

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 — $2 \times 33\frac{1}{3}$ — $33\frac{1}{3}$ 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. 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.
כתיבת 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. נתונות שתי סדרות חשבוניות, a_n ו- b_n .

נתון: $a_1 = b_1$.

הפרש הסדרה a_n הוא d , והפרש הסדרה b_n הוא $d + 1$.

נתון: a_4 גדול ב-2 מ- b_3 .

א. מצא את d .

ב. הראה כי: $b_n = a_n + n - 1$.

בכל אחת מן הסדרות a_n ו- b_n יש n איברים.

ג. הבע באמצעות n את ההפרש בין סכום כל האיברים בסדרה b_n ובין סכום כל האיברים בסדרה a_n .

נתון: ההפרש בין סכום כל האיברים בסדרה b_n ובין סכום כל האיברים בסדרה a_n הוא 780.

סכום כל האיברים בסדרה a_n הוא 3,040.

ד. מצא את a_1 .

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה הוא ריבוע.

נתון כי שטח בסיס הפירמידה הוא $4a^2$, a הוא פרמטר חיובי.

א. הבע באמצעות a את אורך אלכסון הבסיס.

נתון כי הזווית שבין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה היא 67° .

ב. הבע באמצעות a את גובה הפירמידה, SO.

נתון כי נפח הפירמידה הוא 15.

ג. (1) חשב את a .

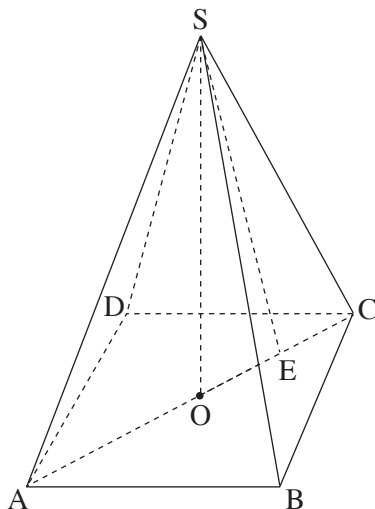
(2) הנקודה E היא אמצע הקטע OC.

חשב את שטח המשולש ASE.

בתשובותיך השאר 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

ד. חיברו את אמצעי צלעות הבסיס לקודקוד הפירמידה, S, כך שנוצרה פירמידה ישרה חדשה.

חשב את נפח הפירמידה החדשה.



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

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

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

3. נתונה הפונקציה $f(x) = 2 - \cos^2 x$, בתחום $-\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

- א. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון, וקבע את סוגן.
- ב. האם יש לגרף הפונקציה $f(x)$ נקודת חיתוך עם ציר ה- x ? נמק.
- ג. האם הפונקציה היא זוגית או אי-זוגית או לא זוגית ולא אי-זוגית? נמק.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ה. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + c$, הוא פרמטר. מצא בעבור אילו ערכים של c , גרף הפונקציה $g(x)$ משיק לציר ה- x (מצא את שני הערכים האפשריים).

4. נתונות הפונקציות: $f(x) = e^{2x} - 1 - 1$, $g(x) = e^{2-x} - 1 - 1$.

$f(x)$ ו- $g(x)$ מוגדרות לכל x .

- א. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- (2) הוכח כי הפונקציה $f(x)$ עולה לכל x .
- (3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $f(x)$.
- ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם הצירים.
- (2) הוכח כי הפונקציה $g(x)$ יורדת לכל x .
- (3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $g(x)$.
- ג. סרטט במערכת צירים אחת סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ ושל גרף הפונקציה $g(x)$.
- ד. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ ועל ידי ציר ה- x . תוכל להשאיר e בתשובתך או לדייק עד 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{1 + \ln x}{ax}$, $a > 0$ הוא פרמטר.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
 - ג. מצא את שיעור הנקודה x של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגה.
 - ד. רשום את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- נתון כי שיעור הנקודה y של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ הוא $\frac{1}{4}$.
- ה. (1) מצא את a .
 - (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- נתונה הפונקציה $g(x) = -f(x)$.
- ו. רשום את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבע את סוגה. נמק את תשובתך.

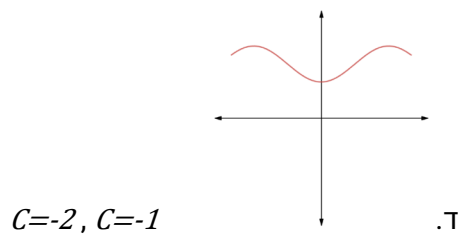
בהצלחה!

482 - 2019 - מועד ב

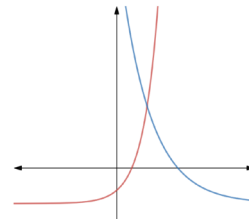
1. א. $d=4$, ב. הוכחה, ג. $\frac{n(n-1)}{2}$, ד. $a_1 = -2$

2. א. $2\sqrt{2}a$, ב. $3.3316a$, ג. $a=1.5(1)$, ד. 7.5

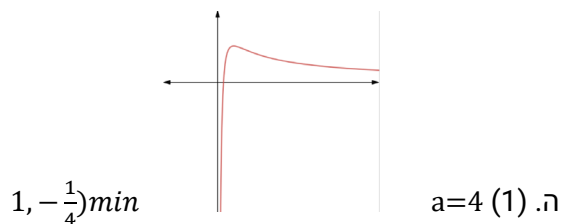
3. א. $\min(\frac{2\pi}{3}, 1.75)$, $\max(-\frac{\pi}{2}, 2)$, $\min(0,1)$, $\max(\frac{\pi}{2}, 2)$, $\min(\frac{2\pi}{3}, 1.75)$. ב. לא ג. זוגית



4. א. $(1, -0.63)$, $(0.5, 0)$, $(2, -1)$. ב. $(1, 0.6389)$, $(2, 0)$, $(3, -1)$. הוכחה



5. א. $x > 0$. ב. $(\frac{1}{e}, 0)$. ג. $\max x = 1$. ד. עלייה: $0 < x < 1$ ירידה: $x > 1$



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 — $33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$ נקו

סה"כ — 100 נקו

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 מינחדות:

(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 מ

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.

כתיבת 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 (33¹/₃ 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 שהאיבר הראשון שלה הוא a_1 וההפרש שלה הוא 4.

b_n היא סדרה המוגדרת כך: $b_n = a_n + 8n$.

א. הוכח כי b_n היא סדרה חשבונית ומצא את ההפרש שלה.

c_n היא סדרה המוגדרת כך: $c_n = a_n + b_n$.

ב. הוכח כי c_n היא סדרה חשבונית.

נתון: $a_1 = \frac{1}{2}$.

ג. (1) מצא את c_1 .

(2) מצא את סכום 20 האיברים הראשונים בסדרה c_n .

טריגונומטריה במרחב

2. $ABCA'B'C'$ היא מנסרה משולשת וישרה

שבסיסה הוא משולש שווה שוקיים ($AC = AB$).

הנקודה D היא אמצע הקטע CB (ראה ציור).

נתון: $\angle CAB = 40^\circ$, $AD = 12$.

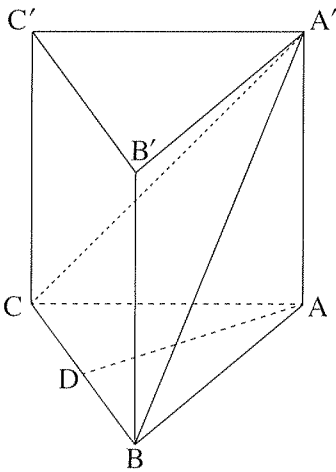
א. חשב את אורך הצלע CB.

ב. הסבר מדוע המשולש $CA'B$ הוא משולש שווה שוקיים.

נתון כי שטח המשולש $CA'B$ הוא 80.

ג. חשב את גודל הזווית שבין הקטע DA' ובין בסיס המנסרה, ABC.

ד. חשב את נפח המנסרה $ABCA'B'C'$.



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

הערה

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

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

3. הפונקציה $f(x)$ מוגדרת בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

נתון: $f(0) = 0.75$, $f'(x) = -3 \sin 2x$.

פונקציית הנגזרת, $f'(x)$, מוגדרת גם היא בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

א. מצא ביטוי אלגברי לפונקציה $f(x)$.

ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

ג. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון, וקבע את סוגן.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה- x בתחום שבין נקודות החיתוך שמצאת בסעיף ב.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = -3e^x(2e^x - 4)$.

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

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

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

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = -\frac{1}{2}f(x)$.

(1) כתוב מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגה.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \ln(-x^2 + ax)$, שתחום ההגדרה שלה הוא $0 < x < a$. $a > 0$ הוא פרמטר. ידוע כי לפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון.

א. הראה כי שיעור ה־ x של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ הוא $\frac{a}{2}$.

נתון כי שיעור ה־ y של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ הוא $\ln\left(2\frac{1}{4}\right)$.

ב. מצא את a .

הצב $a = 3$ במשוואת הפונקציה $f(x)$ ובתחום ההגדרה שלה, וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. קבע את הסוג של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$.

ד. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה־ x .

בתשובתך השאר 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

(2) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לציר ה־ x .

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

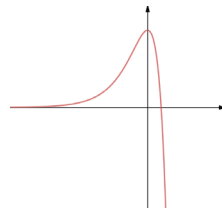
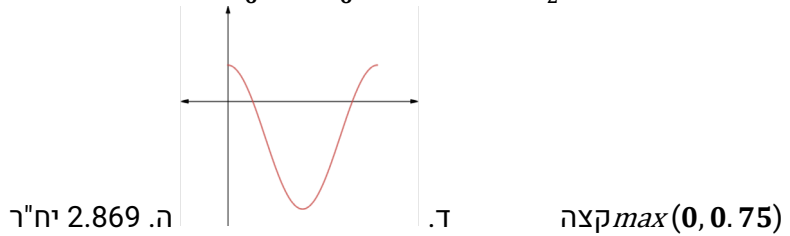
בהצלחה!

