

# פתרון בגריות במתמטיקה לשאלון 582

פרק 7

## פתרון בודאו של בחינות 2018

1	.....	מועד חורף
5	.....	קיץ מועד א
9	.....	קיץ מועד ב

## בגרות חורף 2018:

פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,

מספרים מרוכבים ( $66\frac{2}{3}$  נקודות)

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

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

1 נתונות הנקודות  $A(0,0)$ ,  $B(19,0)$  ו-  $D(9,0)$ .

- מצא את משוואת המקום הגאומטרי שעליו נמצאות הנקודות  $C$ , שעבורן  $CD$  הוא חוצה זווית במשולש  $ABC$ .
- מהו השטח הגדול ביותר של משולש  $ABC$  שנבנה באופן המתואר בסעיף א?
- מצא את שיעורי שתי הנקודות  $C$  שעבורן הצלע  $BC$  במשולש  $ABC$  משיקה למקום הגאומטרי שאת משוואתו מצאת בסעיף א. תוכל להשאיר שורש בתשובתך.

2  $ABCA'B'C'$  היא מנסרה משולשת ישרה שכל מקצועותיה שווים זה לזה.

נסמן את אורך המקצוע ב-  $a$ .

$ABCK$  היא פירמידה ישרה,  $DK$  הוא גובה בפירמידה  $ABCK$ , כמתואר בציור. נתון:  $DK = t \cdot AA'$ , נפח המנסרה  $ABCA'B'C'$  גדול פי 4.5 מנפח הפירמידה  $ABCK$ .

א. חשב את  $t$ .

ב. מצא את הזווית בין המישור  $ABK$  למישור  $ABC$ .

נתון: נפח הפירמידה  $ABCK$  הוא  $12\sqrt{3}$ .

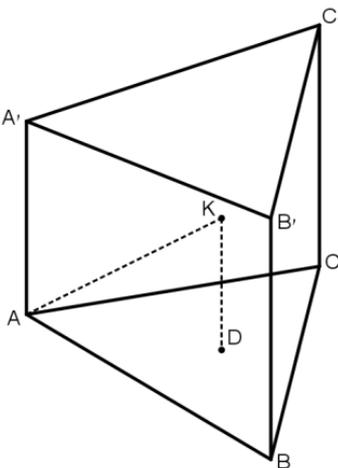
ג. מצא את  $a$ .

נתון: הקדקוד  $A$  נמצא בראשית הצירים, הקדקוד  $A'$  נמצא על החלק החיובי של ציר ה- $z$ , והקדקוד  $C$  נמצא על החלק החיובי של ציר ה- $y$ . שיעורי הקדקוד  $B$  הם חיוביים.

ד. (1) מצא את שיעורי הקדקוד  $B'$ .

(2) מצא את משוואת המישור  $AB'K$ .

תוכל להשאיר שורש בתשובתיך.



- 3 א. פתור את המשוואה:  $z^2 + (-5+2i)z + 7+i = 0$ .  
 נסמן ב- $w$  את פתרון המשוואה מסעיף א, המייצג את הנקודה שקרובה יותר לראשית הצירים.  
 $a_n$  היא סדרה חשבונית.  $w$  הוא איבר בסדרה וגם 1 הוא איבר בסדרה.  
 ב. (1) הסבר מדוע כל איברי הסדרה הם מן הצורה:  $a_n = 1 + b \cdot i$ .  
 $b$  הוא מספר ממשי.  
 (2) הסבר מדוע כל הנקודות במישור גאוס המייצגות את איברי הסדרה  $a_n$ ,  
 חוץ מן הנקודה  $(1,0)$ , נמצאות מחוץ למעגל היחידה.

### פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקצית חזקה, פונקציות מעריכיות

#### ולוגריתמיות ( $33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.  
 שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4 נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 (3) מצא את שיעורי נקודות הפיתול של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 (4) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ב. הסבר מדוע עבור כל מספר ממשי  $a$  מתקיים:  $\int_a^{a+1} f(x) dx < 1$ .

תוכל להיעזר בסרטוט.

ג. (1)  $g(x)$  היא פונקציה המקיימת:  $f(x) = g(x) + \frac{1}{2}$ .

הוכח שהפונקציה  $g(x)$  היא פונקציה אי-זוגית.

(2) הסבר מדוע לכל שני מספרים  $b$  ו- $c$  המקיימים  $0 < b < c$

מתקיים:  $\int_{-c}^{-b} f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = c - b$

בתשובתך תוכל להיעזר בסרטוט מתאים ובשיקולי סימטריה.

