

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: שעה וארבעים וחמש דקות.

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, לפחות על שאלה אחת מכל פרק – $3 \times \frac{1}{3} = 100$ 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

שימו לב: יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
 חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לענות על שלוש מן השאלות 1-5, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).
שימו לב: אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו שלוש התשובות הראשונות שבמחברת.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

סדרות

1. a_n היא סדרה חשבונית.
 נתון: $a_1 \cdot a_4 = (a_2)^2$,
 הפרש הסדרה הוא 3.
 א. מצאו את a_1 .
 נתון: האיבר האחרון בסדרה a_n שווה ל-300.
 ב. מצאו כמה איברים יש בסדרה a_n .
 מחקו כל איבר רביעי בסדרה a_n , כלומר את האיברים: a_4, a_8, a_{12}, \dots .
 ג. (1) מצאו את סכום האיברים שנמחקו מן הסדרה.
 (2) מצאו את סכום האיברים שנשארו בסדרה.

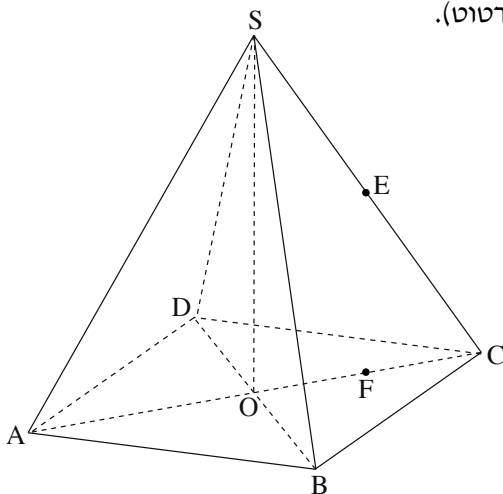
טריגונומטרייה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$, שבסיסה $ABCD$ הוא מלבן (ראו סרטוט).

נתון: $AB = 8$, $BC = 5$,

נפח הפירמידה שווה ל-160.

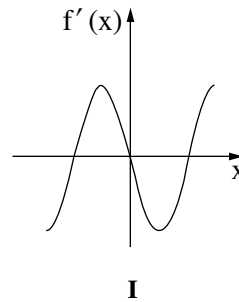
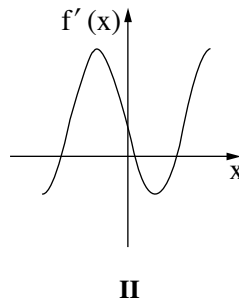
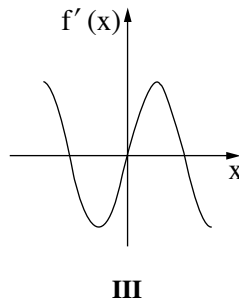
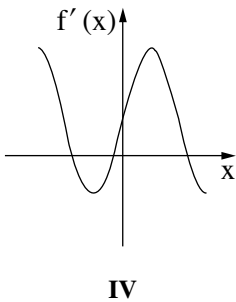
- א. מצאו את גובה הפירמידה, SO .
 - ב. מצאו את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה.
 - ג. מצאו את האורך של מקצוע צדדי של הפירמידה.
- הנקודה E היא אמצע המקצוע SC .
 F היא נקודה על האלכסון AC כך ש- $EF \perp AC$.
- ד. (1) מצאו את אורך EF .
 - (2) מצאו את גודל הזווית שבין AE ובין בסיס הפירמידה.



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

3. נתונה הפונקצייה $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$ המוגדרת בתחום: $-\frac{3}{4}\pi \leq x \leq \frac{3}{4}\pi$.

- א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
- ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.
- ד. אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.
- ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .



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

- א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה עם ציר ה- x .
 - ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
 - ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.
 - ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.
- נתונה הפונקצייה $g(x)$ המקיימת $g(x) = -2f(x)$ לכל x .
- ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $g(x)$ במערכת הצירים שבה סרטטתם את גרף הפונקצייה $f(x)$.

נסמן ב- S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$, ציר ה- x והישר $x = 3$.

- ו. הביעו באמצעות S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$, גרף הפונקצייה $g(x)$ והישר $x = 3$. נמקו את תשובתכם.

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

$a > 0$ הוא פרמטר.