482 - 2019 - קיץ

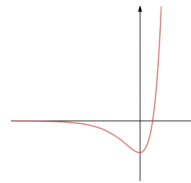
1. א. $d=12$, הוכחה ב. $d=16$, הוכחה ג. $C1=9(1)$ $3,220(2)$

2. א. $CB = 8.735$, ב. הסבר, ג. $\angle A'DA=49.07$, ד. $V_{ABCA'B'C'} = 725.3544$

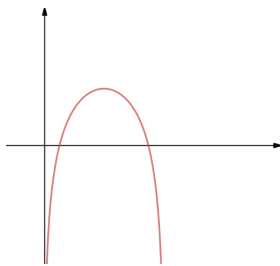
3. א. $f(x) = \frac{3}{2} \cos(2x) - 0.75$, ב. $(\frac{5\pi}{6}, 0)$, ג. $max(\pi, 0.75)$ קצה , $min(\frac{\pi}{2}, -2.25)$,



4. א. כל x ב. $(\ln 2, 0)$, ג. $max(0,6)$, ד.



ה. $min(0, -3)$ (1)



5. א. הוכחה ב. $a=3$ ג. מקסימום ד. $(0.38, 0)$, $(2.62, 0)$ (1) $x=3$, $x=0$ (2)

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

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 — $33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$ 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.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטייטה אחרת עלול 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 נקודות)

ענה על אחת מן השאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה הנדסית a_n שבה $a_2 = 6$, $a_5 = 162$.

א. מצא את מנת הסדרה ואת a_1 .

סכום האיברים במקומות האיזוגיים בסדרה הוא 1640.

ב. מצא את מספר האיברים במקומות האיזוגיים בסדרה.

נתון כי מספר האיברים בסדרה הוא איזוגי.

ג. מצא את סכום האיברים במקומות הזוגיים בסדרה.

הסדרה b_n היא סדרה הנדסית אינסופית, ובה: $b_2 = \frac{5}{a_2}$, $b_1 = \frac{5}{a_1}$.

ד. (1) מצא את מנת הסדרה b_n .

(2) מצא את סכום הסדרה b_n .

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה קובייה $ABCD A' B' C' D'$.

אורך צלע הקובייה הוא a .

האלכסונים AC' ו- BD' חוצים זה את זה בנקודה O .

א. (1) הבע באמצעות a את אורך אלכסון הבסיס, AC .

(2) מצא את גודל הזווית בין האלכסון AC' ובין המישור $ABCD$.

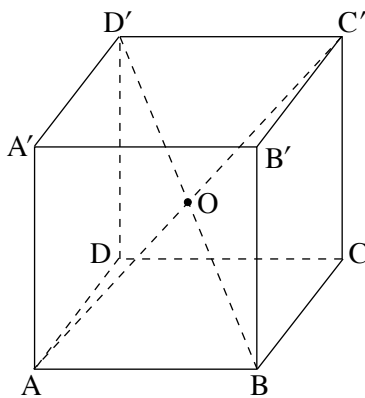
ב. הבע באמצעות a את אורך אלכסון הקובייה, AC' .

ג. מצא את גודל הזווית החדה שבין האלכסונים AC' ו- BD' .

ד. הבע את שטח המשולש AOB באמצעות a .

נתון כי שטח המשולש AOB הוא $4\sqrt{2}$.

ה. חשב את a .



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

ופונקציות חזקה ($\frac{2}{3}$ 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. נתונה הפונקציה $f(x) = \sin^2 x + 6$ בתחום $-\pi \leq x \leq \pi$.

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

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

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. (1) סרטט במערכת צירים נפרדת סקיצה של גרף הנגזרת $f'(x)$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

(2) חשב את השטח שבין גרף הנגזרת $f'(x)$ ובין ציר ה- x בתחום $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

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

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

ב. מצא את התחום שבו הפונקציה $f(x)$ חיובית.

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

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + a$. a הוא פרמטר. נתון כי גרף הפונקציה $g(x)$ משיק לישר $y = \frac{1}{2}$.

ה. מצא את a . נמק.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = 2\ln(x) + 2\ln(x^2) - 3$.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- ג. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ה. הוסף בקו מקווקו למערכת הצירים שסרטטת בסעיף ד סקיצה של גרף הפונקציה $-f(x)$.

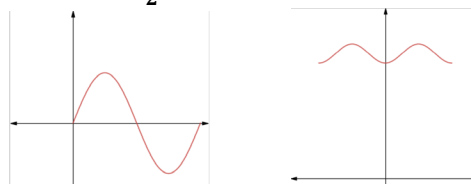
בהצלחה!

482 - 2019 - חורף

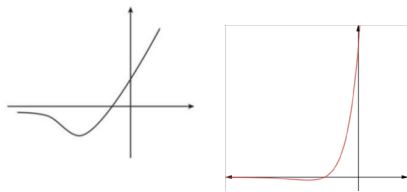
1. א. $a=2, q=3$ ב. 4 ג. 546 ד. $\frac{1}{3}(1)$ 3.75 (2)

2. א. $a\sqrt{2}$ (1) 35.264 ב. $a\sqrt{3}$ ג. 70.529 ד. $0.354a^2$ ה. 4

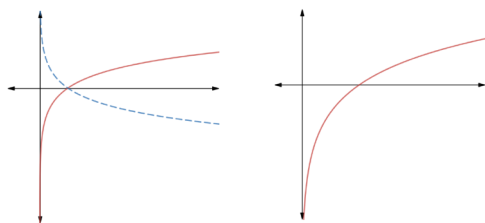
3. א. (0,6) ב. $\min(\pi, 6), \max(-\frac{\pi}{2}, 7), \min(0, 6), \max(\frac{\pi}{2}, 7)$



$a=1.5$



4. א. כל X ב. $x > -2$ ג. $\min(-3, -1)$



5. א. $x > 0$ ב. $(\sqrt{e}, 0)$ ג. עלייה: $x > 0$ ירידה: אף x

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

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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטייטה אחרת עלול 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 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. נתונות שתי סדרות הנדסיות אינ-סופיות, a_n ו- b_n .

המנה של הסדרה a_n היא q , והמנה של הסדרה b_n היא $3q$.

נתון: $a_1 = b_1$.

נסמן את סכום איברי הסדרה a_n ב- S ואת סכום איברי הסדרה b_n ב- T (S ו- T הם מספרים ממשיים).

נתון: $\frac{S}{T} = \frac{6}{7}$.

א. חשב את q .

נתון: $a_4 = 5$.

ב. חשב את b_4 .

טריגונומטריה במרחב

2. $ABCD A'B'C'D'$ היא קובייה שאורך המקצוע שלה הוא a (ראה ציור).

א. הסבר מדוע המשולש $A'BD$ הוא משולש שווה צלעות.

$A'M$ הוא גובה במשולש $A'BD$.

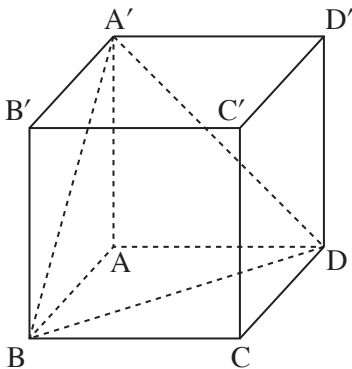
ב. חשב את גודל הזווית בין $A'M$ ובין הפאה $ABCD$.

נתון: שטח המשולש $A'BD$ הוא $8\sqrt{3}$.

ג. (1) חשב את a .

(2) $AA'BD$ היא פירמידה. חשב את שטח הפנים שלה.

בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



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

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

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

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

ענה על הסעיפים א-ב בעבור התחום הנתון.

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

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

הישר $y = k$ משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון בנקודת המקסימום שלה.

ג. (1) מצא את k .

(2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי ציר ה- y , על ידי הישר $y = k$

ועל ידי הישר $x = \frac{\pi}{2}$.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a - e^x}{e^{2x}}$. $a > 0$ הוא פרמטר.

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

אם יש צורך, הבע באמצעות a .

נתון: גרף הפונקציה $f(x)$ עובר בראשית הצירים.

ב. מצא את a .

הצב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. (1) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

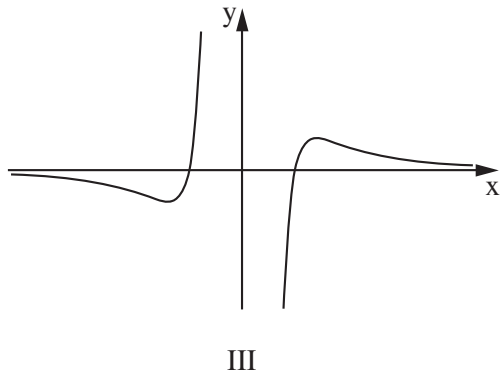
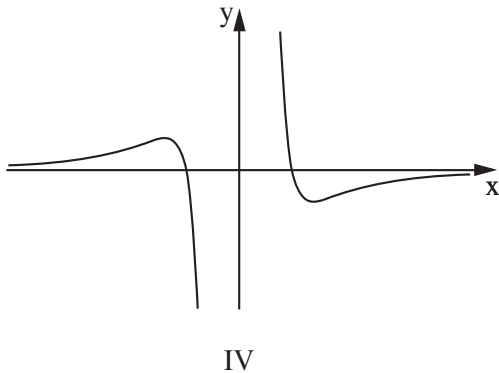
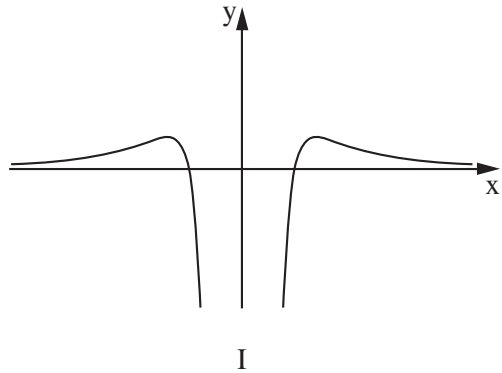
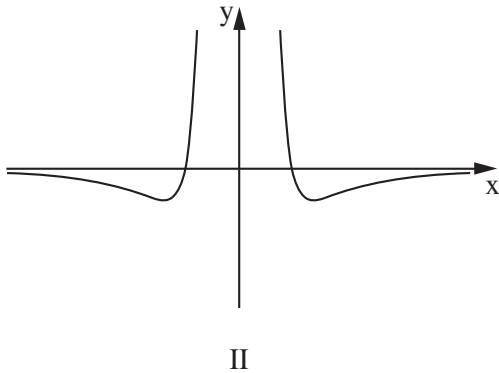
(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

הפונקציה $g(x)$ מקיימת: $g'(x) = f(x)$.

