

פתרון הבחינה

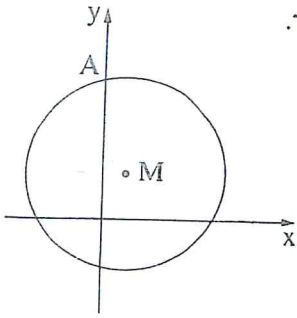
במתמטיקה

חורף תשע"ט, 2019, שאלון: 35582
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





1. מעגל שמרכזו M חותך את החלק החיובי של ציר ה- y בנקודה A, כמתואר בציור שלפניך.

ממרכז המעגל העבירו אנך לציר ה- y , החותך את הציר בנקודה E.

נתון כי $AE = 6$.

נתון גם כי מרחק הנקודה M מראשית הצירים הוא מחצית מן האורך

של רדיוס המעגל.

א. הוכח כי המקום הגאומטרי של כל הנקודות M המקיימות את נתוני השאלה

נמצא על אליפסה, ומצא את משוואתה.

נסמן ב- F_1 וב- F_2 את מוקדי האליפסה שאת משוואתה מצאת בסעיף א.

הנקודות D_1 ו- D_2 הן נקודות על האליפסה.

שיעור ה- y של D_1 חיובי ושיעור ה- y של D_2 שלילי.

ב. (1) מצא את השטח הגדול ביותר האפשרי עבור המרובע $F_1 D_1 F_2 D_2$. נמק.

(2) האם קיים מרובע $F_1 D_1 F_2 D_2$ בעל היקף גדול ביותר? נמק.

א נסמן את נקודה M ב- (x_M, y_M) , ונחגור לבנו קשר אלגברי בין x_M ל- y_M .

ניתן למצוא את שיעורי הנקודה E ב- $(0, y_M)$

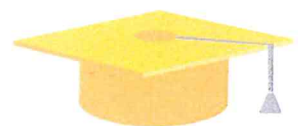
כאכן ניתן למצוא את שיעורי הנקודה A ב- $(0, y_M + 6)$

נתון שהמרחק של נקודה M מראשית הצירים

הוא $\frac{R}{2}$, כאן כן, מרחק הנקודה M מנקודה A

הוא R. נבנה משוואה:

$$\begin{cases} I & d_{MA} = R \\ II & d_{MO} = \frac{R}{2} \end{cases}$$



$$\begin{cases} \text{I} & \sqrt{(x_M - 0)^2 + (y_M + 6 - y_M)^2} = R \quad | ()^2 \\ \text{II} & \sqrt{(x_M - 0)^2 + (y_M - 0)^2} = \frac{R}{2} \quad | ()^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{I} & x_M^2 + 6^2 = R^2 \\ \text{II} & x_M^2 + y_M^2 = \frac{R^2}{4} \end{cases}$$

$$4(x_M^2 + y_M^2) = x_M^2 + 6^2$$

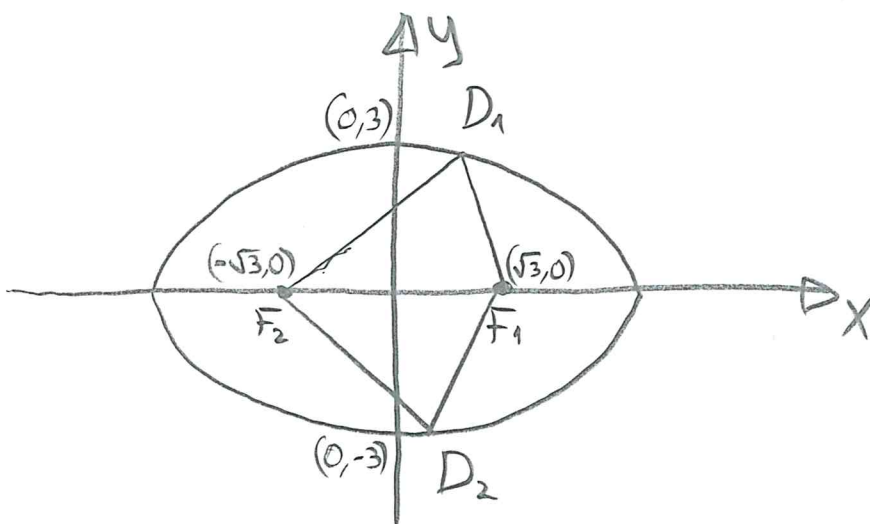
$$4x^2 + 4y^2 = x^2 + 36$$

$$3x^2 + 4y^2 = 36 \quad | : 36$$

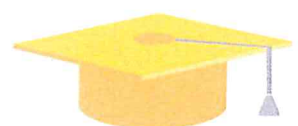
$$\boxed{\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{9} = 1}$$