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

ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה (הביעו באמצעות a , אם יש צורך).

נתונה הפונקצייה $g(x) = 1 + \ln x$ המוגדרת בתחום $x > 0$.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $g(x)$ (אם יש כאלה).

ד. אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקצייה $f(x)$ ואחד מהם מתאר את גרף הפונקצייה $g(x)$.

קבעו איזה מהם מתאר את $f(x)$ ואיזה את $g(x)$, ונמקו את קביעתכם.

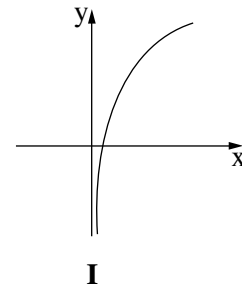
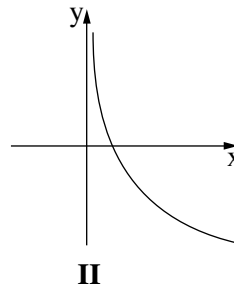
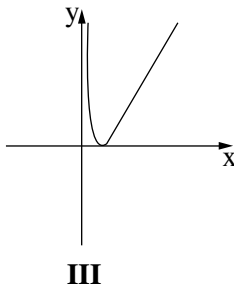
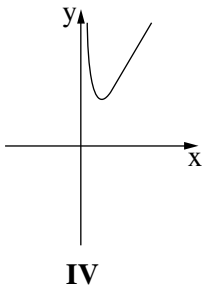
הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ נחתכים בשתי נקודות שונות.

שיעור ה- x של אחת מנקודות החיתוך האלו הוא $x = e$.

ה. (1) מצאו את a .

(2) מצאו את השיעורים של נקודת החיתוך האחרת של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

(3) בעבור אילו ערכי x מתקיים: $f(x) < g(x)$?



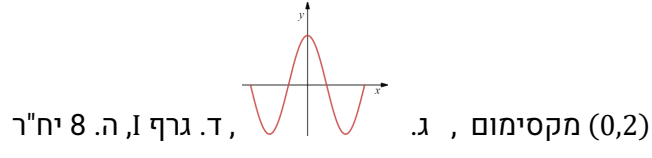
בהצלחה!

4 יח"ל - שאלון 35482 - מועד ב - 2022

1. א. $a_1 = 4$, ב. $n = 100$, ג. $(1) 5,200$, ד. $(2) 15,000$

2. א. 12 , ב. 66.77° , ג. 13.06 , ד. $(1) 6$, ד. $(2) 37.84^\circ$

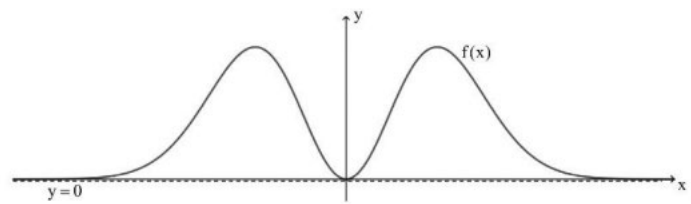
3. א. $(\frac{\pi}{4}, 0)$, $(-\frac{\pi}{4}, 0)$, $(-\frac{3}{4}\pi, 0)$, $(\frac{3}{4}\pi, 0)$, ב. $(\frac{\pi}{2}, -2)$ מינימום, $(-\frac{\pi}{2}, -2)$ מינימום,



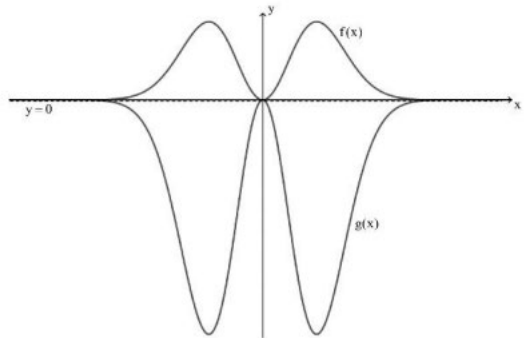
4. א. $(0, 0)$, ב. $(1, \frac{1}{e})$ מקסימום, $(-1, \frac{1}{e})$ מקסימום, $(0, 0)$ מינימום,

ג. תחום ירידה: $-1 < x < 0$ או $x > 1$, תחום עלייה: $0 < x < 1$ או $x < -1$

ד.



