כל שאלוני 5 יחידות לתוכנית החדשה

פרק 57

שאלון 571 - בגרויות שנת 2026

מועד חורף 1
קיץ מועד א 9
קיץ מועד ב 16

בגרות חורף 2026:

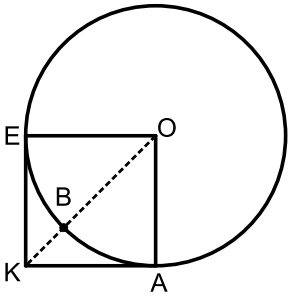
יש לענות על חמש מן השאלות 1–8, על שאלה אחת לפחות מן הפרק הראשון או השני ועל שאלה אחת לפחות מכל אחד מן הפרקים השלישי והרביעי (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – שאלות קצרות

1) ענו על שניים מארבעת הסעיפים א–ד שלפניכם. אם תענו על יותר משני סעיפים, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתכם.

א. בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O ורדיוסו R.
דרך הנקודות A ו-E שעל המעגל העבירו שני משיקים המאונכים זה לזה.
המשיקים נחתכים בנקודה K.
הקטע KO חותך את המעגל בנקודה B.



(1) מצאו פי כמה גדול שטח המשולש AOB משטח המשולש AKB.
נתון כי שטח המשולש AOB הוא 25.
(2) מצאו את אורך הגובה לצלע AK במשולש AKB.

ב. בתחרות שחמט, שני שחקנים - יאיר ונדב - מתחרים זה נגד זה.
כל משחק יכול להסתיים באחת מ-3 התוצאות האלה: ניצחון של יאיר, ניצחון של נדב או תיקו.
בכל משחק ההסתברות שיאיר ינצח היא קבועה וגדולה פי 2 מן ההסתברות שנדב ינצח.
נסמן ב- p את ההסתברות שנדב ינצח במשחק אחד.
יאיר ונדב משחקים שני משחקים.
(1) הביעו באמצעות p את ההסתברות שאחד מן השחקנים ישיג שני ניצחונות.
ידוע שאם שום שחקן לא השיג שני ניצחונות, ההסתברות שכל אחד מן המשחקים יסתיים בתיקו היא $\frac{1}{55}$.
(2) קבעו איזו מן האפשרויות I-III שלפניכם מתאימה לערך של p. נמקו את קביעתכם.

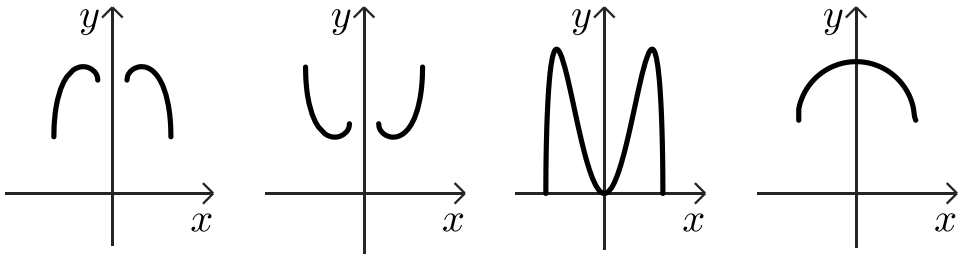
I. $\frac{1}{8}$ II. $\frac{9}{25}$ III. $\frac{3}{10}$

ג. נתונה הפונקציה $f(x)=\sqrt{x^2-4}+2\sqrt{64-x^2}$.

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

(2) אחד מן הגרפים I-IV מתאר את הפונקציה $f(x)$.

קבעו איזה מהם ונמקו את קביעתכם.



I II III IV

ד. נתונה סדרה אין-סופית שאיבריה מקיימים: $a_n=\frac{\cos(\pi\cdot 2^n)}{3\cdot 2^n}$ לכל n טבעי.

(1) מצאו את שלושת האיברים הראשונים בסדרה a_n.

(2) הוכיחו כי הסדרה a_n היא הנדסית, ומצאו את המנה שלה.

(3) מצאו את סכום הסדרה a_n.

פרק שני – אינדוקצייה, סדרות והסתברות

2) a_n היא סדרה הנדסית אין-סופית יורדת שסכומה מתכנס.

המנה של הסדרה היא q.

נסמן ב- T את סכום האיברים הנמצאים במקומות האי- זוגיים בסדרה,

ונסמן ב- R את סכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים בסדרה.

נתון: $\frac{T^2}{R^2}=25$.

א. מצאו את הערך של q.

נתונה סדרה b_n שאיבריה מקיימים $b_n=\frac{1+q}{a_n\cdot a_{n+1}}$ לכל n טבעי.

נתון: $b_1=1$.

ב. מצאו את הערך של a_1.

ג. הביעו באמצעות n את b_1.

ד. הוכיחו באינדוקצייה או בכל דרך אחרת כי לכל n טבעי מתקיים:

$$b_1+b_2+\ldots+b_n=\frac{25^n-1}{24}.$$

3) בשכבה י"א של תיכון עירוני גדול חלק מן התלמידים הם מדריכים בתנועת נוער והשאר אינם מדריכים.

בשכבה זו לחלק מן התלמידים יש רישיון נהיגה ולשאר אין רישיון נהיגה.

חצי מן התלמידים שיש להם רישיון נהיגה הם מדריכים בתנועת נוער.

אחוז התלמידים המדריכים מבין התלמידים שיש להם רישיון שווה לאחוז התלמידים שאין להם רישיון מבין התלמידים המדריכים.