$$a^2 = 12, \quad b^2 = 9, \quad c^2 = 3$$

$$a = \sqrt{12} \quad b = 3 \quad c = \sqrt{3}$$



(1) 2



$$F_1(\sqrt{3}, 0) \quad F_2(-\sqrt{3}, 0)$$

נימ אהריון בשטח המרובע כסכום שטחי

$$\text{שני משולשים: } S_{\Delta D_1 F_1 F_2} + S_{\Delta D_2 F_1 F_2}$$

שטח $(\Delta D_1 F_1 F_2)$ הוא המכפלה בין הבסיס $F_1 F_2$ לעובה שהוא שיעור ה- y של נקודה D_1 . העובה יהיה מקסימלי אם נקודה D_1 תהיה נקודת החיתוך של האלכסון עם החלק החיובי של ציר x .

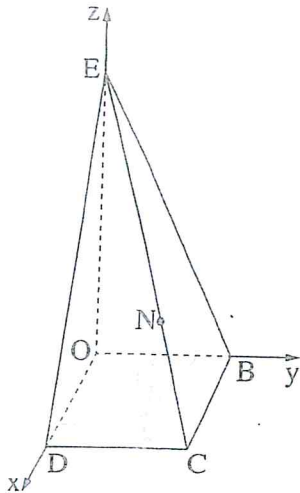
$$S_{\Delta D_1 F_1 F_2} = \frac{d_{F_1 F_2} \cdot y_{D_1}}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot 3}{2} = 3\sqrt{3}$$

באופן דומה $S_{\Delta D_2 F_1 F_2}$ יהיה מקסימלי כאשר שיעורי D_2 יהיו $(0, -3)$. שטח המשולשים זהים

ולכן שטח המרובע הוא $2 \cdot 3\sqrt{3}$ כלומר $6\sqrt{3}$ יחידות בריבוע. D_1 ו- D_2 מונחות על

היקף האלכסון. ע"כ הצורה, סכום ארוכי כל אחת מהן לשני המוקדים קבוע ושווה $2a$. נימ אהריון שהיקף המרובע לא אלאו במקומות אלו $4a \in 3\sqrt{3}$





2. נתונה פירמידה OBCDE שבסיסה OBCD הוא ריבוע.

המקצוע OE מאונך למישור הבסיס.

נתון: $OE = 12$, $OD = 4$.

מיקמו את הפירמידה במערכת צירים כך שהנקודה O היא ראשית הצירים והנקודות E, B, D נמצאות על הצירים x, y, z בהתאמה (כמתואר בציור).

א. מצא את ההצגה הפרמטרית של הישר EC.

הנקודה N נמצאת על המקצוע EC. מן הנקודה N מורידים אנך

לבסיס הפירמידה החותך אותו בנקודה F. מרחק הנקודה F מציר ה-y הוא 3.

ב. מצא את שיעורי הנקודה N.

ג. מצא את גודל הזווית שבין המישור BCN ובין בסיס הפירמידה OBCD.

K היא נקודה על המקצוע EC כך ש-KOBCD היא פירמידה ישרה (OBCD בסיס הפירמידה).

ד. מצא את ההצגה הפרמטרית של הישר שעליו מונח הגובה לבסיס מן הנקודה K.

$$D(4, 0, 0)$$

$$E(0, 0, 12)$$

$$B(0, 4, 0)$$

$$C(4, 4, 0)$$

א. גודל זווית פרמטריה של

הישר EC היא:

$$l_{EC}: \underline{x} = (0, 0, 12) + t(4, 4, -12)$$

ניתן לסדרם אג וקטור הכיוון

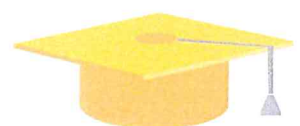
ואז ציג אג הישר כך:

$$l_{EC}: \underline{x} = (0, 0, 12) + t(1, 1, -3)$$

ב. נקודה F נמצאת במרחק 3 מציר y ולכן

נסיק ששיווי ה-x שלה הוא 3.