ד. מצא את שיעור ה- x של נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגה.

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

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 (2) מצא את משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$.
 (3) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
 (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 (6) מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $f(x)$.
- ב. לפניך ארבעה גרפים (I-IV). איזה מהם הוא הגרף של פונקציית הנגזרת, $f'(x)$? נמק.

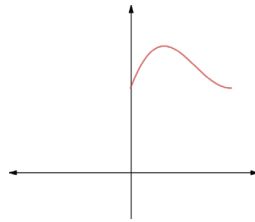


בהצלחה!

482 - 2018 - מועד ב

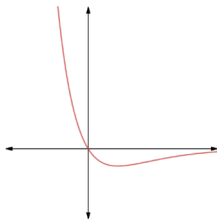
1. א. $q = \frac{1}{5}$ ב. $b_4 = 135$

2. א. הסבר ב. 54.735 ג. $a = 4(1)$ (2) 37.853

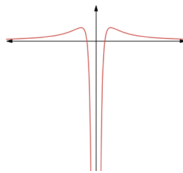


$\frac{3\pi}{4} - 2 = 0.356$ (2) $k = \frac{3}{2}$

3. א. $\max(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{2}), \min(\frac{\pi}{2}, 1), \min(0, 1)$



4. א. (1) כל x (2) $(0, a - 1)$, $(\ln a, 0)$ ב. $a = 1$ ג. $\min(1, -\frac{1}{4})$ (2) $x = 0$ ד.



5. א. (1) $x \neq 0$ (2) $x = 0$ (3) $(1, 0)$, $(-1, 0)$ (4) $\max(\sqrt{e}, -\frac{1}{e}), \max(\sqrt{e}, \frac{1}{e})$ ב. גרף IV
 $x > 1, x < -1$ שליליות: $0 < x < 1, -1 < x < 0$

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

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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטייטה אחרת עלול 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. הסדרה a_n מוגדרת באופן הזה: $a_1 = 0$, $a_{n+1} = a_n + 3$.

הסדרה b_n מוגדרת על ידי הכלל: $b_n = a_n + a_{n+1}$.

א. (1) הוכח: $b_n = 2a_n + 3$.

(2) הוכח שהסדרה b_n היא סדרה חשבונית, ומצא את ההפרש שלה ואת b_1 .

נתון: $b_1 + b_m = 120$.

ב. (1) חשב את m .

(2) חשב את הסכום: $b_{m+1} + b_{m+2} + \dots + b_{2m}$.

(סכום האיברים בסדרה b_n החל מהאיבר b_{m+1} ועד האיבר b_{2m} , כולל).

טריגונומטריה במרחב

2. ABCDE היא פירמידה ישרה שבסיסה הוא ריבוע, כמתואר בציור.

נתון: EM הוא גובה של הפירמידה, והוא שווה באורכו לאלכסון הבסיס.

נסמן: $AB = a$.

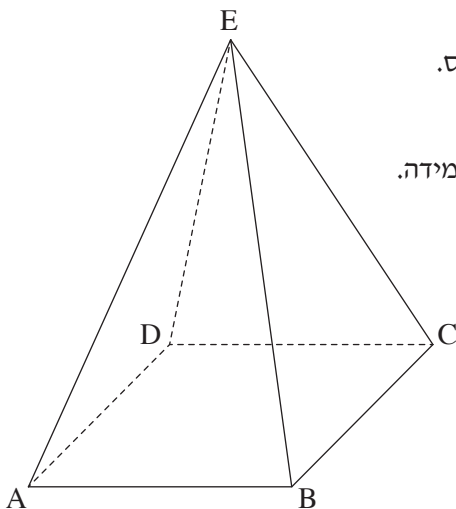
א. חשב את גודל הזווית בין מקצוע צדדי בפירמידה ובין בסיס הפירמידה.

EK הוא גובה בפאה צדדית של הפירמידה.

ב. חשב את גודל הזווית בין EK ובין בסיס הפירמידה.

ג. נתון: שטח המעטפת של הפירמידה הוא 36.75 סמ"ר.

חשב את a .



פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
ופונקציות חזקה ($\frac{2}{3}$ 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. הפונקציה $f'(x) = 2 \sin 2x$ היא פונקציית הנגזרת של הפונקציה $f(x)$.

ענה על הסעיפים א-ה בעבור התחום $0 \leq x \leq \pi$.

א. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון, וקבע את סוגן.

גרף הפונקציה $f(x)$ עובר בנקודה $(0, -2)$.

ב. מצא את הפונקציה $f(x)$.

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

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי הישר $x = \pi$, על ידי ציר ה- y ועל ידי ציר ה- x .

4. נתונה הפונקציה $f(x) = ae^x - 9e^{-x}$. a הוא פרמטר.

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

שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה שבה $x = \ln 3$ הוא 6.

ב. מצא את a . פרט את חישוביך.

הצב $a = 1$ וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי הצירים.

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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. (1) האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את הצירים? אם כן, מצא את נקודות החיתוך. אם לא, נמק.
 (2) לפונקציה $f(x)$ יש אסימפטוטה אנכית אחת. מצא את משוואתה.
 (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
 (4) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?
 (5) חשב את $f(0.1)$ וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g'(x) = f(x)$.

- ג. מהו תחום העלייה של הפונקציה $g(x)$?

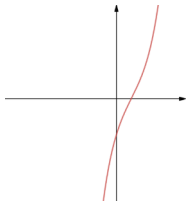
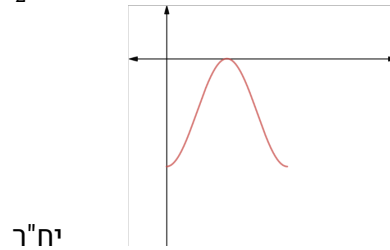
בהצלחה!

482 - 2018 - קיץ

1. א. (1) הוכחה (2) $b_1 = 3$, $d=6$, ב. $m=20$ (1) ב. 3600 (2)

2. א. 63.435 ב. 70.529 ג. $a=3.5$

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

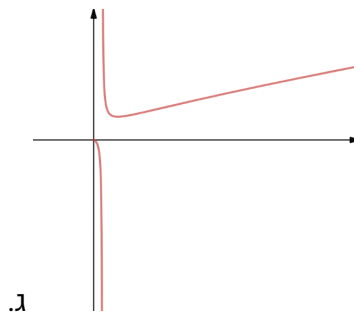


(3)

4. א. כל x , ב. $a=1$, ג. $(1, 0.09)$, $(0, -8)$, (2) עולה לכל x
ד. 4 יח"ר

5. א. $x > 0$, $x \neq e^2$ ב. (1) לא חותך (2) $x = e^2$ (3) $\min(e^3, 40.17)$

(4) תחומי עלייה: $x > e^3$, תחומי ירידה: $e^2 < x < e^3$, $0 < x < e^2$



ג.

$f(0.1) = 0.046$ (5)

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

— $33\frac{1}{3} \times 1$ — נקודות $33\frac{1}{3}$

— $66\frac{2}{3} \times 2$ — נקודות $66\frac{2}{3}$

— סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
 - (2) 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.
 - (3) הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
- לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה.
- שימוש בטיוטה אחרת עלול 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 נקודות)

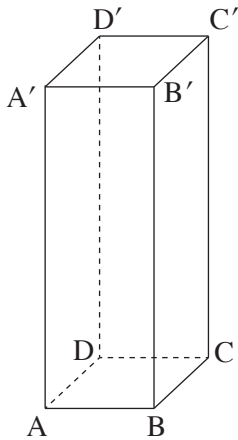
ענה על אחת מן השאלות 1-2.

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

סדרות

- נתונה סדרה הנדסית אינסופית שכל איבריה חיוביים. האיבר השלישי בסדרה גדול פי 8 מן האיבר השישי בסדרה.
 - פי כמה גדול סכום כל איברי הסדרה מסכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים?
 - סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים הוא 2.
 חשב את הערך של האיבר השלישי בסדרה הנתונה.

טריגונומטריה במרחב



- נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$ שבסיסה, $ABCD$, הוא ריבוע (ראה ציור).
 נתון: $AA' = 3a$, $AB = a$.
 - הבע באמצעות a את AC ואת AD' .
 - הסבר מדוע $AD' = CD'$.
 - מצא את גודל הזווית $AD'C$.
 - הבע באמצעות a את שטח המשולש $AD'C$.
 - $D'E$ הוא גובה במשולש $AD'C$.
 - מצא את גודל הזווית שבין $D'E$ לבין בסיס התיבה $ABCD$.

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

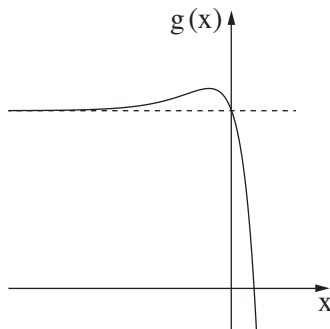
ענה על שתיים מן השאלות 3-5 (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות).
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

3. נתונה הפונקציה $f(x) = 3 \cdot \sin(x - \frac{\pi}{2})$ בתחום $-\pi \leq x \leq \pi$.

- א. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים בתחום הנתון.
 (2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון, וקבע את סוגן.
 ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.
 ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי הישר $x = \pi$ ועל ידי ציר ה- x בתחום $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 4^{2x} - 4^x - 2$.

- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?
 (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
 (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.



- בציור שלפניך סרטוט של גרף הפונקציה $g(x) = -2f(x)$.
 לפונקציה $g(x)$ יש אסימפטוטה שמשוואתה $y = 4$.
 ב. (1) מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$?
 (2) מהי משוואת האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $f(x)$? נמק.
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

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

- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?
 (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
 (3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).
 (4) כתוב את משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$.
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ב. (1) כתוב את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של פונקציית הנגזרת, $f'(x)$.
 (2) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת, $f'(x)$.

$1 < b$ הוא פרמטר.

השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x , על ידי הישר $x = 1$ ועל ידי הישר $x = b$ שווה ל- $4 \ln 4$.

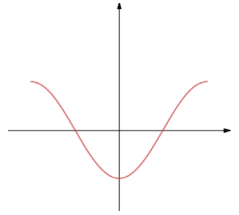
ג. מצא את הערך של b .

בהצלחה!

482 - 2018 - חורף

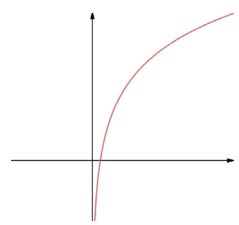
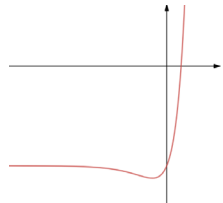
1. א. פי 3, ב. $a_1 = \frac{3}{8}$.

2. א. $AC = a\sqrt{2}$ (1), $AD' = a\sqrt{10}$, ב. $\sphericalangle AD'C = 25.84$, ג. $S_{\Delta ADC} = 2.179a^2$, ד. 76.74



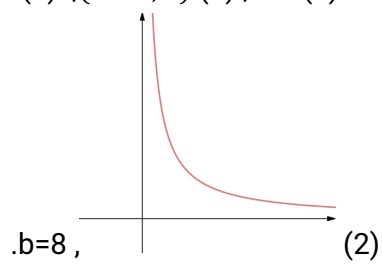
3. א. (1) $(\frac{\pi}{2}, 0)$, $(-\frac{\pi}{2}, 0)$, (2) $\max(\pi, 3)$, $\min(0, -3)$

4. א. (1) כל x, (2) $(\frac{1}{2}, 0)$, (3) $\min(\frac{1}{2}, 2.25)$, ב. (1) $\max(-\frac{1}{2}, 4.5)$, (2) $y = -2$, (3)



$y=0, x=0$

5. א. (1) $x > 0$, (2) $(e^{-1.5}, 0)$, (3) עלייה $x > 0$, ירידה אין (4) $x=0$



$b=8$, (2)

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

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

פונקציות חזקה – $33 \frac{1}{3} \times 2 - 66 \frac{2}{3}$ 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.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטיוטה אחרת עלול 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 ($\frac{1}{3}$ 33 נקודות)

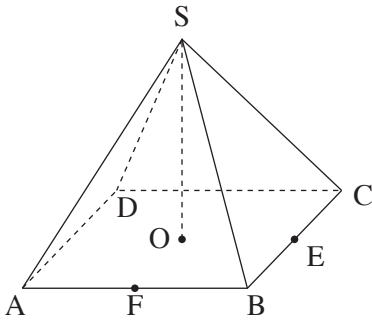
ענה על אחת מן השאלות 1-2.

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

סדרות

- הדר מתאמנת לקראת מרוץ שאורך המסלול שלו הוא 22 ק"מ.
במהלך השבוע הראשון לאימונים רצה הדר 2 ק"מ, ותכננה להוסיף בכל שבוע 500 מטרים לריצה, כדי שבשבוע האחרון לאימונים היא תרוץ 22 ק"מ.
א. כמה שבועות הדר מתכננת להתאמן למרוץ?
לאחר 24 שבועות שבהם התאמנה כמתוכנן, הודיעו על הקדמת המרוץ.
בשבוע ה-25 היא רצה כמתוכנן, ולאחר מכן היא החליטה לשנות את תכנית האימונים שלה: לרוץ בכל שבוע 800 מטרים יותר מבשבוע שלפניו (ולא 500 מטרים יותר, כפי שתכננה בהתחלה). כך, בשבוע האחרון לאימונים היא תרוץ 22 ק"מ.
ב. בכמה שבועות תקצר הדר את האימונים שלה?
ג. כמה קילומטרים תרוץ הדר סך הכול במהלך האימונים שלה?

טריגונומטריה במרחב



2. נתונה פירמידה ישרה SABCD

שבסיסה, ABCD, הוא ריבוע (ראה ציור).

אורך הצלע של בסיס הפירמידה הוא 8 ס"מ.

SE הוא הגובה לצלע BC בפאה הצדדית SBC,

ו-SF הוא הגובה לצלע AB בפאה הצדדית SAB.

שטח הפאה SBC הוא 36 סמ"ר.

א. (1) חשב את הזווית שבין SE לבסיס הפירמידה.

(2) חשב את האורך של גובה הפירמידה, SO.

הנקודה G היא אמצע הקטע FE.

ב. (1) חשב את אורך הקטע FE.

(2) חשב את אורך הקטע OG.

(3) חשב את הזווית שבין SG לבין בסיס הפירמידה.

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

ופונקציות חזקה (66 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. נתונה הפונקציה $f(x) = 1 + \cos 3x$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

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

ג. סרטט את גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - 2$.

ד. סרטט את גרף הפונקציה $g(x)$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי ציר ה-x

בתחום $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = e^{x^2 - x + 1}$. נתון: $g(x) = f'(x)$.

- א. (1) מצא את משוואת הפונקציה $g(x)$.
 - (2) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.
 - (3) מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם הצירים.
 - (4) הראה שהפונקציה $g(x)$ עולה בכל תחום הגדרתה.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
- ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי הצירים.

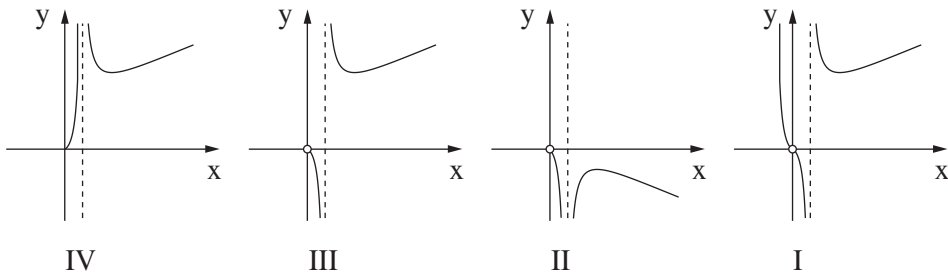
5. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{2x}{\ln x - a}$. $a > 0$ הוא פרמטר.

נתון: הישר $y = 2x$ חותך את גרף הפונקציה בנקודה שבה $x = e^3$.

א. מצא את a .

הצב $a = 2$ וענה על הסעיפים ב-ג.

- ב. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - (2) מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .
 - (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגה.
 - (4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
 - (5) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
- ג. לפניך ארבעה גרפים, IV-I. איזה מהם הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$? נמק.

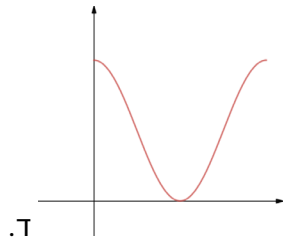


בהצלחה!

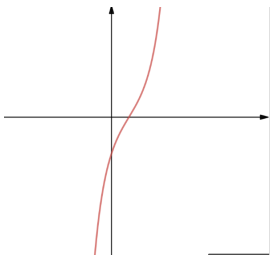
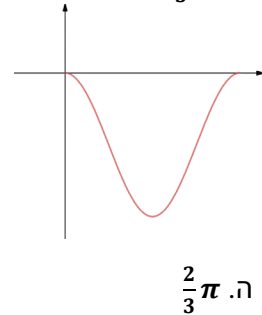
482 - 2017 - מועד ב

1. א. 41 שבועות ב. 6 שבועות ג. 384 ק"מ

2. א. (1) 63.61 ב. (2) 8.062 ס"מ ב. (1) 5.657 ס"מ (2) 2.828 ס"מ (3) 70.667



3. א. $(\frac{\pi}{3}, 0)$, $(0, 2)$ ב. $(\frac{2\pi}{3}, 2)$, $\min(\frac{\pi}{3}, 0)$, $\max(0, 2)$ ג. $\max(0, 2)$, $\min(\frac{\pi}{3}, 0)$



4. א. (1) $g(x) = e^{x^2-x+1}(2x-1)$ (2) כל x (3) $(0, -e)$, $(\frac{1}{2}, 0)$ (4) הוכחה ב. 0.601 ג.

5. א. $a=2$, ב. (1) $x \neq e^2$, $x > 0$ (2) $x = e^2$ (3) $\min(e^3, 40.17)$ (4) עלייה: $x > e^3$ ירידה: $e^2 < x$
ג. $0 < x < e^3$ או $x < e^3$ (5) אין, ג. גרף III

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.

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

— $33 \frac{1}{3} \times 1$ — 33 $\frac{1}{3}$ נקודות

— $66 \frac{2}{3}$ — 66 $\frac{2}{3}$ נקודות

— 100 נקודות — סה"כ

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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מן המשגיחים.

שימוש בטייטה אחרת עלול 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 נקודות)

ענה על אחת מן השאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה המקיימת: $a_1 = 0$, $a_{n+1} = a_n + 2n + 5$ לכל n טבעי.

א. חשב את האיברים a_2 ו- a_3 .

מגדירים סדרה חדשה: $b_n = a_{n+1} - a_n$.

ב. הבע את b_n באמצעות n .

ג. הוכח שהסדרה b_n היא סדרה חשבונית, ומצא את ההפרש שלה.

ד. נתון כי סכום n האיברים הראשונים בסדרה b_n שווה ל- a_5 . מצא את n .