5 נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{(\ln x)^n}{\sqrt{x}}$ ,  $n$  הוא מספר טבעי.

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

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם הצירים (אם יש כאלה).

סובבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי

הישרים  $x=1$  ו- $x=e^2$  סביב ציר ה- $x$ . נפח גוף הסיבוב שהתקבל שווה ל- $\frac{32\pi}{2n+1}$ .

ב. מצא את  $n$ .

הצב בפונקציה  $f(x)$  את  $n$  שמצאת בסעיף ב וענה על סעיפים ג-ה.

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

(2) מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$  המאונכת לציר ה- $x$ .

לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה שמשוואתה היא  $y=0$ .

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

ה. הפונקציה  $g(x)$  מקיימת:  $g(x) = f(x) + m$ ,  $m \neq 0$  הוא פרמטר.

נתון כי קיימת נקודה שבה גרף הפונקציה  $g(x)$  משיק לציר ה- $x$ .

(1) מצא את  $m$ .

(2) עבור אילו ערכים של  $k$  יש למשוואה  $g(x) = k$  פתרון יחיד?

**תשובות סופיות:**

(1) א.  $(x+81)^2 + y^2 = 8100$  . ב. יח"ר  $S_{\triangle ABC} = 855$  .

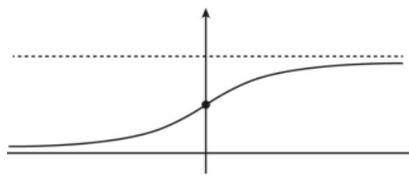
ג.  $C(0, -\sqrt{1539}), C(0, \sqrt{1539})$  .

(2) א.  $t = \frac{2}{3}$  . ב.  $66.59^\circ$  . ג.  $a = 6$  .

ד. (1).  $B'(3\sqrt{3}, 3, 6)$  . (2)  $x + \sqrt{3}y - \sqrt{3}z = 0$  .

(3) א.  $z_2 = 4 - 3i, z_1 = 1 + i$  . ב. (1) הסבר . (2) הסבר

(4) א. (1) כל  $x$  . (2) עלייה: כל  $x$ , ירידה: אין (3)  $(0, \frac{1}{2})$  .



(4)  $y = 0, y = 1$  (5) סקיצה:

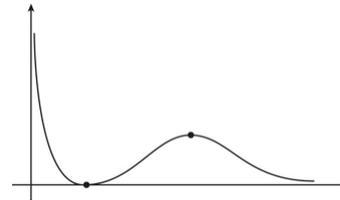
ב. הסבר

ג. (1) הוכחה . (2) הסבר .

(5) א. (1)  $0 < x$  . (2)  $(1, 0)$  . ב.  $n = 2$  .

ג. (1) מינימום:  $(1, 0)$ , מקסימום:  $(e^4, \frac{16}{e^2})$  . (2)  $x = 0$  .

ד. סקיצה: ה. (1)  $m = -\frac{16}{e^2}$  . (2)  $k = -\frac{16}{e^2}$  או  $0 < k$  .



## בגרות קיץ 2018 מועד א':

פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,

מספרים מרוכבים ( $66\frac{2}{3}$  נקודות)

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

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

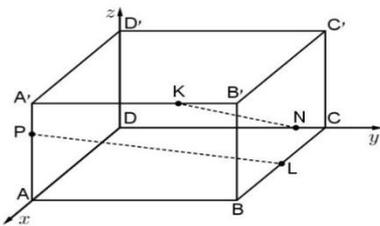
1 נתונות הנקודות  $A(-3a, 0)$  ו- $B(3, 0)$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.

- א. הבע באמצעות  $a$  את המקום הגאומטרי של כל הנקודות  $P$  המקיימות:  $\frac{PA}{PB} = 1$ .
- ב. הראה שהמקום הגאומטרי של כל הנקודות  $Q$  המקיימות  $\frac{QA}{QB} = 2$  הוא מעגל, והבע באמצעות  $a$  את שיעורי מרכז המעגל הזה ואת הרדיוס שלו.
- ג. נתבונן באוסף כל המעגלים אשר משיקים למקום הגאומטרי שמצאת בסעיף א ועוברים דרך מרכז המעגל שמצאת בסעיף ב. נתון כי מרכזי המעגלים האלה מהווים מקום גאומטרי העובר דרך ראשית הצירים.
- i. זהה את המקום הגאומטרי הזה.
- ii. מצא את  $a$  וכתוב את משוואתו של המקום הגאומטרי הזה.