ה.



4S.1

5. א. $x > 0$, ב. $(1, b)$ מינימום, ג. תחום עלייה: כל X בתחום ההגדרה, תחום ירידה: אין,

ד. $f(x): IV, g(x): I$, ה. $b = 1$ (1), ה. $(1, 1)$, ה. $(3) 1 < x < e$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

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: שעה וארבעים וחמש דקות.

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, לפחות על שאלה אחת 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.
כתבת 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

שימו לב: יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לענות על שלוש מן השאלות 1-5, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).
שימו לב: אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו שלוש התשובות הראשונות שבמחברת.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

סדרות

1. a_n היא סדרה הנדסית.

נתון: $a_5 = t$, $a_3 = 4t$, t הוא פרמטר.

א. מצאו את מנת הסדרה a_n (שתי אפשרויות).

נתון כי כל איברי הסדרה a_n חיוביים וכי סכום אינ-סוף האיברים בסדרה הוא 4.

ב. מצאו את a_1 , האיבר הראשון בסדרה, ואת t .

b_n היא סדרה חשבונית המקיימת: $b_3 = a_3$, $b_1 = a_1$.

בסדרה b_n יש 63 איברים.

ג. מצאו את סכום האיברים במקומות הזוגיים בסדרה b_n .

טריגונומטרייה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$ שבסיסה $ABCD$ הוא מלבן (ראו ציור).

הזווית החדה בין שני אלכסוני המלבן היא 40° .

גובה הפירמידה הוא SO .

נתון: $AB > BC$, $SO = AB$.

נסמן את אורך הצלע BC ב- a .

א. הביעו את אורך הצלע AB באמצעות a .

ב. מצאו את גודל הזווית בין מקצוע צדדי לבין בסיס הפירמידה.

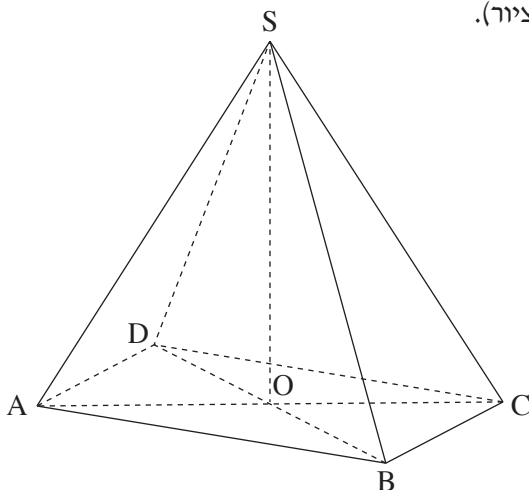
ג. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle ASC$.

נתון: שטח המשולש ASC הוא 14.

ד. מצאו את a .

הנקודה E היא אמצע הגובה SO .

ה. חשבו את נפח הפירמידה $EABCD$.



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

3. נתונה הפונקצייה $f(x) = a + \frac{1}{2}\sin(2x)$ המוגדרת בתחום: $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$.
 נתונה $a > 0$ הוא פרמטר.

א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$ (אם יש צורך, הביעו באמצעות a).

נתון כי שיעור ה- y של נקודת המקסימום הפנימית של הפונקצייה $f(x)$ הוא 3.5.
 ב. מצאו את a .

הציבו $a = 3$ וענו על הסעיפים ג-ד.

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

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

ד. (1) מצאו את משוואת המשיק.

(2) מצאו את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$, על ידי הישר $x = -\frac{\pi}{3}$,
 ועל ידי ציר ה- y .

4. נתונה הפונקצייה $f(x) = (4 - 3x) \cdot e^{-3x}$.

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

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

ג. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

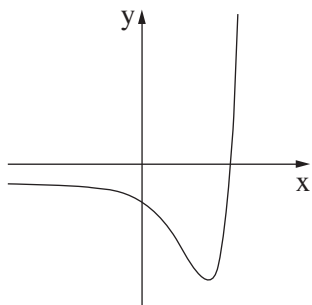
(2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.

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

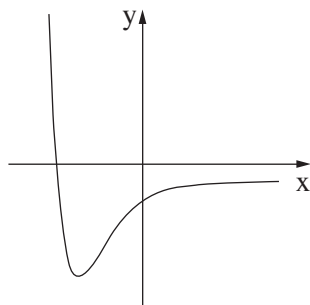
נתונה הפונקצייה $g(x) = -2 \cdot f(x) - 1$.