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה משולשת ישרה $SABC$

שבסיסה, משולש ABC , הוא שווה צלעות.

נתון: $AB = 2a$.

SO הוא גובה בפירמידה (ראה ציור).

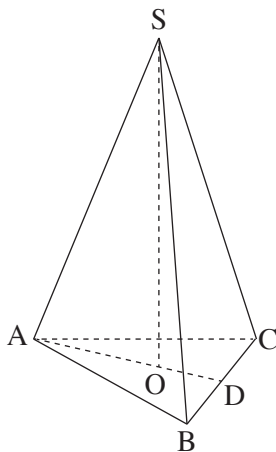
AD הוא הגובה לצלע BC במשולש ABC .

א. הבע באמצעות a את אורך AD .

ב. נתון כי נפח הפירמידה הוא $\sqrt{3} \cdot a^3$.

הבע באמצעות a את גובה הפירמידה SO .

ג. חשב את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה.



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

ופונקציות חזקה ($\frac{2}{3}$ 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. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x + 4 \cos x$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.
- מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .
 - מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגן.
 - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 - מנקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה $f(x)$ העבירו שני אנכים לציר ה- x . חשב את השטח הכלוא בין גרף הפונקציה $f(x)$, ציר ה- x ושני האנכים.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{e^{2x} - 10e^x}$. a הוא פרמטר שונה מאפס.

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - מצא את האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .
- נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- y היא $(0, -\frac{1}{9})$.
- מצא את a .

- הצב בפונקציה $f(x)$ את a שמצאת בסעיף ב וענה על הסעיפים ג-ד.
- מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגה.
 - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
 - האם לגרף הפונקציה $f(x)$ יש נקודות חיתוך עם ציר ה- x ? נמק.
 - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 - מצא את התחום שבו $f(x) < 0$ וגם $f'(x) < 0$.

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

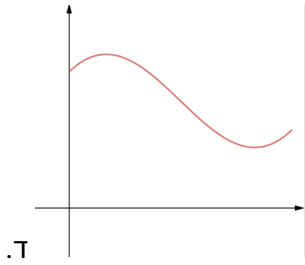
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה־ x .
- ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
- ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגה.
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ו. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $-f(x)$.

בהצלחה!

482 - 2017 - קיץ

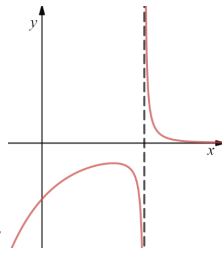
1. א. $a_2 = 7$, $a_3 = 16$, ב. $b_n = 2n + 5$, ג. $d = 2$, ד. 4

2. א. $\sqrt{3a}$, ב. $3a$, ג. 68.95



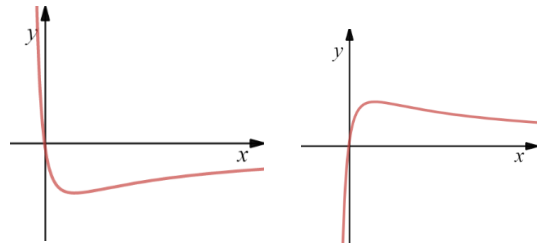
3. א. $(0,4)$, ב. $\max(\frac{\pi}{6}, 4.51)$, $\min(\frac{5\pi}{6}, 1.771)$, ג. $\max(\pi, 2.28)$, ד. 6.58

4. א. $x \neq \ln 10$ (1), $x = \ln 10$ ב. $a=1$ ג. $\max(\ln, -\frac{1}{25})$ (2) עלייה: $x < \ln 5$



ירידה: $\ln 5 < x < \ln 10$ או $x > \ln 10$ לא (3) (4) ד. $\ln 5 < x < \ln 10$

5. א. $x > -1$ ב. $x = -1$ ג. $(0,0)$ ד. $(e-1, \frac{1}{2e})$



מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.

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

— $33 \frac{1}{3} \times 1 - 33 \frac{1}{3}$ נקודות

— $66 \frac{2}{3} \times 2 - 33 \frac{1}{3}$ 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.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול 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)

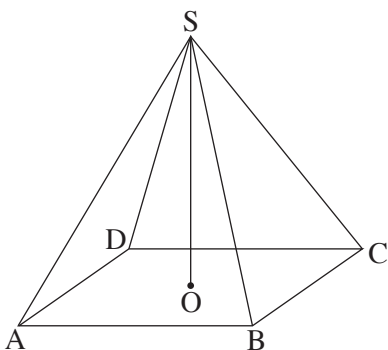
ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה המקיימת את הכלל: $a_{n+1} = a_n - 2n + 3$.
מגדירים סדרה חדשה המקיימת: $b_n = a_n + n^2$.
א. הוכח שהסדרה b_n היא סדרה חשבונית.
נתון: $a_3 = 2$.
ב. הבע את b_n באמצעות n .
ג. בסדרה b_n יש 31 איברים. חשב את סכום האיברים העומדים במקומות האי-זוגיים בסדרה זו.

טריגונומטריה במרחב

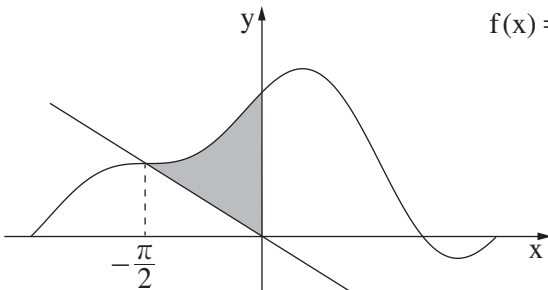


2. נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה, ABCD, הוא ריבוע (ראה ציור).
נתון: גובה הפירמידה, SO, גדול פי 1.25 מן האורך של אלכסון הבסיס של הפירמידה.
א. נפח הפירמידה הוא 360 סמ"ק.
חשב את האורך של אלכסון הבסיס.
ב. חשב את הזווית שבין מקצוע צדדי לבין מישור הבסיס של הפירמידה.
ג. חשב את זווית הבסיס של פאה צדדית של הפירמידה.

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

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

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



3. נתונה הפונקציה $f(x) = a \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x + 1$

בתחום $-\pi \leq x \leq \pi$. a הוא פרמטר.

דרך ראשית הצירים מעבירים ישר

שחותך את גרף הפונקציה

בנקודה שבה $x = -\frac{\pi}{2}$. (ראה ציור).

א. השטח האפור שבציור (השטח שנמצא ברביע השני

ומוגבל על ידי הישר, על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה- y), שווה ל- $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$.

מצא את a .

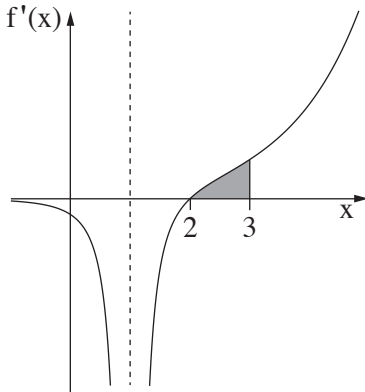
הצב $a = 1$ וענה על הסעיפים ב-ג.

ב. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה, וקבע את סוגן.

(אפשר להסתמך על הגרף כדי לקבוע את הסוג).

ג. כמה משיקים המקבילים לציר ה- x יש לגרף הפונקציה בתחום הנתון? נמק.

/המשך בעמוד 4/



4. בציר שלפניך מוצג גרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$

של הפונקציה $f(x) = \frac{e^{x-2}}{x-c}$. הוא פרמטר.

היעזר בנתונים מן הציר וענה על הסעיפים א-ד.

א. גזור את הפונקציה $f(x)$ וחשב את c .

הצב $c = 1$ וענה על הסעיפים ב-ד.

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

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

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$

ועל ידי ציר ה- x בתחום $2 \leq x \leq 3$ (השטח האפור בציר). תוכל להשאיר e בתשובתך.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = (\ln x)^2 - 2 \ln x$

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

ג. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ה. מצא את התחום שבו גם $f(x)$ חיובית וגם $f'(x)$ חיובית.

ו. $g(x)$ היא פונקציה המקיימת $g'(x) = f(x)$ בתחום $x > 0$.

מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של $g(x)$, וקבע את סוגן.

בהצלחה!

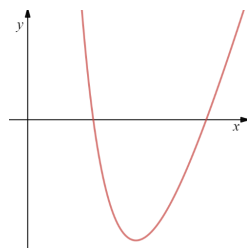
482 - 2017 - חורף

1. א. $d = 4$ - דרך הוכחה, ב. $b_n = 4n - 1$, ג. 1008

2. א. 12 ס"מ, ב. 68.19° , ג. 74.77° .

3. א. $a = 1$, ב. מקסימום $x = \frac{\pi}{6}$, מינימום $x = \frac{5\pi}{6}$, ג. משיקים

4. א. $c = 1$, ב. $x \neq 1$, ג. מינימום $(2,1)$, ד. $\frac{e}{2} - 1 \approx 0.36$



א. $x > e^2$, ב. מקסימום

5. א. $x > 0$, ב. מינימום $(e, -1)$, ג. $(1, 0)$, ד. $(e^2, 0)$
ב-1 $x = 1$ ומינימום ב- $x = e^2$

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

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

סה"כ – 100 נקודות

66 $\frac{2}{3}$ נקודות – 33 $\frac{1}{3}$ $\times 2$

33 $\frac{1}{3}$ $\times 1$ – 33 $\frac{1}{3}$ 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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

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 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה המקיימת את הכלל $a_{n+1} = a_n - 4$ לכל n טבעי.

האיבר השלישי בסדרה הוא 12.

א. מצא את האיבר הראשון.

בסדרה זו 71 איברים.

ב. חשב את הסכום של 10 האיברים האחרונים בסדרה.

ג. מצא את האיבר האמצעי בסדרה.

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה מנסרה ישרה $ABCA'B'C'$.

בסיס המנסרה ABC הוא משולש שווה-שוקיים ($AB = AC$)
(ראה ציור).