2 בציור שלפניך נתונה התיבה  $ABCD A'B'C'D'$ . המקצועות  $DA$  ו- $DD'$  מונחים על הצירים  $x$ ,  $y$  ו- $z$ , בהתאמה, כמתואר בציור.

נתון:  $DA = 4$ ,  $AA' = 3$ , נסמן:  $AB = a$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.

הנקודות  $P$ ,  $N$ ,  $L$  ו- $K$  נמצאות על מקצועות התיבה  $AA'$ ,  $DC$ ,  $BC$  ו- $A'B'$  בהתאמה, כך שמתקיים:  $AP = 2PA'$ ,  $N(0, 5, 0)$ .



$L$  היא אמצע המקצוע  $BC$ ,  $\vec{AK} = \frac{4}{5}\vec{DN}$ .

- א. מצא את משוואת המישור  $PNK$ .
- ב. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. מצא הצגה פרמטרית של הישר  $NK$  ושל הישר  $PL$ . אם צריך, הבע באמצעות  $a$ .
- ii. הסבר מדוע הישרים  $NK$  ו- $PL$  הם ישרים מצטלבים.
- ג. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. עבור איזה ערך של  $a$ ,  $\angle PC'C = 82.1^\circ$ ?
- השאר בתשובה שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

- ii. האם קיים  $a$  שעבורו  $\angle PC'C = 90^\circ$ ? נמק.
- (3)  $z_1$  ו- $z_2$  הם שני מספרים מרוכבים המקיימים:  $|z_1| = |z_2| = r$ ,  $\arg z_1 + \arg z_2 = 90^\circ$ .
- א. הוכח כי תוצאת המכפלה  $z_1 \cdot z_2$  היא מספר מדומה טהור, והבע אותו באמצעות  $r$ .
- הנקודות A, B ו-C, במישור גאוס מייצגות בהתאמה את המספרים המרוכבים  $z_1$ ,  $z_2$  ו- $z_3$ . נתון: הנקודות A, B ו-C אינן נמצאות על ישר אחד, והנקודה C נמצאת על הישר  $y = x$ .
- ב. הסבר מדוע המשולש ABC הוא משולש שווה שוקיים.
- הנקודה D במישור גאוס מתאימה למספר המרוכב  $(z_1 \cdot z_2)^2 \cdot z_3$ .
- נתון:  $z_1 + z_2 = 7 + 7i$ ,  $z_1 - z_2 = 1 - i$ ,  $(z_3)^2 = 2i$ .
- ג. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D (מצאו את שתי האפשרויות).
- ii. חשב את שטח המרובע BDAC עבור הנקודה C הנמצאת ברביע הראשון.

### פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ( $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

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

(4) נתונה משפחת הפונקציות:  $f(x) = e^{2mx} - e^{mx}$ .  $m > 0$  הוא פרמטר.

ענה על סעיף א. אם צריך, הבע באמצעות  $m$ .

א. ענה על הסעיפים הבאים:

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

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

iii. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים (אם יש כאלה).

iv. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

ב. סרטט במערכת צירים אחת, גרפים של הפונקציות  $f(x)$  עבור  $m = 1$

ועבור  $m = 2$  (ידוע ששני הגרפים חותכים זה את זה בשתי נקודות בדיוק). התאם בין הגרפים המסורטטים ובין ערכי  $m$  הנתונים.

ג. הישר  $y = k$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$ .

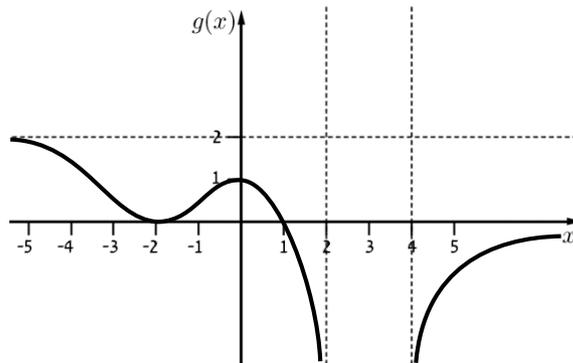
i. הבע באמצעות  $m$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$

על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $y = k$ .