ה. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $g(x)$, וקבעו את סוגה.

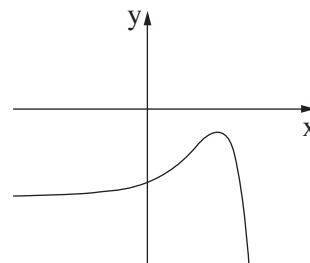
(2) אחד מן הגרפים III-I שלפניכם מתאר את גרף הפונקצייה $g(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.



III



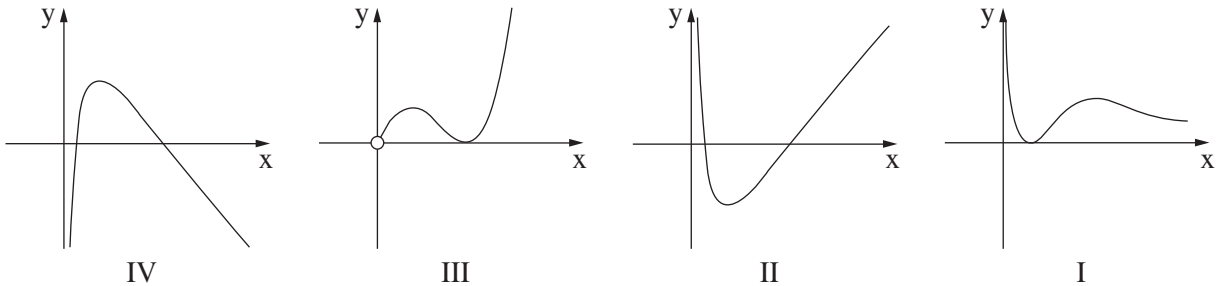
II



I

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

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
- ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
- ג. הסבירו מדוע מתקיים: $f(x) \geq 0$ בעבור כל x בתחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
- ד. אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקצייה $f(x)$ ואחד מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.
- קבעו איזה מהם מתאר את גרף הפונקצייה $f(x)$ ואיזה מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ונמקו את קביעותיכם.
- ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ועל ידי ציר ה- x .



בהצלחה!

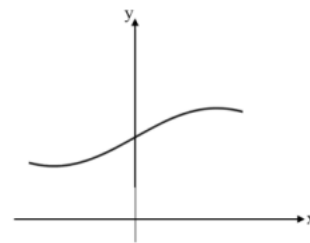
4 יח"ל - שאלון 35482 - מועד קיץ - 2022

1. א. $q = 0.5$ או $q = -0.5$, ב. $a_1 = 2$, $k = \frac{1}{8}$, ג. $S = -704$

2. א. $2.605a$, ב. 61.83° , ג. 56.34° , ד. $a = 2.098$, ה. 10.44

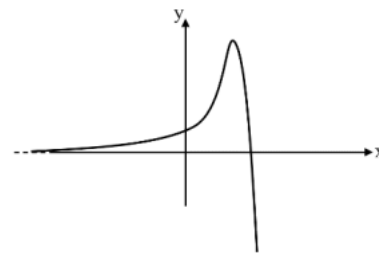
3. א. $(\frac{\pi}{3}, a + \frac{\sqrt{3}}{4})$ מינימום, $(-\frac{\pi}{4}, a - \frac{1}{2})$ מינימום, $(\frac{\pi}{4}, a + \frac{1}{2})$ מקסימום,

$a = 5$, ב. $(-\frac{\pi}{3}, a - \frac{\sqrt{3}}{4})$ מקסימום, ג.



ד. $y = 4.5$, ד. $S = 0.148$

4. א. כל x , ב. $(0, 7)$, $(2\frac{1}{3}, 0)$, ג. $(1, e^6)$ מקסימום, ג. תחום ירידה: $x > 2$,
תחום עלייה: $x < 2$, ד.