זווית הראש של המשולש ABC היא 54°

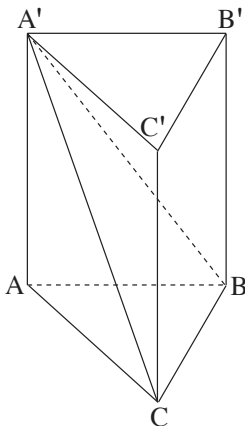
והאורך של בסיס המשולש הוא 7 ס"מ.

הזווית בין האלכסון $A'C$ ובין בסיס המנסרה ABC
היא 65° .

א. חשב את שטח הפאה $ACC'A'$.

ב. חשב את הזווית בין הגובה לצלע BC במשולש $CA'B$

ובין בסיס המנסרה ABC .



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 הראשונות שבמחברתך.

3. נתונה הפונקציה $f(x) = 3 - \sin^2 x - \cos x$ בתחום $-\pi \leq x \leq \pi$.

- א. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. (1) על פי הגרף שסרטטת בסעיף ב, סרטט סקיצה של גרף הנגזרת $f'(x)$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.
- (2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x , בתחום $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \pi$.

4. נתונות שתי פונקציות: $f(x) = e^x$, $g(x) = e^{3-x}$.

- א. מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מן הפונקציות עם הצירים (אם יש כאלה).
- ב. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של כל אחת מן הפונקציות (אם יש כאלה).
- ג. (1) מצא את השיעורים של נקודת החיתוך של שתי הפונקציות.
- (2) סרטט באותה מערכת צירים סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ וסקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
- (3) חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי הישר $y = e^3$.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = x^m - \ln(x^4)$. m הוא מספר טבעי.
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - נתון שלפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון ששיעור ה־ x שלה שווה ל־1. מצא את הערך של m .
- הצב $m = 4$ וענה על הסעיפים ג-ה.
- מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
 - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 - נתונה פונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x) = f(x) - 3$. כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה־ x ? נמק.

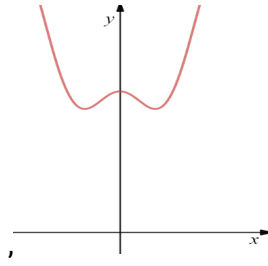
בהצלחה!

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח 5" **ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גארד

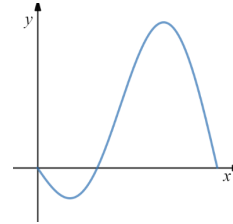
482 - 2016 - מועד ב

1. א. 20 ב. -2420 ג. -120

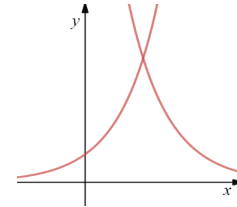
2. א. 127.46 ב. 67.44°



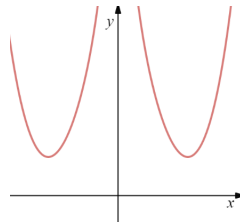
3. א. $\max(0,2)$, $\max(\pi,4)$, $\max(-\pi,4)$, $\min(\frac{\pi}{3},\frac{7}{4})$, $\min(-\frac{\pi}{3},\frac{7}{4})$ ב. ,



4. א. $g(x): (0, e^3)$, $f(x): (0, 1)$ ב. עולה לכל x $g(x)$ יורדת לכל x ג. $(1, e^{1.5})$,



$e^3 + 2e^{1.5} = 29.05$



5. א. $x \neq 0$ ב. 4 ג. $\min(1,1)$, $\min(-1,1)$

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

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016
מספר השאלון: 035482
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- 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
- 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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

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 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

סדרות

1. נתונה סדרה הנדסית אינסופית יורדת: $\dots, \frac{1}{x^3}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x}, 1, (x > 1)$
א. הבע באמצעות x את מנת הסדרה של האיברים העומדים במקומות האיזוגיים בסדרה הנתונה.

ב. מצא את x .
ג. מצא את הסכום של ריבועי האיברים העומדים במקומות הזוגיים בסדרה הנתונה.

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$

שבסיסה מלבן $ABCD$
(ראה ציור).

נתון: $\angle ASC = 70^\circ$

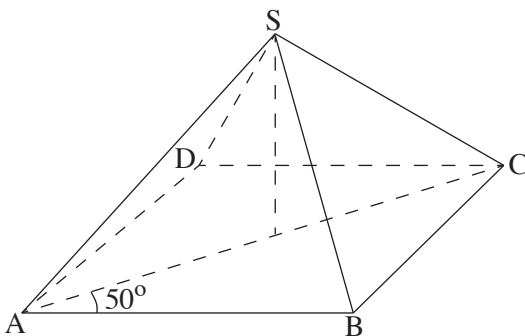
$\angle CAB = 50^\circ$

$AB = 6$ ס"מ

א. מהו גודל הזווית בין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה?

ב. חשב את נפח הפירמידה.

ג. חשב את גודל הזווית ASB .



/המשך בעמוד 3/

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 – $33\frac{1}{3}$ נקודות).

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

3. נתונה הפונקציה $f(x) = x + \sin(2x)$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g(x) = f'(x)$ בתחום הנתון.

ענה על הסעיפים א' ו-ב עבור התחום הנתון.

א. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x .

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה $g(x)$,

וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ב. עבור אילו ערכים של x , שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ הוא שלילי? נמק.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = e^{2x} + e^{4-2x} + 2$.

א. (1) מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .

(2) מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. דרך נקודת הקיצון של הפונקציה העבירו אנך לציר ה- x .

השטח, המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי האנך, על ידי ציר ה- y

ועל ידי הישר $y = k$, שווה ל- $\frac{e^4}{2} - 8\frac{1}{2}$.

$$0 < k < 16$$

מצא את הערך של k .

5. נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 - \ln(x^2) - 3$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה?

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

ד. (1) מצא את הערך של $f(5)$.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 2$.

מצא כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x . נמק.

בהצלחה!

אתם היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או למרסם אלא ברשות משרד החינוך

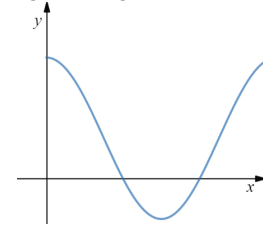
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח 5" ל"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

482 - 2016 - קיץ

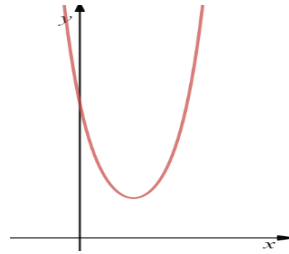
1. א. $(\frac{1}{x})^2$, ב. $x=2$, ג. $\frac{4}{15}$

2. א. 55, ב. 95.32, ג. 43.27

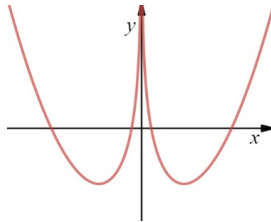
3. א. (1) $(\frac{2\pi}{3}, 0)$, $(\frac{\pi}{3}, 0)$, (2) מקסימום מוחלט $(0, 3)$, מינימום מוחלט $(\frac{\pi}{2}, -1)$, (3)



ב. $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}$



4. א. (1) $(0, 3 + e^4)$, (2) מינימום $(1, 2e^2 + 2)$



5. א. $x \neq 0$, ב. $x=0$, ג. $min(1, -2)$, $min(-1, -2)$

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
 מועד הבחינה: חורף תשע"ו, 2016
 מספר השאלון: 035482
 נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- 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
- פרק ראשון – $33\frac{1}{3} \times 1 - 33\frac{1}{3}$ נקודות
 פרק שני – $66\frac{2}{3} \times 2 - 33\frac{1}{3}$ נקודות
 סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
- מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
 - דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
- אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
 - 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.
 - לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

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

- נתונה סדרה חשבונית שהאיבר הכללי שלה הוא $a_n = 3n - 12$, ונתונה סדרה המוגדרת על ידי הכלל $b_n = 2a_n + 1$.
 - הראה כי $b_n = 6n - 23$.
 - הוכח כי הסדרה b_n היא סדרה חשבונית.
 - נתון כי האיבר האחרון בסדרה b_n הוא 79. מצא את מספר האיברים בסדרה b_n .
 - נתון כי בסדרה a_n ובסדרה b_n יש אותו מספר איברים. מצא את סכום האיברים במקומות האי-זוגיים בסדרה a_n .

טריגונומטריה במרחב

- נתונה פירמידה ישרה ABCDS שבסיסה מלבן.

SO הוא גובה הפירמידה (ראה ציור).

נתון: $AS = 13$ ס"מ

הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה

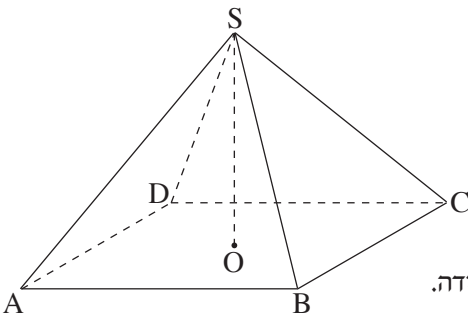
ובין בסיס הפירמידה היא 45° .

א. מצא את האורך של אלכסון הבסיס של הפירמידה.

ב. נתון גם: $\angle CAB = 50^\circ$.

ג. מצא את שטח הבסיס של הפירמידה.

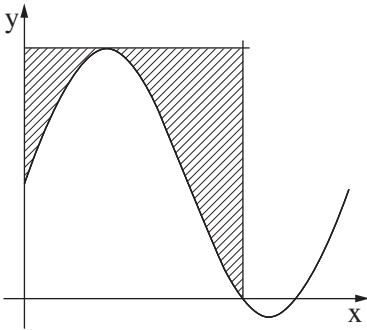
ג. מצא את השטח של הפאה SBC.



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 הראשונות שבמחברתך.



3. נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{3} + 2 \sin(2x)$

בתחום $0 \leq x \leq \pi$ (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים

של נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה

ושל נקודת המינימום המוחלט של הפונקציה.

ב. תשובתך תוכל להשאיר שורש במידת הצורך.

ב. דרך נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה

העבירו משיק לפונקציה.

מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי ציר ה- y

ועל ידי הישר $x = \frac{2\pi}{3}$ (השטח המקווקו בציור).

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

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לציר ה- x .

(3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).

(4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

(5) מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. נתון כי הפונקציה $g(x)$ מקיימת: $g'(x) = f(x)$.

מצא את תחומי העלייה של הפונקציה $g(x)$.

(הפונקציות $g(x)$ ו- $g'(x)$ מוגדרות באותו תחום).

5. נתונות הפונקציות: $f(x) = \ln x$, $g(x) = \ln(2x)$.

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות.
 (2) מצא את נקודות החיתוך עם הצירים של כל אחת מן הפונקציות (אם יש כאלה).
 (3) האם יש נקודת חיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות? נמק.
 (4) האם לפונקציות הנתונות יש נקודות קיצון? נמק.
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ וסקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$ באותה מערכת צירים.

ב. (1) הראה כי $\ln(2x) - \ln x = \ln 2$ (בתחום ההגדרה של הפונקציות).

(2) דרך נקודות החיתוך עם ציר ה־ x של הגרפים של $f(x)$ ו־ $g(x)$,

העבירו ישרים המאונכים לציר ה־ x .

היעזר בתת־סעיף ב(1), ומצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים

של הפונקציות $f(x)$ ו־ $g(x)$ ועל ידי האנכים.

תוכל להשאיר \ln בתשובתך.

בהצלחה!

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

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

482 - 2016 - חורף

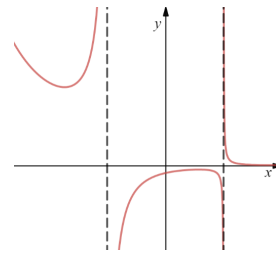
1. א(1). הוכחה (2). הוכחה , ב. 17 , ג. 135

2. א. 384.18 ס"מ ב. 43.166 סמ"ר ג. 95.76 סמ"ר

3. א. $\min(\frac{3\pi}{4}, -0.268)$, $\min(\frac{\pi}{4}, 3.73)$ ב. 2.69

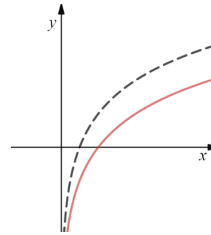
4. א. (1) $x \neq \pm\sqrt{3}$, (2) $x = \pm\sqrt{3}$ (3) $(0, -\frac{1}{3})$ (4) $(-3, 3.347)$, $(1, 0.184)$

(3) עלייה: $-\sqrt{3} < x < \sqrt{3}$ או $-\sqrt{3} < x < 1$ או $1 < x < \sqrt{3}$, ירידה: $x > \sqrt{3}$ או $x < -\sqrt{3}$



$-\sqrt{3} > x$ או $\sqrt{3} < x$

5. א. (1) $g(x)$: $x > 0$, $f(x)$: $x > 0$ (2) $g(x)$: $(0.5, 0)$, $f(x)$: $(1, 0)$



$g(x)$, ב. (1) הוכחה (2) 0.347

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 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
 $66\frac{2}{3} \times 2 - 33\frac{1}{3}$ 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. הסבר את פל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
(3) לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

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 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

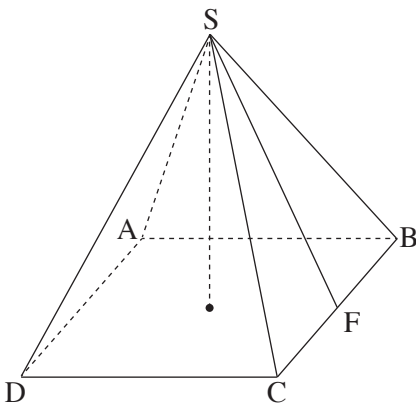
שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

סדרות

- ארבעת האיברים שלפניך: a_1, a_2, a_3, a_4 , הם איברים עוקבים בסדרה חשבונית עולה. סכום ארבעת האיברים הוא 20.
שלושת האיברים a_1, a_2, a_4 הם איברים עוקבים בסדרה הנדסית.
(a_1 הוא האיבר הראשון בשתי הסדרות).
א. הראה כי a_1 שווה להפרש הסדרה החשבונית, ומצא את הפרש הסדרה החשבונית.
ב. $\frac{a_2}{a_3 - a_1}$ הוא האיבר הראשון בסדרה הנדסית איך-סופית יורדת.
סכום כל האיברים בסדרה זו שווה ל-2.
מצא את הסכום של 6 האיברים הראשונים בסדרה זו.

טריגונומטריה במרחב

- נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה ריבוע. גובה הפירמידה שווה לצלע של בסיס הפירמידה. SF הוא גובה למקצוע CB בפאה SCB (ראה ציור).
א. מצא את הזווית בין SF לבסיס הפירמידה.
ב. מצא את הזווית CSB.
ג. נפח הפירמידה הוא 1125 סמ"ק.
מצא את שטח המשולש SDB.

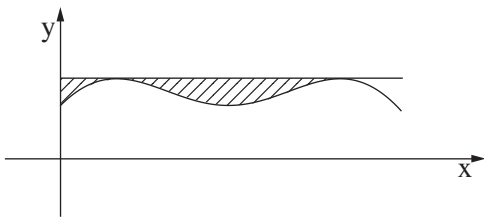


פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

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 הראשונות שבמחברתך.



3. נתונה הפונקציה $f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos(2x)$

בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודות המקסימום המוחלט שלה

(ראה ציור).

א. (1) מצא את משוואת המשיק.

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- y

(השטח המקווקו בציור).

ב. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - \frac{3}{4}$ בתחום $0 \leq x \leq \pi$.

מהי משוואת המשיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודות המקסימום המוחלט שלה? נמק.

תוכל להיעזר בתת-סעיף א (1).

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

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

ב. נתון כי לפונקציה $f(x)$ יש שתי נקודות קיצון.

ההפרש בין שיעור ה- x החיובי לבין שיעור ה- x השלילי של נקודות הקיצון הוא 2.

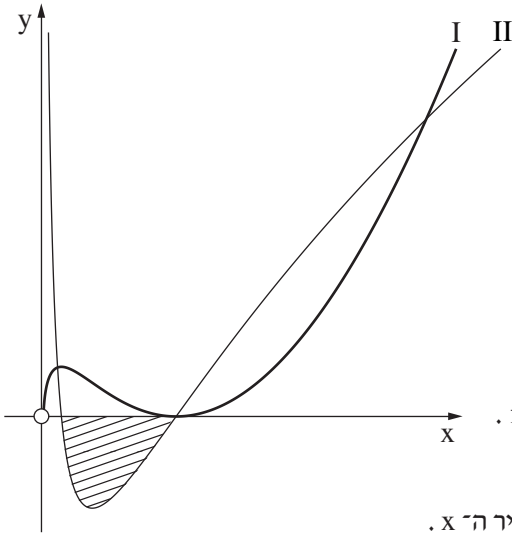
מצא את הערך של a .

הצב $a = 1$, וענה על סעיף ג.

ג. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.



5. בציור שלפניך מוצגים הגרפים

של הפונקציה $f(x)$

ושל פונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$,

הגרפים I ו-II.

א. איזה גרף הוא של הפונקציה $f(x)$,

ואיזה גרף הוא של פונקציית

הנגזרת $f'(x)$? נמק.

נתון כי הפונקציה $f(x)$ היא $f(x) = 2x(\ln x)^2$.

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

ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף II עם ציר ה- x .

ד. באיזה תחום שיפוע המשיק לפונקציה $f(x)$ הוא חיובי? נמק.

ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף II ועל ידי ציר ה- x (השטח המקווקו בציור).

בהצלחה!

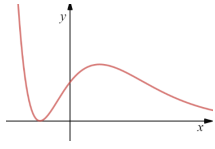
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח 5
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאון

482 - 2015 - מועד ב

1. א. 2 ב. 1.968

2. א. 63.43 ב. 48.2 ג. 159.1

3. א. (1) 0.75, (2) 0.31 ב. $y = 0$



4. א. כל x , ב. $a = 1$, ג. $(-1, 0)$, $(0, 1)$ (1) $\min(-1, 0)$, $\max(0, 1.47)$ (2)

5. א. גרף $f(x) - 1$, גרף $f'(x) - 2$. ב. $x > 0$, ג. $(0, 1.35)$, $(1, 0)$, ד. $x > 1$ או $0 < x < 0.135$. ה. 1.08 יח"ר

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 מועד הבחינה: ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
 מספר השאלון: קיץ תשע"ה, 2015
 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
 פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
- 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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
 (3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

המשך מעבר לדף ◀

ה ש א ל ו ת

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. נתונות שתי סדרות הנדסיות איך־סופיות יורדות:

I. $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

II. $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

נתון כי מנת הסדרה I היא q , ומנת הסדרה II היא $\frac{1}{2}$.

משתי הסדרות הנתונות בנו סדרה שלישית שהיא גם סדרה הנדסית איך־סופית יורדת:

III. $\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}, \frac{a_3}{b_3}, \dots, \frac{a_n}{b_n}, \dots$

א. הבע באמצעות q את מנת הסדרה III.

ב. סכום האיברים של סדרה II הוא 8.

סכום האיברים של סדרה I גדול פי 2 מסכום האיברים של סדרה III.

מצא את מנת הסדרה III.

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה קובייה $ABCD A'B'C'D'$.

נקודה E היא אמצע המקצוע CC' (ראה ציור).

א. מצא את גודל הזווית בין AE לבסיס $ABCD$.