בוחרים באקראי תלמיד מבין תלמידי השכב.

ההסתברות שהתלמיד שנבחר הוא מדריך או שיש לו רישיון היא 0.36.

א. מצאו כמה אחוזים מן התלמידים בשכבה זו הם מדריכים.

ב. בוחרים באקראי תלמיד מבין התלמידים שאין להם רישיון.

מהי ההסתברות שתלמיד זה הוא מדריך?

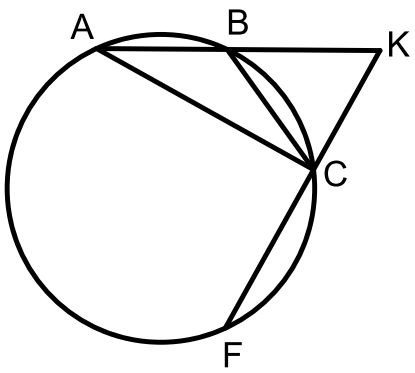
בוחרים באקראי 5 תלמידים מבין התלמידים שאין להם רישיון.

ג. (1) מהי ההסתברות שנבחר יותר ממדריך אחד?

(2) ידוע שנבחר יותר ממדריך אחד. מהי ההסתברות כי מספר המדריכים שנבחרו הוא זוגי?

פרק שלישי – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

4) בסרטוט שלפניכם משולש קהה זווית ABC החסום במעגל.



הנקודה K הצלע המשך על נמצאת AB כך ש- $AB = BK$.

המשך הקטע KC חותך את המעגל בנקודה נוספת, בנקודה F.

נתון: $\sphericalangle BAC = \sphericalangle BCA$.

א. הוכיחו כי AF הוא קוטר במעגל.

המיתרים BF ו-AC נחתכים בנקודה D.

ב. הוכיחו כי המשולש ADK הוא שווה שוקיים.

ג. (1) הוכיחו כי המרובע BDCK הוא בר חסימה במעגל.

(2) הוכיחו כי $\sphericalangle DKC = \sphericalangle FAC$.

ד. הוכיחו כי $AC \cdot AD = KC \cdot AF$.

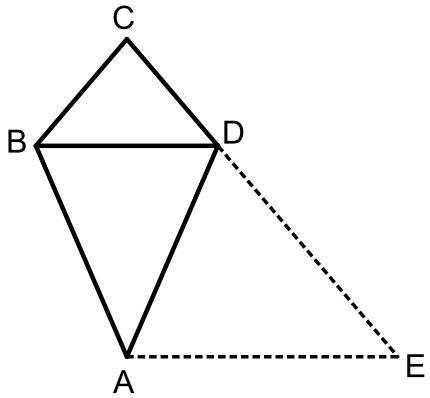
5) בסרטוט שלפניכם דלתון ABCD $(AB = AD \ , \ CB = CD)$.

נתון: $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CDB = 2\alpha \ , \ 0° < \alpha < 45°$.

נסמן: $AB = k$.

א. הביעו באמצעות k ו- α את רדיוס המעגל החוסם את המשולש CDB.

נתון כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD גדול פי $\frac{4}{3}$ מרדיוס המעגל החוסם את המשולש CDB.



ב. מצאו את גודל הזווית BAD.

הנקודה O היא מרכז המעגל החוסם את המשולש ABD.

דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל ל-BD וחותך את המשך הצלע CD בנקודה E.

נתון כי שטח המשולש AOE הוא 54.

ג. מצאו את הערך של k.

פרק רביעי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{\sqrt{5x^2-kx}}{x^3}$, k הוא פרמטר חיובי.

א. הביעו באמצעות k את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $h(x)=-f(x)$.

שיעור ה- x של נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם גרף הפונקציה $h(x)$ הוא 2.4.

ב. מצאו את הערך של k.

הציבו $k=12$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ג-ו.

ג. (1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

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

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

נתונה הפונקציה $g(x)=\left(f(x)\right)^2$ שתחום הגדרתה זהה לתחום של הפונקציה $f(x)$.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

a הוא פרמטר גדול מ-3.

ה. האם ערך הביטוי $\int_a^{a+1} g(x)dx$ שווה, גדול או קטן בהשוואה לערך הביטוי $\int_a^{a+1} f(x)dx$?

נמקו את תשובתכם.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$, על ידי ציר ה- x

ועל ידי הישירים: $x=3$ ו- $x=6$.

7) נתונה הפונקציה $f(x)=(\sin x)^2+\cos x-1$, המוגדרת בתחום $-\pi \le x \le \pi$.

א. הוכיחו כי הפונקציה $f(x)$ היא זוגית.

ב. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x.

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

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

נתונה הפונקציה $g(x)=\frac{1}{f(x)+b}$, b הוא פרמטר.

נתון כי לפונקציה $g(x)$ יש בדיוק שתי אסימפטוטות אנכיות.

ד. כתבו שני ערכים אפשריים של b, שאחד מהם חיובי והאחר שלילי.

הציבו בפונקציה $g(x)$ את הערך השלילי של b שמצאתם, וענו על הסעיפים ה-ו.

ה. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.

ו. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

8) נתונה הפונקציה: $f(x)=kx^3-3x^2+0.5k$, המוגדרת לכל x.

k הוא פרמטר שונה מ-0.

הנקודה A היא נקודת הפיתול של הפונקציה $f(x)$.

א. הביעו באמצעות k את שיעורי הנקודה A.