ה. $(1, -2e^6 - 1)$ מינימום, ה. $(2, -2e^6 - 1)$ גרף III

5. א. $x > 0$, ב. $(\frac{1}{e^2}, \frac{4}{e^2})$ מקסימום, $(1, 0)$ מינימום, ג. הסבר ד. $f(x): I, f'(x): II$, ה. $S = 0.541$

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

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

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

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות

טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

עליך לענות על שלוש שאלות לבחירתך, לפחות שאלה אחת מכל פרק – $3 \times \frac{1}{3} = 33$ נקודות. 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) 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.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתובת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ענה על שלוש מן השאלות 1-5, לפחות שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).

שים לב: אם תענה על יותר משאלה אחת, ייבדקו שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

סדרות

1. נתונה הסדרה: $a_n = 2n + 1$.

א. (1) הוכח כי a_n היא סדרה חשבונית.

(2) מצא את a_1 ואת הפרש הסדרה.

נתון כי סכום n האיברים הראשונים בסדרה a_n הוא 1,443.

ב. מצא את n .

מן הסדרה הנתונה בנו סדרה חשבונית חדשה, b_n .

נתון: $b_n = 1 + 3 \cdot a_n$, לכל n טבעי.

ג. מצא את הפרש הסדרה החדשה.

בסדרה החדשה יש n איברים – n הוא המספר שמצאת בסעיף ב.

ד. מצא את סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים בסדרה החדשה.

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה משולשת ישרה $SABC$, שבסיסה, ABC , הוא משולש שווה צלעות.

גובה הפירמידה הוא SO .

CD הוא הגובה לצלע AB במשולש ABC (ראה סרטוט).

נתון כי היקף המשולש ABC הוא $6a$.

א. הבע באמצעות a את אורך הגובה CD .

נתון: $CO = 4\sqrt{3}$.

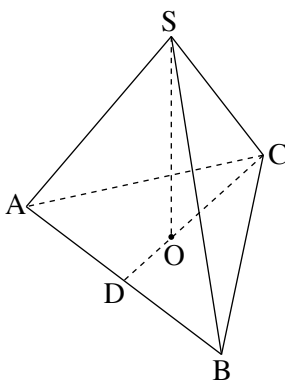
ב. מצא את a .

ענה על סעיף ג בעבור $a = 6$.

נתון: גודל הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה ובין הבסיס הוא 50° .

ג. (1) מצא את אורך המקצוע הצדדי של הפירמידה.

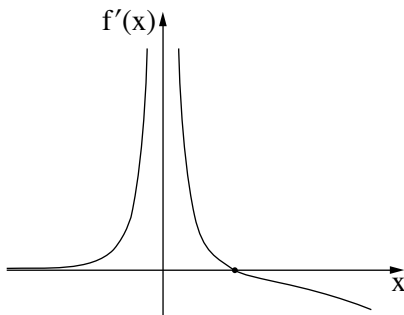
(2) חשב את שטח המעטפת של הפירמידה.



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

3. נתונה הפונקציה $f(x) = \cos(2x) + 2 \cdot \cos(x) + 3$, המוגדרת בתחום: $0 \leq x \leq 2\pi$.

- א. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.
 ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי הישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודות המינימום שלה (בתחום שבין נקודות המינימום שלה).
 נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + c$. הוא פרמטר.
 נתון כי הישר $y = -2$ משיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודות המינימום שלה.
 ד. (1) מצא את c .
 (2) בעבור הערך של c שמצאת בתת-סעיף ד(1), כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x ? נמק.



4. הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרות בתחום $x \neq 0$.

- בסרטוט שלפניך מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.
 גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה $(a, 0)$ בלבד.
 א. הבע באמצעות a את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
 נתון: הפונקציה שמתוארת בתחילת השאלה היא $f(x) = \frac{e^{2x}}{1 - e^x}$.
 ב. (1) מצא את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.
 (2) האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x ? נמק.
 ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, ורשום את הערך של a .
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = \ln 3$ ועל ידי ציר ה- x .

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \ln(ax^2 - x)$, $a > 0$, הוא פרמטר. הפונקציה $f(x)$ מוגדרת בתחום: $x > \frac{1}{a}$, $x < 0$. נתון כי שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה שבה $x = 1$ הוא 3.
- א. מצא את a .
- הצב $a = 2$ בפונקציה $f(x)$ וענה על הסעיפים ב-ד.
- ב. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לציר ה־ x של הפונקציה $f(x)$.
 (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה־ x .
 (3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- נתון: הפונקציה $g(x)$ מוגדרת באותו התחום שבו מוגדרת הפונקציה $f(x)$, והיא מקיימת $g'(x) = f(x)$.
- ד. מצא את שיעורי ה־ x של נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגן.