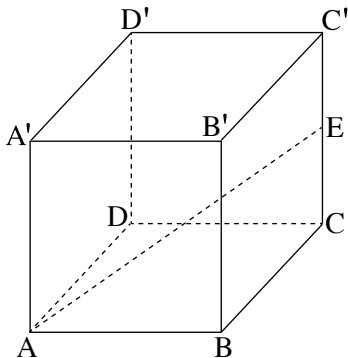
ב. נתון כי נפח הקובייה הוא 140.608 סמ"ק.

מצא את אורך הקטע AC .

ג. נקודה K נמצאת על הקטע EC' .

נתון: $CK = 4.5$ ס"מ.

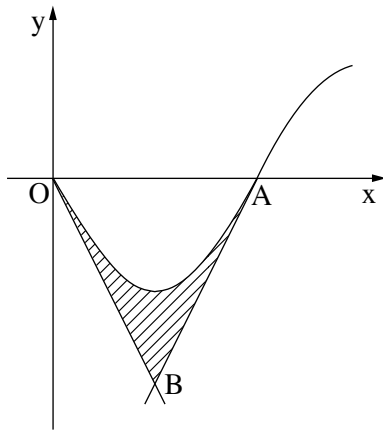
מצא את $\sphericalangle KAE$.



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

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

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



3. נתונה הפונקציה $f(x) = -\sin 2x$

בתחום $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$.

גרף הפונקציה חותך את ציר ה- x

בראשית הצירים O ובנקודה A .

העבירו משיק לגרף הפונקציה בנקודה O

ומשיק לגרף הפונקציה בנקודה A (ראה ציור).

א. מצא את משוואת המשיק בנקודה O

ואת משוואת המשיק בנקודה A .

ב. המשיקים נפגשים בנקודה B .

מצא את השיעורים של הנקודה B .

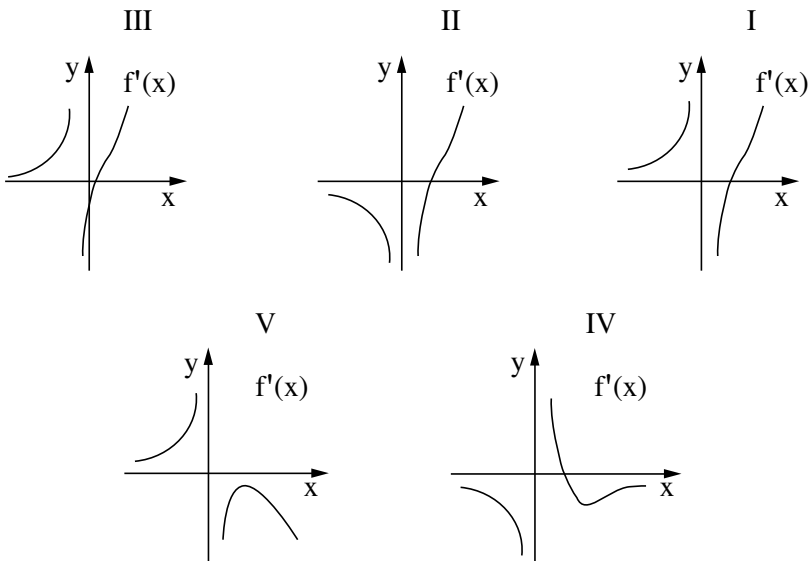
ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי שני המשיקים

(השטח המקווקו בציור).

◀ המשך בעמוד 4

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

- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?
 (2) מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה?
- ב. (1) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
 (2) מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ג. מבין הגרפים I, II, III, IV, V שלפניך, איזה גרף מייצג את פונקציית הנגזרת $f'(x)$? נמק.



◀ המשך בעמוד 5

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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x \geq \frac{1}{e^2}$.
- ד. (1) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ בתחום $x \geq \frac{1}{e^2}$.
- (2) הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודות A ו- B .
- מצא את השטח המוגבל על ידי הקטע AB ועל ידי הגרף של $f'(x)$.

בהצלחה!

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

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח 5" - סגור

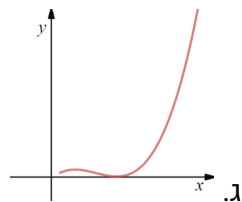
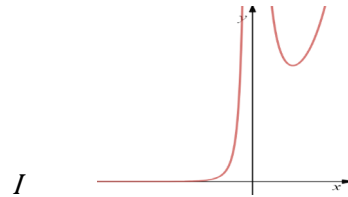
482 - 2015 - קיץ

1. א. $2q$. ב. $q_3 = \frac{2}{3}$

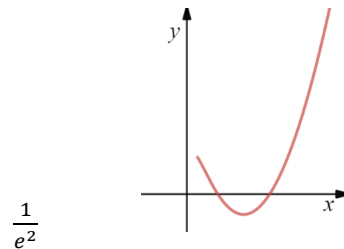
2. א. 19.5. ב. 7.35. ג. 11.99

3. א. $y=2x-\pi, y=-2x$. ב. $B(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$. ג. 0.234 יח"ר

4. א) $x \neq 0$. (1) $x=0$. (2) עלייה $x < 0$, ירידה $0 < x < 1$



5. א. $x > 0$. ב. $\max(\frac{1}{e}, \frac{1}{e^2}), \min(1, 0)$. ג.



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

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: חורף תשע"ה, 2015
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
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
- פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
- פונקציות חזקה
- 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 לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
- (3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

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. נתונים כל המספרים התלת-ספרתיים שמתחלקים ב-6 בלי שארית.

מצא את הסכום של מספרים אלה.

המספר הגדול ביותר מבין המספרים שבסעיף א הוא האיבר הראשון בסדרה הנדסית אינ-סופית.

האיבר הרביעי בסדרה הנדסית זו הוא 124.5.

ב. מצא את הסכום של הסדרה ההנדסית.

ג. הראה כי האיבר הראשון בסדרה הנדסית שווה לסכום של כל האיברים שאחריו.

טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה SABC

שבסיסה משולש ישר-זווית ($\angle ACB = 90^\circ$) (ראה ציור).

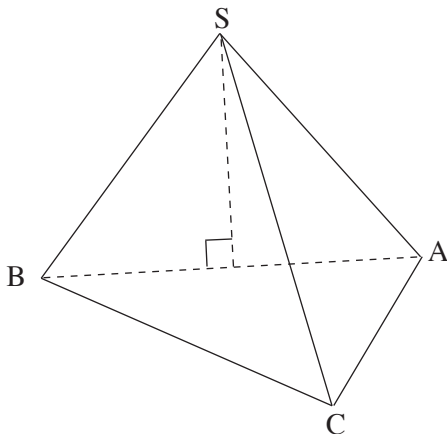
נתון: $\angle ABC = 30^\circ$, $AB = k$,

הזווית בין כל מקצוע צדדי לבסיס הפירמידה היא 45° .

א. הבע באמצעות k את נפח הפירמידה.

ב. הבע באמצעות k את הגובה לבסיס AC

בפאה SAC.



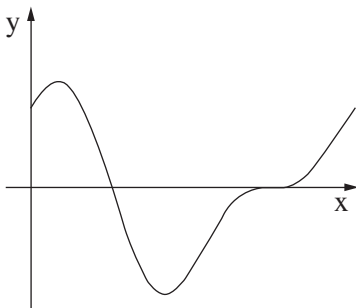
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה ($\frac{2}{3}$ נקודות)

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

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

3. נתונות שתי פונקציות: $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$, בתחום $x \geq 0$.

- א. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות (אם יש כאלה).
- ב. מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציות, וקבע את סוגן.
- ג. האם עבור $x = 4$ הגרף של $f(x)$ נמצא מעל לגרף של $g(x)$ או מתחתיו? נמק.
- ד. האם הגרפים של הפונקציות נפגשים? נמק.



4. נתונה הפונקציה $f(x) = \sin(2x) + 2 \cos x$

בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$ (ראה ציור).

- א. מצא את השיעורים של כל נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- ב. דרך נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה העבירו משיק לגרף הפונקציה.

מצא את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקציה ועל ידי ציר ה- y .

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \ln(2x - ax^2)$, a הוא פרמטר.

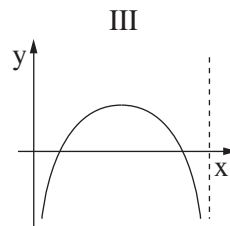
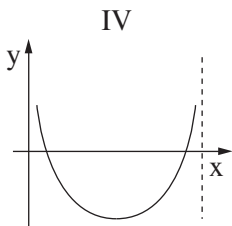
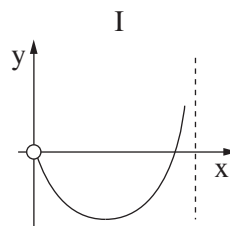
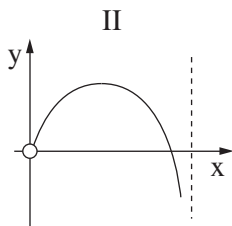
שיפוע המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה $x = 1$ הוא $\frac{2}{3}$.

א. מצא את הערך של a .

הצב $a = \frac{1}{2}$, וענה על הסעיפים שלפניך.

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ג. איזה מהגרפים I-IV שלפניך מתאים לפונקציה $f(x)$? נמק.



בהצלחה!

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

482 - 2015 - חורף

1. א. 82,350 , ב. 1992 , ג. הוכחה

2. א. $0.036k^3$, ב. $0.661k$

3. א. $f(x)$: עולה $x > 0$, אין תחומי ירידה, $g(x)$: אין תחום עלייה, ירידה $x > 0$.
 ב. $f(x)$: מקס מוחלט אין, מינ' מוחלט $(0,0)$, $g(x)$: מקס' מוחלט $(0,2)$ מינ' מוחלט אין
 ג. עבור $x=4$ $f(x)$ מעל, $g(x)$ ד. כן

4. א. $\max(0,2)$, $\min(0.167\pi, 2.59)$, $\max(2\pi, 2)$, $\min(0.83\pi, -2.598)$, ב. 0.11 יח"ר

5. א. 0.5 , ב. $0 < x < 4$, ג. גרף 3