

פתרון בגריות במתמטיקה לשאלון 582

פרק 6

פתרון בידאו 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 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 $12\sqrt{3}$.

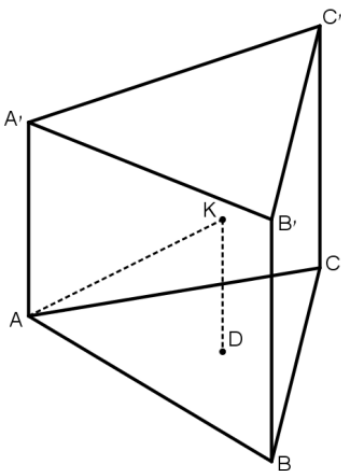
ג. מצא את a .

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. (1) 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 $S_{\triangle ABC} = 855$.

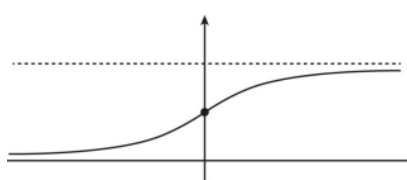
ג. $C(0, -\sqrt{1539}), C(0, \sqrt{1539})$.

(2) א. $t = \frac{2}{3}$. ב. 66.59° . 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) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$.



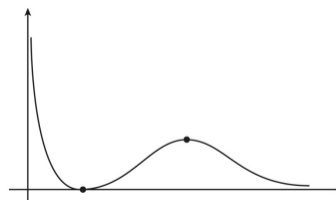
(4) $y = 0, y = 1$. (5) סקיצה:

ב. הסבר . ג. (1) הוכחה . (2) הסבר .

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

ג. (1) מינימום: $(1, 0)$, מקסימום: $\left(e^4, \frac{16}{e^2}\right)$. (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 , DC 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 , $\overrightarrow{AK} = \frac{4}{5} \overrightarrow{DN}$.

א. מצא את משוואת המישור PNK .

ב. ענה על הסעיפים הבאים:

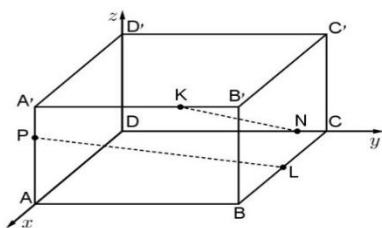
i. מצא הצגה פרמטרית של הישר NK ושל הישר PL . אם צריך, הבע באמצעות a .

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: $(z_3)^2 = 2i$, $z_1 - z_2 = 1 - i$, $z_1 + z_2 = 7 + 7i$.
- 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 ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

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

(4) נתונה 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 (ii) ב- S_m (S_1 הוא השטח עבור $m = 1$).

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

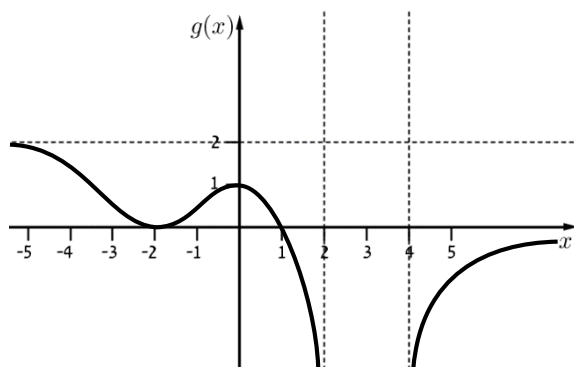
5 נתון: $f(x)$ היא פונקציה רציפה וגזירה לכל x . נסמן $g(x) = \ln(f(x))$.

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:

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

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

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

2. א. $13x + 4y - 16z - 20 = 0$ 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). $a \approx 5.99$ ג. (ii). לא.

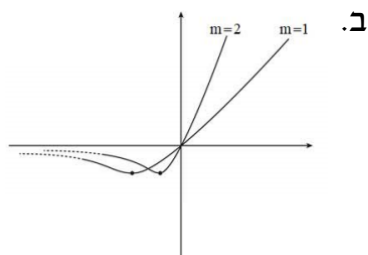
3. א. $z_1 \cdot z_2 = r^2 i$ ב. על פי חישוב (המרחק AC שווה למרחק BC).