עבור כל  $m$ , נסמן את השטח המתואר בתת-סעיף (i) ב- $S_m$  ( $S_1$  הוא השטח עבור  $m = 1$ ).

ii. הראה שלכל  $m$  מתקיים  $S_m = \frac{S_1}{m}$ .

- 5 נתון:  $f(x)$  היא פונקציה רציפה וגזירה לכל  $x$ . נסמן  $g(x) = \ln(f(x))$ .  
 הפונקציה  $g(x)$  מוגדרת לכל  $x > 4$  ולכל  $x < 2$ , ורק שם.  
 בתחום  $2 \leq x \leq 4$ ,  $f'(x) = 0$  רק עבור  $x = 3$ .  
 בציור שלהלן מתואר גרף הפונקציה  $g(x)$ .  
 הפונקציה  $g(x)$  מתאפסת רק בנקודות שבהן  $x = 1$  ו- $x = -2$ .



- א. מצא את  $f(-2)$ ,  $f(0)$  ו- $f(1)$ .  
 ב. מה הם תחומי החיוביות ותחומי השליליות של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.  
 ג. מה הם שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם כל אחד מן הצירים? נמק.  
 ד. לפונקציה  $f(x)$  יש שתי אסימפטוטות אופקיות. כתוב את משוואותיהן.  
 ה. מה הם תחומי העלייה ותחומי הירידה של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.  
 ו. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ז. הסבר מדוע  $\int_{-2}^1 f(x) dx > 3$ .

תשובות סופיות:

א.  $x = \frac{3}{2} - \frac{3}{2}a$  (1)

ב.  $R = 2a + 2$ ,  $M(4 + a, 0) \leftarrow (x - (4 + a))^2 + y^2 = (2a + 2)^2$

ג. (i) פרבולה קנונית. ג. (ii)  $y^2 = 60x$ ,  $a = 11$

א.  $13x + 4y - 16z - 20 = 0$  (2) ב. (i)  $\underline{x} = (0, 5, 0) + t(4, -1, 3)$ ,  $\underline{x} = (4, 0, 2) + r(2, -a, 2)$

ב. (ii) אינם נחתכים ואינם מקבילים.

ג. (i)  $a \approx 5.99$  (ii) לא.

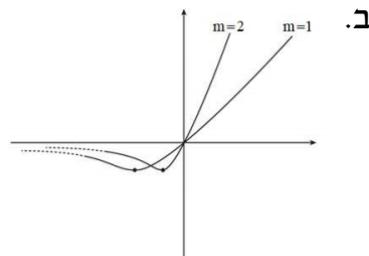
א.  $z_1 \cdot z_2 = r^2 i$  (3) ב. על פי חישוב (המרחק AC שווה למרחק BC).

ג. (i)  $D(625, 625)$ ,  $C(-1, -1)$  או  $D(-625, -625)$ ,  $C(1, 1)$

ג. (ii)  $S_{BDAC} = 626$  יח"א

א. (i) כל  $x$  (4) א. (ii)  $(0, 0)$  א. (iii)  $y = 0$

ג. (i)  $S_m = \frac{\ln 2}{4m} - \frac{1}{8m}$



א. (iv)  $\left(\frac{\ln 0.5}{m}, -\frac{1}{4}\right)$

ג. (ii) הוכחה.

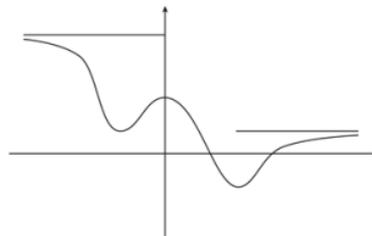
א.  $f(1) = 1$ ,  $f(0) = e$ ,  $f(-2) = 1$  (5)

ב. תחום חיוביות:  $x > 4$ ,  $x < 2$ , תחום שליליות:  $2 < x < 4$

ג.  $(4, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, e)$  ד.  $y = 1$ ,  $y = e^2$

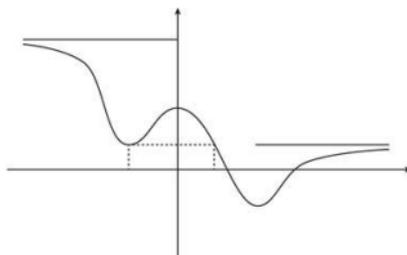
ה. תחום ירידה:  $0 < x < 3$ ,  $x < -2$ , תחום עליה:  $-2 < x < 0$ ,  $x > 3$

ו. להלן סרטוט:



ז. שטח זה גדול משטחו של מלבן שצלעותיו הן באורך 3 ו-1.