נתון כי הנקודה A נמצאת ברביע הראשון.

ב. מצאו את תחום הערכים האפשרי של k.

דרך הנקודה A העבירו אנך לציר ה- x החותך אותו בנקודה B,
ואנך לציר ה- y החותך אותו בנקודה C.
נתון ריבוע I שאורך הצלע שלו שווה לאורך הקטע AB,
וריבוע II שאורך הצלע שלו שווה לאורך הקטע AC.

ג. מצאו את הערך של k שבעבורו סכום שטחי הריבועים I ו-II הוא מינימלי
(תוכלו להשאיר שורש בתשובתכם).

תשובות סופיות:

1) א. (1) פי 2.41 א. (2) 2.462.

ב. (1) $5p^2$ ב. (2) אפשרות III $\frac{3}{10}$.

ג. (1) $-8 \le x \le -2 \,,\, 2 \le x \le 8$ ג. (2) גרף IV.

ד. (1) $a_3 = \frac{1}{24} \,,\, a_2 = \frac{1}{12} \,,\, a_1 = \frac{1}{6}$ ד. (2) $q = \frac{1}{2}$ ד. (3) $S = \frac{1}{3}$.

2) א. $q = \frac{1}{5}$ ב. $a_1 = \sqrt{6}$ ג. $b_n = \left(\frac{1}{5}\right)^{2-2n}$ או $b_n = 5^{2n-2}$.

ד. ראו סרטון.

3) א. 24% ב. $\frac{3}{19}$ ג. (1) 0.179 ג. (2) 0.845.

4) א. שאלת הוכחה ב. שאלת הוכחה ג. (1) שאלת הוכחה.

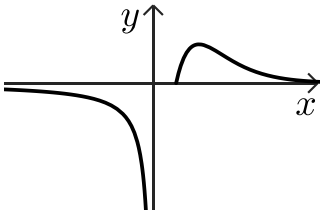
ג. (2) שאלת הוכחה ד. שאלת הוכחה.

5) א. $\frac{k\sin\alpha}{\sin 4\alpha}$ ב. $48.19°$ ג. $k = 12.69$.

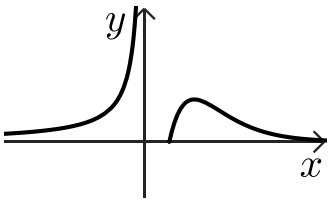
6) א. $x < 0 \,,\, x \ge \frac{k}{5}$ ב. $k = 12$.

ג. (1) אסימפטוטה אנכית: $y = 0$, אסימפטוטה אופקית: $y = 0$.

ג. (2) $\max\left(3, \frac{1}{9}\right) \,,\, \min(2.4, 0)$ ג. (3) להלן סרטוט:



ד. להלן סרטוט:

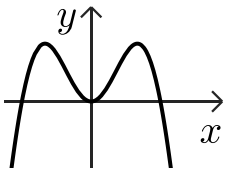


ה. קטן ו. $S = \frac{25}{1296} = 0.0193$.

7) א. ראו סרטון ב. (1) $\left(-\frac{\pi}{2},0\right)$, $(0,0)$, $\left(\frac{\pi}{2},0\right)$.

ב. (2) $\min(-\pi,-2)$, $\max\left(-\frac{\pi}{3},\frac{1}{4}\right)$, $\min(0,0)$, $\max\left(\frac{\pi}{3},\frac{1}{4}\right)$, $\min(\pi,-2)$.

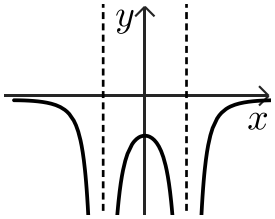
ג. להלן סרטוט: ד. למשל: $b=1$, $b=-\frac{1}{4}$.



ה. (1) $\frac{\pi}{3}<x\le\pi$ או $-\frac{\pi}{3}<x<\frac{\pi}{3}$ או $-\pi\le x<-\frac{\pi}{3}$.

ה. (2) $\max\left(\pi,-\frac{4}{9}\right)$, $\max(0,-4)$, $\max\left(-\pi,-\frac{4}{9}\right)$.

ו. להלן סרטוט:



8) א. $\left(\frac{1}{k},\frac{1}{2}-\frac{2}{k^2}\right)$ ב. $x>2$ ג. $k=2\sqrt{2}$.

בגרות קיץ 2026 מועד א':

יש לענות על חמש מן השאלות 1–8, על שאלה אחת לפחות מן הפרק הראשון או השני ועל שאלה אחת לפחות מכל אחד מן הפרקים השלישי והרביעי (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – שאלות קצרות

1) ענו על שניים מארבעת הסעיפים א–ד שלפניכם. אם תענו על יותר משני סעיפים, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתכם.

א. הוכיחו באינדוקציה מתמטית, או בכל דרך אחרת, כי לכל n טבעי מתקיים:

$$\frac{1^2}{1\cdot 3}+\frac{2^2}{3\cdot 5}+\ldots+\frac{n^2}{(2n-1)(2n+1)}=\frac{n(n+1)}{2(2n+1)}.$$

ב. ליונתן יש בספרייה שבחדרו ספרים משני סוגים: ספרי קומיקס וספרי עיון.
60% מן הספרים הם ספרי קומיקס והשאר ספרי עיון.
70% מן הספרים הם בעברית והשאר באנגלית.
לפניכם שתי טענות I-II. קבעו בעבור כל אחת מהן אם היא נכונה או לא נכונה, ונמקו את קביעותיכם.