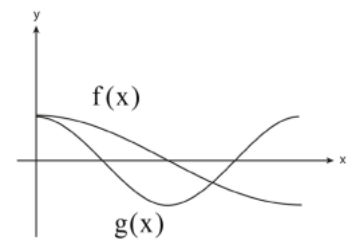
בהצלחה!

4 יח"ל - שאלון 35482 - מועד חורף - 2022

1. א. $a_3 = 62$, ב. $a_1 = 34$, $d = 14$, ג. $a_n = 14n + 20$ (1), ג. (2) הסבר, ד. 20,278

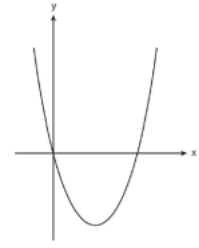
2. א. $6\sqrt{3}$, ב. $AD = 6$, $AB = 4\sqrt{3}$, ג. $BF = \sqrt{57}$ (1), ג. 34.53° (2)

3. א. $(0, 1)$, $(\frac{2\pi}{3}, -\frac{1}{2})$, ב. $(1, 1)$, $(0, 1)$ מקסימום, $(\pi, -1)$ מינימום, ב. $(0, 1)$, $(2, 1)$ מקסימום, $(\pi, 1)$ מינימום, ג. $(\frac{\pi}{2}, -1)$ מינימום



א. $a = 4$

4. א. כל x , ב. $c = -8.5$, ג. $(2.773, 0)$, ד. $(\ln 4, -4.5)$ מינימום



ה. $S_2 > S_1, S_1 = S$

5. א. $x > 0, x \neq \frac{1}{2e}$, ב. (1) לא, ב. $x = \frac{1}{2e}$ (2), ג. $(\frac{1}{2}, 2)$ מינימום, ד. תחום ירידה: $\frac{1}{2e} < x < \frac{1}{2}$, $0 < x < \frac{1}{2e}$ תחום עליה: $x > \frac{1}{2}$, ה. גרף IV , ו. $\frac{1}{2e} < x < \frac{1}{2}$

מתמטיקה 4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

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

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות

טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה – $2 \times 33\frac{1}{3}$ – $66\frac{2}{3}$ נקודות

סך הכול – 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) 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.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

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 מן השאלות 1-2.

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

סדרות

1. a_n היא סדרה חשבונית.

נתון: $a_2 + a_4 = 124$.

א. מצא את a_3 .

נתון: $a_4 = 76$.

ב. מצא את a_1 ואת הפרש הסדרה.

ג. (1) הבע באמצעות n את האיבר a_n .

(2) הסבר מדוע כל איבר בסדרה a_n הוא זוגי.

נתון כי הסדרה a_n היא בת 64 איברים.

ד. בסדרה הנתונה כל איבר שלישי (a_3, a_6, \dots) נמחק.

מהו סכום האיברים שנותרו בסדרה?

טריגונומטריה במרחב

2. בצויר שלפניך מתוארת תיבה $ABCD A' B' C' D'$ שבסיסה $ABCD$, הוא מלבן.

נתון: $AD' = 12$,

הזווית בין AD' לבין הבסיס $ABCD$ היא 60° .

א. מצא את אורך גובה התיבה.

נתון כי נפח התיבה הוא 432.

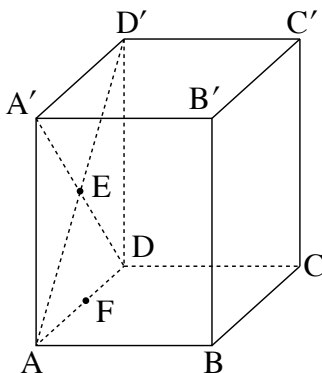
ב. מצא את אורכי צלעות הבסיס $ABCD$.

הנקודה E היא מפגש האלכסונים AD' ו- $A'D$.

הנקודה F היא אמצע הצלע AD (ראה ציור).

ג. (1) מצא את אורך הקטע BF .

(2) מצא את גודל הזווית בין EB לבין בסיס התיבה $ABCD$.



/המשך בעמוד 3/

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
ופונקציות חזקה ($66\frac{2}{3}$ נקודות)

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

שים לב: אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

3. נתונות הפונקציות: $f(x) = \cos(x)$, $g(x) = \cos(2x)$ המוגדרות בתחום: $0 \leq x \leq \pi$.

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

ב. (1) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.

(2) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגן.

ג. סרטט באותה מערכת צירים את הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

$a > 0$ הוא פרמטר.

נתון כי גודל השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $a \cdot f(x)$ ועל ידי גרף הפונקציה $a \cdot g(x)$ בין שתי נקודות החיתוך

שלהן הוא $3\sqrt{3}$.

ד. מצא את a .

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{8}{e^x} + \frac{e^x}{2} + c$, c הוא פרמטר.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ עובר דרך ראשית הצירים.

ב. מצא את c .

הצב בפונקציה $f(x)$ את הערך של c שמצאת בסעיף ב, וענה על הסעיפים ג-ו.

ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך הנוספת של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נסמן ב- S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, ועל ידי ציר ה- x .

נסמן ב- S_1 את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $-f(x)$, ועל ידי ציר ה- x .

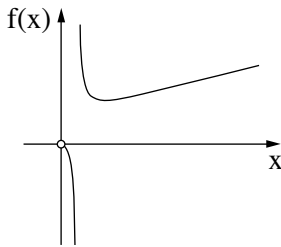
נסמן ב- S_2 את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $2 \cdot f(x)$, ועל ידי ציר ה- x .

ו. בעבור כל אחד מן השטחים S_1 ו- S_2 קבע אם הוא גדול מ- S , קטן ממנו או שווה לו.

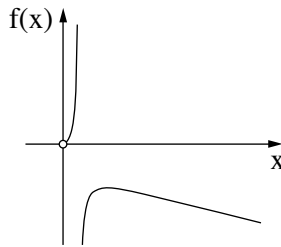
נמק את קביעותיך.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{4x}{1 + \ln(2x)}$.

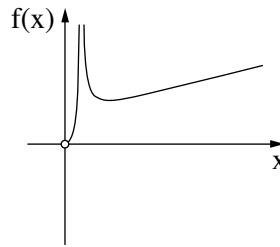
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. (1) האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x ? נמק. (2) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$.
- ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
- ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ה. אחד מן הסרטוטים IV-I שבסוף השאלה מתאים לגרף הפונקציה $f(x)$. קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.
- ו. מצא את התחום שבעבורו מתקיים $f(x) \cdot f'(x) < 0$.



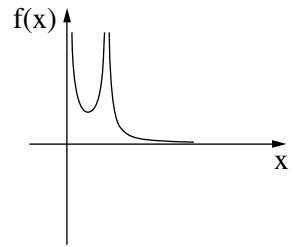
IV



III



II



I

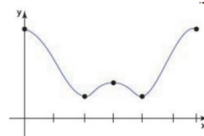
בהצלחה!

4 יח"ל - שאלון 35482 - מועד חורף נבצרים- 2022

1. א. (1) הוכחה (2) $d_b = 2$, $a_1 = 3$ ב. 37 ג. 6 ד. 2,242

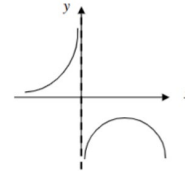
2. א. $CD = \sqrt{3}a$ ב. $a = 6$ ג. (1) 10.78 (2) 162

3. א. (2) מקסימום, (1.5, $\frac{4\pi}{3}$) מינימום, (2, π) מקסימום, (1.5, $\frac{2\pi}{3}$) מינימום, (6, 0) מקסימום. ב.



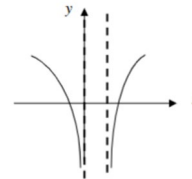
ג. 0.544 ד. (1) $c = -3.5$ (2) 2 נקודות

4. א. עולה: $0 < x < a$ או $x > a$ ב. (1) $x=0$, (2) לא, ג. מקסימום ב- $(\ln 2, -4)$ ד.



ה. 0.5

5. א. 2, ב. (1) $x = 0, 0.5$ (2) (1, 0), (0, -0.5), (3) עלייה: $x > \frac{1}{2}$, ירידה: $x > 0$ (3) ג.



ד. $x_{max} = -0.5$, $x_{max} = 1$