(המלבן המקווקו בשרטוט).



## בגרות קיץ 2018 מועד ב':

פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,

מספרים מרוכבים ( $66\frac{2}{3}$  נקודות)

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

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

1) נתונה הפרבולה הקנונית  $y^2 = 2px$ ,  $p > 0$ , הוא פרמטר.

הנקודות  $A(x_1, y_1)$  ו- $B(x_2, y_2)$  נמצאות על הפרבולה.

נתון: שיפוע הישר AB הוא  $\frac{4}{3}$ , שיעור ה- $y$  של אמצע הקטע AB הוא 9.

א. מצא את משוואת הפרבולה.

נתון: המשיקים לפרבולה דרך הנקודות A ו-B מאונכים זה לזה.

ב. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B (הנקודה A נמצאת ברביע הראשון).

ג. מצא עוד זוג נקודות על הפרבולה שהמשיקים דרכן לפרבולה מאונכים זה לזה.

2) בתיבה ABCDA'B'C'D' הנקודה L היא אמצע המקצוע BB', והנקודה G היא מפגש

האלכסונים של הפאה A'B'C'D'. הנקודה K היא אמצע הקטע LG (ראה ציור).

נסמן:  $\vec{AA'} = \underline{w}$ ,  $\vec{AB} = \underline{v}$ ,  $\vec{AD} = \underline{u}$ .

א. הבע באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$  ו- $\underline{w}$  את  $\vec{DK}$ .

ב. הוכח שהנקודה K נמצאת על האלכסון DB'.

ומצא את היחס  $\frac{DK}{DB'}$ .

ההמשך של הקטע AK חותך את המישור BCC'B' בנקודה F.

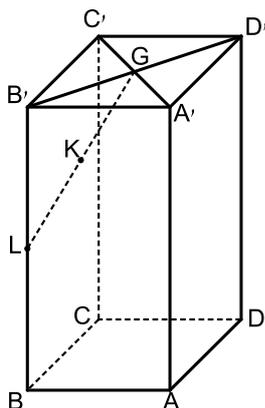
נתון:  $\vec{AF} = s \cdot \underline{u} + \underline{v} + t \cdot \underline{w}$ .

ג. ענה על הסעיפים הבאים:

i. מצא את  $s$  ואת  $t$ , והראה כי הנקודה F נמצאת

על המקצוע B'C'.

ii. מצא את היחס  $\frac{B'F}{B'C'}$ .



- (3)**  $z_C, z_B, z_A$  הם שלושה מספרים מרוכבים שונים זה מזה המייצגים את הנקודות A, B ו-C במישור גאוס, בהתאמה.  
נתון:  $|z_A| = |z_B| = |z_C| = \sqrt{65}$ , הנקודה A נמצאת ברביע הראשון,  $z_C$  ו- $z_A$  מקיימים את המשוואה:  $(8-i)z = (8+i)\bar{z}$ .
- א. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. מצא את  $z_A$  ואת  $z_C$ .
- ii. הסבר מדוע  $\angle ABC = 90^\circ$ .  
נתון:  $AB = BC$ .
- ב. מצא את  $z_B$  (מצא את שתי האפשרויות).  
נתון: הנקודה B נמצאת ברביע השני.
- ג.  $a_n$  היא סדרה הנדסית שבה:  $a_1 = z_A$  ו- $a_2 = z_B$ .
- נתון:  $m$  הוא מספר טבעי כך שסכום  $m$  האיברים הראשונים של הסדרה  $a_n$  הוא 0. הסבר מדוע  $m$  מתחלק ב-4 ללא שארית.

**פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ( $\frac{1}{3}$  נקודות)**

ענה על אחת מהשאלות 4-5.  
שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

- (4)** נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x - x}$ . נסמן  $g(x) = e^x - x$ .
- א. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ ?
- ii. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , והסבר מדוע לכל  $x$  מתקיים:  $e^x - x \geq 1$ .
- ב. ענה על הסעיפים הבאים:
- i. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.
- ii. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים (אם יש).
- iii. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- iv. הראה כי:  $f'(x) = \frac{2e^x - xe^x - 1}{(e^x - x)^2}$ .

ידוע כי הביטוי  $2e^x - xe^x - 1$  מוגדר לכל  $x$  וחיובי בתחום  $-1 \leq x \leq 1$ .