I. ליונתן אין ספרי קומיקס בעברית.

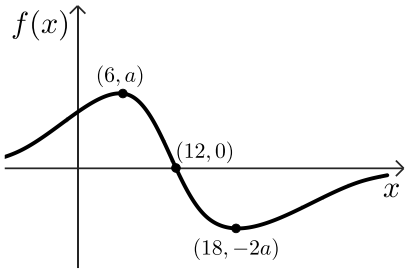
II. ההסתברות לבחור באקראי ספר בעברית מבין ספרי הקומיקס גדולה מן ההסתברות לבחור באקראי ספר קומיקס מבין הספרים שבעברית.

ג. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x)$, המוגדרת לכל x.

לפונקציה $f(x)$ יש אסימפטוטה אחת בלבד, שמשוואתה $y=0$,

ונקודת חיתוך אחת בלבד עם ציר ה-x, ששיעוריה הם.

שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ מוצגים בסרטוט.



a הוא פרמטר גדול מ-1.

נתונה הפונקציה: $g(x)=\frac{1}{\left(f(x)\right)^2}$.

(1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.

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

נתון כי לישר $y=\frac{a}{27}$ ולגרף הפונקציה $g(x)$ יש בדיוק 3 נקודות משותפות.

(3) מצאו את הערך של a.

ד. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x)=\frac{-30x^2}{\left(x^3-8\right)^2}$, המוגדרת בתחום $x\neq 2$.

בסרטוט מוצגות כל נקודות הקיצון וכל נקודות החיתוך עם ציר ה-x של גרף הפונקציה $f(x)$.

$g(x)$ היא פונקציה שהנגזרת שלה מקיימת $g'(x)=f(x)$.

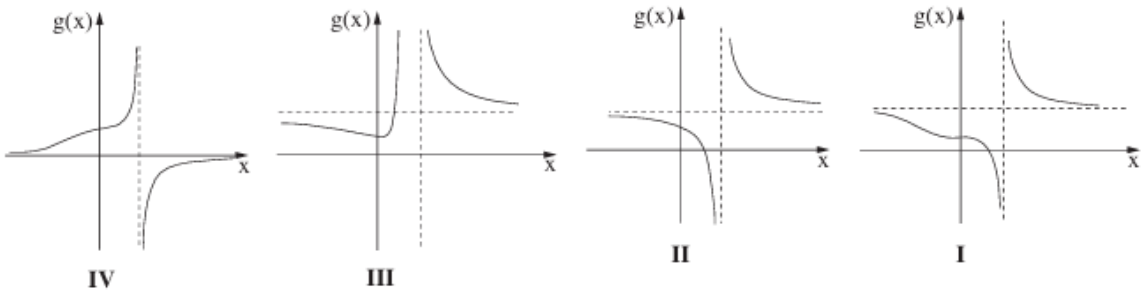
הפונקציה $g(x)$ מוגדרת בתחום $x\neq 2$.

נתון כי גרף הפונקציה $g(x)$ עובר דרך הנקודה $(0,0.75)$.

(1) מצאו פונקציה $g(x)$ המקיימת תנאים אלה.

(2) אחד מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר פונקציה $g(x)$ המקיימת תנאים אלה.

קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.



פרק שני – אינדוקציה, סדרות והסתברות

2) a_n היא סדרה הנדסית אין-סופית עולה שמנתה היא q.

b_n היא סדרה הנדסית אין-סופית עולה שמנתה היא $2q$.

c_n היא סדרה אין-סופית שאיבריה מקיימים $c_n = a_n \cdot b_n$ לכל n טבעי.

א. הוכיחו כי הסדרה c_n היא הנדסית, והביעו באמצעות q את מנתה.

נתון: $a_1 = b_1,\ c_2 = \frac{1}{8}\cdot(a_1)^2$.

ב. מצאו את הערך של q.

ג. (1) האם הערך של a_1 הוא חיובי או שלילי? נמקו את תשובתכם.

(2) האם הסדרה c_n עולה או יורדת? נמקו את תשובתכם.

נסמן ב-S_1 את סכום הסדרה a_n, ב-S_2 את סכום הסדרה b_n וב-S_3 את סכום הסדרה c_n.

נתון: $S_1 + S_2 + S_3 = 434$.

ד. מצאו את הערך של a_1.

3) בשק א' ובשק ב' יש כדורים משני סוגים: כדורים רכים וכדורים קשים.

בשק א' יש 10 כדורים, מתוכם 4 כדורים רכים והשאר קשים.

בשק ב' יש 12 כדורים, מתוכם x כדורים רכים והשאר קשים.

גלית בוחרת באקראי שק ומוציאה ממנו באקראי כדור אחד.

לאחר מכן היא מחזירה את הכדור לַשק ומוציאה באקראי כדור שני מאותו השק

(הוצאה עם החזרה). נתון כי ההסתברות שגלית הוציאה שני כדורים רכים היא $\frac{41}{200}$.

א. מצאו את הערך של x.

ב. ידוע שגלית הוציאה שני כדורים מאותו הסוג.

מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני כדורים מִשק א'?

גלית מבצעת את התהליך המתואר לפניכם 4 פעמים:

היא בוחרת באקראי שק ומוציאה ממנו באקראי כדור אחד.

לאחר מכן היא מחזירה את הכדור לַשק ומוציאה באקראי כדור שני מאותו השק

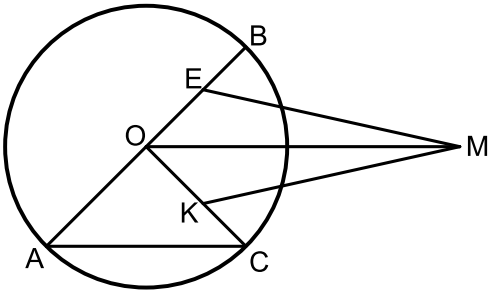
(הוצאה עם החזרה).

ג. מהי ההסתברות שגלית הוציאה בדיוק בשתיים מן הפעמים רק כדורים קשים?

ד. מהי ההסתברות שגלית הוציאה בשתיים מן הפעמים רק כדורים קשים

ובשתיים מן הפעמים רק כדורים רכים?

4) בסרטוט שלפניכם מעגל שמרכזו O.



AB הוא קוטר במעגל.

הנקודה C נמצאת על המעגל.

הנקודה M נמצאת מחוץ למעגל

כך שהקטע AM חותך את הקטע CO בנקודה K.

הנקודה E נמצאת על הקטע BO

כך שהמרובע EMKO הוא דלתון $(MK = ME\ ,\ OK = OE)$.

א. הוכיחו כי $BC \parallel EK$.

ב. הוכיחו כי $OM \parallel AC$.

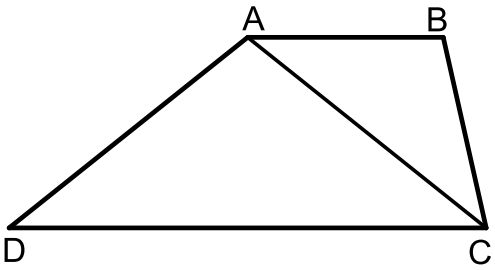
נתון: $\frac{BC}{EK} = \frac{5}{3}$.

ג. מצאו את הערך של $\frac{OM}{AC}$.

נסמן ב-S את שטח הדלתון EMKO.

ד. הביעו באמצעות S את שטח המשולש AOC.

5) בסרטוט שלפניכם טרפז ABCD, $(AB \parallel DC)$.



נתון כי אורך הבסיס AB שווה לאורך הצלע BC.

נסמן: $AB = BC = k\ ,\ \sphericalangle ACB = \alpha\ ,\ 0° < \alpha < 90°$.

א. הראו כי $AC = 2k \cdot \cos\alpha$.

נתון: $AD = 1.2k\ ,\ DC = 2k$.

ב. מצאו את הערך של α.

ג. מצאו את גודל הזווית ADC.

המשכי הצלעות DA ו-CB נחתכים בנקודה E.

נתון כי האורך של רדיוס המעגל החסום במשולש EDC הוא 14.

ד. מצאו את הערך של k.

פרק רביעי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{ax}{(x-3)^2}$, המוגדרת בתחום $x\neq 3$. a הוא פרמטר חיובי.

א. ענו על תתי-הסעיפים (1)-(2). הביעו את תשובותיכם באמצעות a, אם יש צורך.

(1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x)=f(x)+0.5$, המוגדרת בתחום $x\neq 3$.

נתון כי לגרף הפונקציה $g(x)$ יש בדיוק נקודה אחת משותפת עם ציר ה-x.

ג. מצאו את הערך של a.

הציבו בפונקציה $g(x)$ את הערך של a שמצאתם, וענו על סעיף ד.

נתונה הפונקציה $g(x)$, המוגדרת בתחום $x\neq 3$.

ד. (1) רשמו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $h(x)$.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $h(x)$ ועל ידי ציר ה-x בתחום $-9\le x\le 0$.

7) נתונה הפונקציה $f(x)=(1+\cos x)\cdot(-1+b\cos x)$, המוגדרת בתחום $-\pi\le x\le\pi$.
b הוא פרמטר. נתון: $0<b<1$.

א. האם הפונקציה $f(x)$ היא זוגית או אי-זוגית? נמקו את תשובתכם.

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

נתון כי לפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון בנקודה שבה $x=\frac{\pi}{3}$.

ג. מצאו את הערך של b.

הציבו $b=\frac{1}{2}$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ד-ה.

ד. (1) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבצו את סוגן.

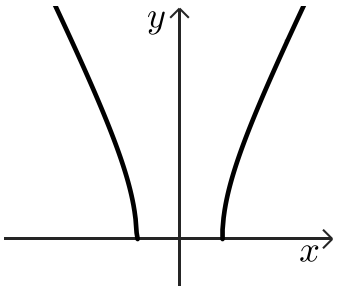
(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $h(x)=f(x)+|f(x)|$, המוגדרת בתחום $-\pi\le x\le\pi$.

נקודה A היא נקודה כלשהי הנמצאת על גרף הפונקציה $h(x)$.

ה. האם שיעור ה-y של נקודה A הוא חיובי, שלילי, שווה אפס או שאי אפשר לקבוע?
נמקו את תשובתכם.

8) בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x)=2\sqrt{x^2-1}$.



נתון הישר $y=3x-3$.

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

ב. מצאו את שיעורי שתי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הישר הנתון.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום שבין שתי הנקודות שמצאתם בסעיף ב.
דרך הנקודה A העבירו שני ישרים:
ישר המקביל לציר ה-y וחותך את הישר הנתון בנקודה B.
ישר המקביל לציר ה-x וחותך את הישר הנתון בנקודה C.
נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה A.