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

ג. (ii). $S_{BDAC} = 626$ יח"א

4. א. (i). כל x 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.

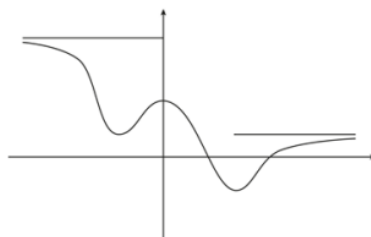
5. א. $f(1) = 1$, $f(0) = e$, $f(-2) = 1$

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

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

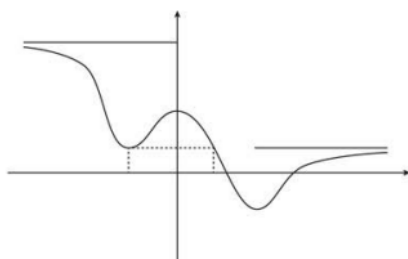
ה. תחום ירידה: $0 < x < 3$, $x < -2$, תחום עליה: $-2 < x < 0$, $x > 3$

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

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

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.

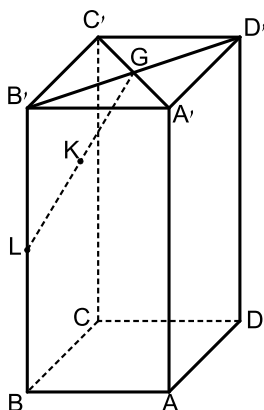
נתון: $\overrightarrow{AF} = s \cdot \underline{u} + \underline{v} + t \cdot \underline{w}$.

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 (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: $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x - x}$. 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: $f(x) - g(x) = x$.

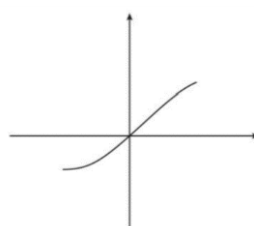
ii. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ (אם צריך, הבע באמצעות b).

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:

- (1) א. $y^2 = 24x$ ב. $B(1.5, -6)$, $A(24, 24)$
 ג. יש אינסוף זוגות נקודות כאלה, שמכפלת שיעורי ה- y שלהם היא -144.
 למשל: $(24, -24)$, $(1.5, 6)$, $(6, 12)$, $(6, -12)$.
- (2) א. $\overrightarrow{DK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{w} - \frac{3}{4}\overrightarrow{u} + \frac{3}{4}\overrightarrow{v}$ ב. $\frac{DK}{DB'} = \frac{3}{4}$ ג. (i). $S = \frac{1}{3}$, $t = 1$ (ii). $\frac{BF}{B'C'} = \frac{1}{3}$
- (3) א. (i). $z_C = -8 - i = \sqrt{65}\text{cis}187.125^\circ$, $z_A = 8 + i\sqrt{65} = \text{cis}7.125^\circ$ (ii). מתקבל מעגל קנוני שבו AC קוטר ונקודה B נמצאת על היקף המעגל, כך ש- $\angle CAB$ 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: $90m = 360k \Leftrightarrow m = 4k$.
- (4) א. (i). כל x . א. (ii). $\min(0, 1)$ לפונקציה יש נקודת מינימום 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). $(0, 0)$. ג. (i). $f(1) = 1$, $f(-1) = \frac{1-e}{1+e} = -0.46$. ג. (iv). הוכחה.
 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. $S = \ln\left(1 + \frac{1}{e}\right)$ יח"ש
- 
- (5) א. (i). כל x . א. (ii). עולה בכל תחום הגדרתה.
 ב. כל x . ג. (i). הוכחה. ג. (ii). $(0, \ln(1+b))$
 ד. $b = 4$. ה. להלן סרטוט:
- 