ג. ענה על הסעיפים הבאים:

i. חשב את  $f(-1)$  ואת  $f(1)$ , וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $-1 \leq x \leq 1$ .

ii. הסתמך על הסעיפים הקודמים והסבר מדוע לפונקציה  $f(x)$  יש לפחות שתי נקודות קיצון בתחום ההגדרה שלה כולו.

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי ציר ה- $x$ , על ידי הישר  $x = -1$  ועל ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $-1 \leq x \leq 0$ .

5 נתונה הפונקציה:  $f(x) = \ln(e^{2x} + b)$ ,  $b > 0$  הוא פרמטר.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

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

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

נתונה הפונקציה:  $g(x) = \ln(e^x + be^{-x})$ .

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

ג. ענה על הסעיפים הבאים:

i. הוכח:  $f(x) - g(x) = x$ .

ii. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .

(אם צריך, הבע באמצעות  $b$ ).

נתון כי נקודת המינימום של הפונקציה  $g(x)$  נמצאת על האסימפטוטה של

הפונקציה  $f(x)$ .

ד. מצא את ערך הפרמטר  $b$ .

ה. הצב  $b = 4$  וסרטט במערכת צירים אחת סקיצה של הגרפים של

הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .

**תשובות סופיות:**

א.  $y^2 = 24x$       ב.  $B(1.5, -6), A(24, 24)$       (1)

ג. יש אינסוף זוגות נקודות כאלה, שמכפלת שיעורי ה- $y$  שלהם היא  $-144$ .  
למשל:  $(24, -24), (1.5, 6), (6, 12), (6, -12)$ .

א.  $\overrightarrow{DK} = \frac{3}{4}w - \frac{3}{4}u + \frac{3}{4}v$       ב.  $\frac{DK}{DB'} = \frac{3}{4}$       ג.  $S = \frac{1}{3}, t = 1$       (2)

ג.  $\frac{BF}{B'C'} = \frac{1}{3}$       (ii)

א. (i)  $z_C = -8 - i = \sqrt{65} \text{cis} 187.125^\circ, z_A = 8 + i\sqrt{65} = \text{cis} 7.125^\circ$       (3)

א. (ii) מתקבל מעגל קנוני שבו AC קוטר ונקודה B נמצאת על היקף המעגל,  
כך ש- $\sphericalangle CAB$  הינה זווית היקפית הנשענת על הקוטר.

ב.  $z_B = 1 - 8i = \sqrt{65} \text{cis}(-82.875)^\circ$  או  $z_B = -1 + 8i\sqrt{65} = \text{cis} 97.125^\circ$

ג. נתון כי  $S_m = 0$ , ולכן מתבקש  $q^m - 1 = 0 \Leftrightarrow q = \text{cis} 90^\circ$

ולכן  $\text{cis} 90^\circ m = 1, [\text{cis} 90^\circ]^m - 1 = 0$ , כלומר:  $90m = 360k \Leftrightarrow m = 4k$ .

א. (i) כל  $x$       א. (ii)  $\min(0, 1)$  לפונקציה יש נקודת מינימום      (4)

מוחלט  $(0, 1)$ , לכן  $g(x) \geq 1$  לכל  $x$ , כלומר  $e^x - x \geq 1$  לכל  $x$ .

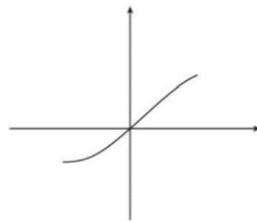
ב. (i) כל  $x$       ב. (ii)  $x < 0: y = 0, x > 0: y = 1$

ב. (iii)  $(0, 0)$       ב. (iv) הוכחה.      ג. (i)  $f(1) = 1, f(-1) = \frac{1-e}{1+e} = -0.46$

ג. (ii)  $f'(0) = 1, f'(-5) = -0.038$

כיוון ש- $f'(x) = 0$  רציפה, קיימת בין  $x = 0$  ל- $x = -5$  לפחות נקודה אחת

שבה  $f'(x) = 0$ , והיא נקודת המינימום של הפונקציה.



ד.  $S = \ln\left(1 + \frac{1}{e}\right)$  יחיש

א. (i) כל  $x$       א. (ii) עולה בכל תחום הגדרתה.      (5)

ב. כל  $x$       ג. (i) הוכחה.      ג. (ii)  $(0, \ln(1+b))$

ד.  $b = 4$       ה. להלן סרטוט:

