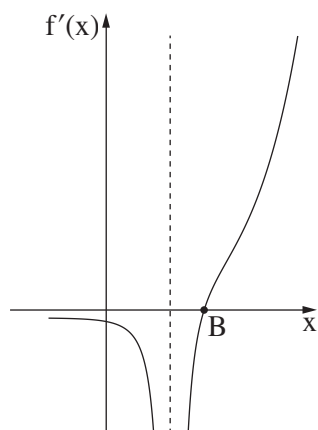
ד. כתבו דוגמה לערך של c שבעבורו גרף הפונקצייה $g(x)$ חותך את ציר ה- x בארבע נקודות בדיוק.

4. נתונה הפונקצייה $f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x - 4}$.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.

(2) מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקצייה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).



בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

הפונקצייה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרות באותו התחום.

גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה אחת בלבד – הנקודה B.

ג. מצאו את שיעור ה- x של הנקודה B.

ד. (1) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.

(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$,

על ידי ציר ה- x ועל ידי הישר $x = \ln 12$.

5. נתונה הפונקצייה $f(x) = x^2 \cdot (-2 + \ln x)$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

ד. קבעו איזה מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את הפונקצייה $f(x)$. נמקו את קביעתכם.

נתונה הפונקצייה $g(x) = a \cdot f(x)$. a הוא פרמטר שונה מ-0.

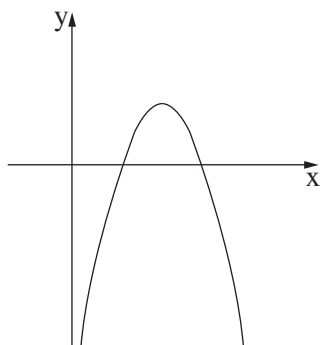
הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ מוגדרות באותו התחום.

נתון כי שיעור ה- y של נקודת הקיצון של הפונקצייה $g(x)$ הוא $0.6 \cdot e^3$.

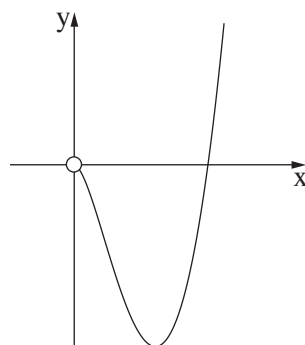
ה. (1) מצאו את הערך של a .

(2) מהו סוג נקודת הקיצון של הפונקצייה $g(x)$? נמקו את תשובתכם.

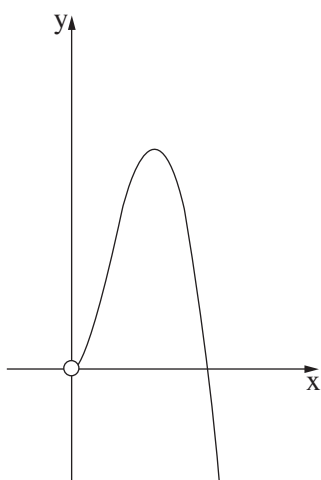
(3) קבעו איזה מן הגרפים IV-I שלפניכם מתאר את הפונקצייה $g(x)$. נמקו את קביעתכם.



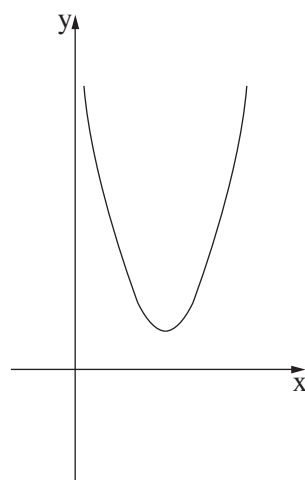
II



I



IV



III

בהצלחה!