ג. (1) הביעו באמצעות t את אורך הקטע AB.

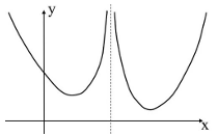
(2) הביעו באמצעות t את אורך הקטע AC.

ד. מצאו את הערך של t שבעבורו סכום אורכי הקטעים AB ו-AC הוא מקסימלי.

תשובות סופיות:

1) א. הוכחה ב. I לא נכונה, II נכונה ג. (1) $x\neq 12$

ג. (2) להלן סרטוט:



ד. (2) גרף I

ג. (3) $a=3$ ד. (1) $g(x)=\frac{10}{x^3-8}+2$

2) א. $\frac{c_{n+1}}{c_n}=2q^2$ ב. $q=\frac{1}{4}$ ג. (1) a_1 שלילי

ג. (2) c_n יורדת ד. $a_1=-21$

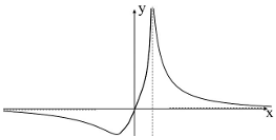
3) א. $x=6$ ב. $\frac{26}{51}$ ג. 0.2696 ד. 0.023456

4) א. הוכחה ב. הוכחה ג. $\frac{OM}{AC}=\frac{3}{2}$ ד. $\frac{5}{9}S$

5) א. הוכחה ב. $\alpha=36.87°$ ג. $\sphericalangle ADC=53.13°$ ד. $k=23.33$

6) א. (1) $y=0$, $x=3$ א. (2) $\min\left(-3,-\frac{a}{12}\right)$

ב. להלן סרטוט:



ג. $a=6$

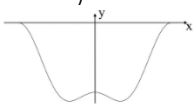
ד. (1) חיוביות: $-3<x<3$, שליליות: $x<-3$, $x>3$

ד. (2) $S=\frac{17}{128}$

7) א. הפונקציה זוגית ב. $(-\pi,0)$, $(\pi,0)$ ג. $b=\frac{1}{2}$

ד. (1) $\max(\pi,0)$, $\min\left(\frac{\pi}{3},-1.125\right)$, $\max(0,-1)$, $\min\left(-\frac{\pi}{3},-1.125\right)$, $\max(-\pi,0)$

ד. (2)



ה. $h(x)=0$ עבור כל x בתחום

8) א. $x\leq -1$ או $1\leq x$ ב. $(1,0)$, $(2.6,\ 4.8)$ ג. (1) $AB=2\sqrt{t^2-1}-3t+3$

ג. (2) $AC=\frac{2\sqrt{t^2-1}}{3}+1-t$ ד. $\frac{3\sqrt{5}}{5}=1.3416$

בגרות קיץ 2026 מועד ב':

יש לענות על חמש מן השאלות 1–8, על שאלה אחת לפחות מן הפרק הראשון או השני ועל שאלה אחת לפחות מכל אחד מן הפרקים השלישי והרביעי (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – שאלות קצרות

1) ענו על שניים מארבעת הסעיפים א–ד שלפניכם. אם תענו על יותר משני סעיפים, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתכם.

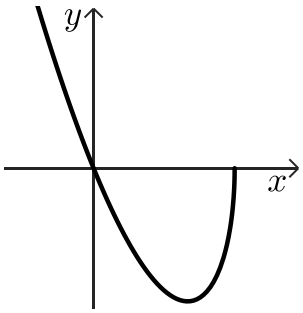
א. נתון כי השוויון $1^3+2^3+3^3+\ldots+n^3=\frac{n^2(n+1)^2}{b}$ מתקיים בעבור $n=2$.

b הוא פרמטר שונה מ-0.

(1) מצאו את הערך של b.

(2) הציבו $b=4$ והוכיחו באינדוקציה מתמטית, או בכל דרך אחרת, כי השוויון הנתון מתקיים לכל n טבעי.

ב. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x)$ המוגדרת בתחום $x\le 6$.



אחד מן הביטויים I-IV שלפניכם מייצג את הפונקציה $f(x)$.

I. $f(x)=x\sqrt{6-x}$

II. $f(x)=-x\sqrt{6-x}$

III. $f(x)=x\sqrt{x-6}$

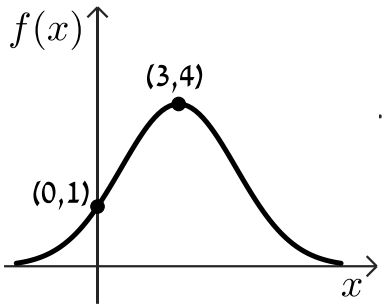
IV. $f(x)=-x\sqrt{x-6}$

(1) קבעו איזה מן הביטויים מייצג את הפונקציה $f(x)$. נמקו את קביעתכם.

נתונה הפונקציה $g(x)=\left(f(x)\right)^2$ המוגדרת בתחום $x\le 6$.

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

ג. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x)$ המוגדרת לכל x.



לפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון אחת בלבד

ואסימפטוטה אופקית אחת בלבד שמשוואתה היא $y=0$.

שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$

ושיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$

עם ציר ה-y מוצגים בסרטוט.

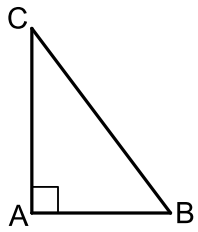
נתונה הפונקציה: $g(x)=\frac{1}{f(x)-2}$.

(1) כמה אסימפטוטות המאונכות לציר ה-x יש לפונקציה $g(x)$? נמקו את תשובתכם.

(2) מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה-y של הפונקציה $g(x)$.

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

ד. בסרטוט שלפניכם משולש ישר זווית ABC $(\sphericalangle CAB=90°)$.



נתון כי אורכי צלעות המשולש הם שלושת האיברים הראשונים בסדרה הנדסית.

האיבר הראשון בסדרה שווה לאורך הצלע AB.

נתון: $AB=1$.

(1) האם ייתכן שהאיבר השני בסדרה שווה לאורך הצלע BC? נמקו את תשובתכם.

(2) מצאו את אורך הצלע BC (בתשובתכם תוכלו להשאיר שורש).

פרק שני – אינדוקציה, סדרות והסתברות

2) a_n היא סדרה הנדסית אין-סופית יורדת שכל איבריה חיוביים ומנתה היא q.

א. לפניכם שלוש טענות I-III. קבעו איזו מן הטענות נכונה ונמקו את קביעתכם.

I. $-1 < q < 0$

II. $0 < q < 1$

III. $1 < q$

b_n היא סדרה אין-סופית שאיבריה מקיימים $b_n = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$ לכל n טבעי.

ב. הוכיחו כי הסדרה b_n היא הנדסית ומנתה היא q.

נתון כי סכום הסדרה b_n גדול פי 1.96 מסכום הסדרה a_n.

ג. מצאו את הערך של q.

c_n היא סדרה שאיבריה מקיימים $c_n = \frac{b_n}{4 \cdot a_n}$ לכל n טבעי.

נתון כי סכום k האיברים הראשונים בסדרה הוא 34.79.

ד. (1) הוכיחו כי הסדרה c_n היא קבועה.

(2) מצאו את הערך של k.

החליפו את הסימן של כל אחד מן האיברים שנמצאים במקומות הזוגיים בסדרה c_n.

ה. מצאו את סכום k האיברים הראשונים בסדרה c_n לאחר החלפת הסימנים.

נמקו את תשובתכם.

3) כדי להתקבל לעבודה בחברה מסוימת על המועמדים לעבור שלושה שלבי קבלה זה אחר זה: מבחן א', מבחן ב' וריאיון אישי.

רק מועמד שעובר את מבחן א' ניגש למבחן ב', ורק מועמד שעובר את מבחן ב' ניגש לריאיון.

מועמד שעובר את כל שלושת השלבים מתקבל לעבודה.

ההסתברות שמועמד יעבור את מבחן א' היא $(0 < p < 1)$ p

ההסתברות שמועמד שעבר את מבחן א' יעבור את מבחן ב' גדולה פי 2 מן ההסתברות שמועמד יעבור את מבחן א'. ההסתברות שמועמד יתקבל לעבודה גדולה פי 3 מן ההסתברות שמועמד יעבור את שני המבחנים ולא יעבור את הריאיון.

א. מצאו את ההסתברות שמועמד שעבר את שני המבחנים יעבור את הריאיון.

94 מן המועמדים לא מתקבלים לעבודה.

ב. מצאו את הערך של p.

ג. ידוע כי מועמד לא התקבל לעבודה. מהי ההסתברות שמועמד זה עבר את מבחן א'?

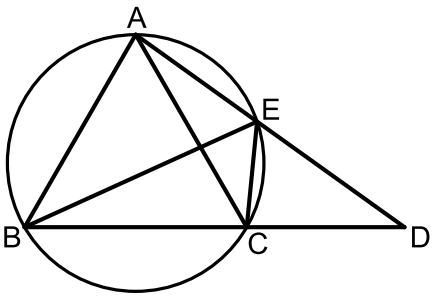
מבין כל המועמדים שלא התקבלו לעבודה בוחרים באקראי 5 מועמדים.

ד. מהי ההסתברות שלפחות שניים מהם עברו את מבחן א'?

4) ABC הוא משולש שווה צלעות החסום במעגל.

הנקודה D נמצאת על המשך הצלע BC, כמתואר בסרטוט.

הקטע AD חותך את המעגל בנקודה E.



א. הוכיחו: $\sphericalangle AEB = \sphericalangle BEC = \sphericalangle CED = 60°$.

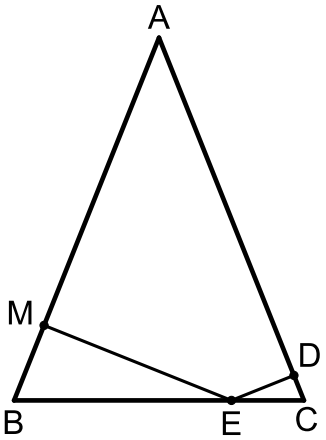
ב. הוכיחו: $\Delta AEB \sim \Delta CED$.

ג. הוכיחו: $\frac{AE}{CE} = \frac{BC}{CD}$.

נתון כי שטח המשולש AEB גדול פי 2.25 משטח המשולש CED.

ד. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש ABD משטח המשולש CED.

5) בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC $(AB = AC)$.



הנקודה E נמצאת על הבסיס BC כך ש-$BE = 3 \cdot EC$.

הנקודה D נמצאת על הצלע AC כך ש-ED מאונך ל-AC.

הנקודה M נמצאת על הצלע AB כך ש-EM מאונך ל-AB.

נסמן: $\sphericalangle ABC = \alpha$, $EC = k$, $30° < \alpha < 90°$.

א. הביעו באמצעות k ו- α את אורכי הקטעים DE ו-ME.

נתון כי סכום שטחי המשולשים CED ו-BEM הוא $1.6k^2$.

ב. מצאו את הערך של α.

נתון כי אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש AED הוא 29.

ג. מצאו את הערך של k.

פרק רביעי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{6(x-1)^2}{x^2+a}$. a הוא פרמטר חיובי.

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

(2) מצאו את משוואת האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

הביעו את תשובותיכם באמצעות a אם יש צורך.

נתון כי שיעור ה-y של נקודת המקסימום של הפונקציה $f(x)$ הוא 7.5.

ג. מצאו את הערך של a.

בעבור הערך של a שמצאתם ענו על הסעיפים ד–ה.

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

$f'(x)$ היא פונקציית הנגזרת של הפונקציה $f(x)$.

$g(x)$ היא פונקציה המקיימת $g(x)=\frac{-f'(x)}{(f(x))^2}$.

ה. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.

(2) מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $g(x)$.

(3) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי ציר ה-x בתחום $-a\le x\le 0$.

7) נתונה הפונקציה: $f(x)=(\sin x)^2\cdot\cos(2x)$, המוגדרת בתחום $-\frac{\pi}{4}\le x\le\frac{\pi}{4}$.

א. הוכיחו כי הפונקציה $f(x)$ היא זוגית.

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

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

פונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרת בתחום $-\frac{\pi}{4}\le x\le\frac{\pi}{4}$.

נתונה הפונקציה: $g(x)=\sqrt{a\cdot f'(x)}$, a הוא פרמטר שלילי.

ד. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה-x.

נתון כי לפונקציה $f(x)$ יש נקודת פיתול אחת בלבד בתחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$.

ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

8) בסרטוט שלפניכם מתוארים גרף הפונקציה: $f(x)=(4x-2)^3$

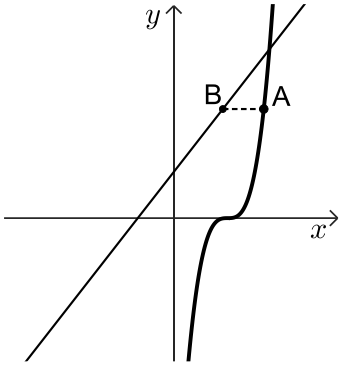
והישר $y=3x+b$. b הוא פרמטר חיובי.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ כך ששיעור ה-x שלה קטן משיעור ה-x של נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הישר הנתון.

הנקודה B נמצאת על הישר הנתון כך שהקטע AB מקביל לציר ה-x.

נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה A.

נתון: $0\le t\le 0.7$.



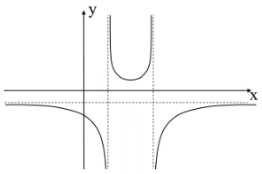
א. הביעו באמצעות b ו-t את שיעור ה-x של הנקודה B.

ב. (1) מצאו את הערך של t שבעבורו אורך הקטע AB הוא מינימלי.

(2) מצאו את הערך של t שבעבורו אורך הקטע AB הוא מקסימלי.

תשובות סופיות:

1) א. (1) $b=4$ א. (2) הוכחה ב. (1) II ב. (2) 108 ג. (1) 2

ג. (2) $y=-\frac{1}{2}$ ג. (3) להלן סרטוט:  ד. (1) לא יתכן

ד. (2) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}=1.618$

2) א. טענה II ב. הוכחה ג. $q=0.6$ ד. (1) הוכחה

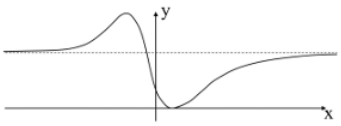
ד. (2) $k=71$ ה. $S_h=0.49$

3) א. 0.75 ב. $p=0.2$ ג. $\frac{7}{47}$ ד. 0.1628

4) א. הוכחה ב. הוכחה ג. הוכחה ד. 4.75

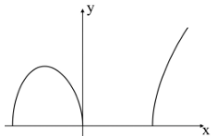
5) א. $DE=k\sin\alpha$, $ME=3k\sin\alpha$ ב. $\alpha=70.105°$ ג. $k=10.32$

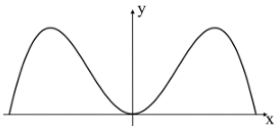
א. (1) כל x א. (2) $y=6$ ב. $\min(1,0)$, $\max\left(-a,\frac{6(a+1)}{a}\right)$ ג. $a=4$

ד. להלן סרטוט:  ה. (1) $x\neq 1$

ה. (2) חיוביות: $-4<x<1$, שליליות: $x<-4$, $x>1$ ה. (3) $S=\frac{8}{15}$

א. זוגית ב. $\max\left(\frac{\pi}{6},\frac{1}{8}\right)$, $\max\left(-\frac{\pi}{6},\frac{1}{8}\right)$, $\min\left(-\frac{\pi}{4},0\right)$, $\min\left(\frac{\pi}{4},0\right)$, $\min(0,0)$

ג. להלן סרטוט:  ד. (1) $\frac{\pi}{6}\le x\le\frac{\pi}{4}$ או $-\frac{\pi}{6}\le x\le 0$

ד. (2) $\left(\frac{\pi}{6},0\right)$, $(0,0)$, $\left(-\frac{\pi}{6},0\right)$ ה. להלן סרטוט: 

6) א. $x_3=\frac{(4t-2)^3-b}{3}$ ב. (1) $t=\frac{3}{8}$ ב. (2) $t=0$