NF הוא אנך למישור הבסיס ולכן הוא

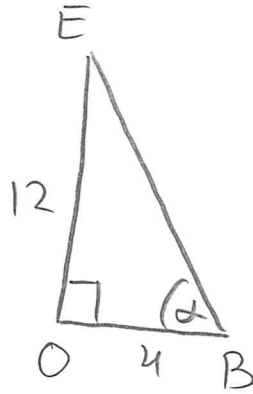


אקביל אצור ז. מהקבלה זו ניתן להסיק
ש-עורי ה-א של כל הנקודות על NF זהים
ושווים ב, ג הוט שיעור ה-א של N.
נתאר נקודת כלית על הישר EC אנשולו
את שיעור ה-א של ב.
כלית על EC : $(t, t, 12-3t)$

$$t=3 \rightarrow N(3,3,3)$$

ז שיטה א'
המישור BCN הוא חלק ממישור BCE.
ישר החיתוך בין מישור BCN לבסיס הוא
BC. מאחר ! בס מאונק לישר החיתוך
זגם EB מאונק לישר החיתוך, הצולל
ביניהם היא הצולל בין המישורים.
ההסקר לכך ש EB מאונק ל BC הוא:
בס הוא הישר של EB על פני מישור הבסיס.
ע"כ משפט שווה האנכים, מאחר ! בס מאונק
ל BC ניתן להסיק שגם הישרות EB מאונק
ל BC.





חישוק הסולג:

$$\tan \alpha = \frac{12}{4}$$

$$\alpha = 71.57^\circ$$

שיטה ב'

נחשב את המישור שע"י הנוסחה לחישוק
סולג בין מישורים באמצעות וקטורי הנורמל שלהם.

הנורמל של מישור הבסיס הוא $(0, 0, 1)$

נחשב את הנורמל של מישור CBN:

מישור זה נכרס ע"י הוקטורים \overline{BC} ו- \overline{BN} !

כיוון \overline{BC} הוא $(1, 0, 0)$ ווקטור \overline{BN} הוא
 $(3, -1, 3)$. ע"י שט מרחב סקלר נחשב

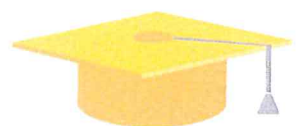
את הנורמל (a, b, c)

$$\text{I } (a, b, c) \cdot (1, 0, 0) = 0$$

$$\text{II } (a, b, c) \cdot (3, -1, 3) = 0$$

$$\text{I } a = 0$$

$$\text{II } 3a - b + 3c = 0$$



$$\text{II} \quad b = 3c$$

$$(c=1 \text{ (ניצול זרזג חופס)}) \rightarrow (a,b,c) = (0,3,1)$$

$$b=3$$

נעג ניגן אהם אה הטויו:

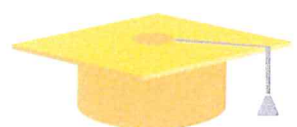
$$\cos \alpha = \frac{|(0,3,1) \cdot (0,0,1)|}{|0,3,1| |0,0,1|} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\boxed{\alpha = 71.57^\circ}$$

3 בקירואה ישרה עקב הזובה אראש הקירואה

אבס'ס אגאכב עם ארכב מעפל חוסם בס'ס.
 אחר והבסס הוא ריבוע, ניגן אהסיק אמהגש
 אלקסוני הבס'ס הוא ארכב מעפל החוסם אשיצוריון הם (2,2,0)
 וקטור הכיוון של הזובה הוא (0,0,1) אחר והזובה
 אקבל אציר ז. הג'זוגה הפרמטריה היא:

$$\boxed{\underline{x} = (2,2,0) + k(0,0,1)}$$



3. א. מצא את כל הפתרונות של המשוואה $z^3 = \bar{z}$, $z \neq 0$. הוא מספר מרוכב.
- ב. (1) מצא את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות במישור הגאוס המקיימות $z^2 \cdot (\bar{z})^2 = 1$.
- (2) הראה כי כל הפתרונות של המשוואה בסעיף א נמצאים על המקום הגאומטרי שמצאת בתת-סעיף ב(1).
- ג. (1) את הנקודות שמתאימות לפתרונות המשוואה שמצאת בסעיף א מסובבים בזווית 45° (נגד כיוון השעון). נתון שכל אחת מן הנקודות המתקבלות לאחר הסיבוב מתאימה למספר המקיים את המשוואה $z^4 = a$.
- מצא את a .
- (2) את הנקודות שמתאימות לפתרונות המשוואה שמצאת בסעיף א מסובבים בזווית α (נגד כיוון השעון).
- הוכח שסכום המספרים המתאימים לנקודות המתקבלות לאחר הסיבוב שווה ל-0.

1c נותן $\theta = 3\theta$ כל המספרים הלחובק $\theta = 3\theta$ הם $\theta = 0$:

$$r^3 \cos 3\theta = r \cos(-\theta)$$

$$r^3 = r \quad /: r \neq 0$$

$$r^2 = 1$$

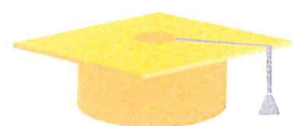
$$r = 1$$

$$3\theta = -\theta + 360^\circ k$$

$$4\theta = 360^\circ k$$

$$\theta = 90^\circ k = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$$

$z = \cos 0^\circ = 1$ $z = \cos 90^\circ = i$ $z = \cos 180^\circ = -1$ $z = \cos 270^\circ = -i$
--



$$z^2 \cdot (\bar{z})^2 = 1$$

(1) ר

$$(x+iy)^2 (x-iy)^2 = 1$$

$$[(x+iy)(x-iy)]^2 = 1$$

$$[x^2 + y^2]^2 = 1 \rightarrow$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

דיסקנה זאג עטאן ביזויגה

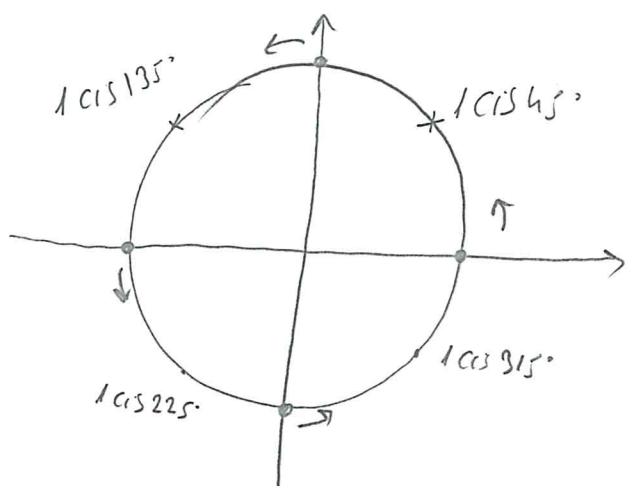
$$z = 1 = 1 + 0i \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1 \rightarrow 1 = 1$$

(2)

$$z = i = 0 + 1i \rightarrow 0^2 + 1^2 = 1 \rightarrow 1 = 1$$

$$z = -1 = -1 + 0i \rightarrow (-1)^2 + 0^2 = 1 \rightarrow 1 = 1$$

$$z = -i = 0 - 1i \rightarrow 0^2 + (-1)^2 = 1 \rightarrow 1 = 1$$



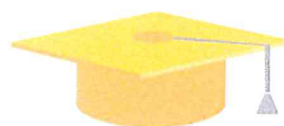
(1) ד

$$z^4 = a$$

$$(cis 45^\circ)^4 = a$$

$$cis 180^\circ = a$$

$$a = -1$$



$$z_1 = \text{cis } \alpha$$

$$z_2 = \text{cis } (90^\circ + \alpha)$$

$$z_3 = \text{cis } (180^\circ + \alpha)$$

$$z_4 = \text{cis } (270^\circ + \alpha)$$

(2) ד

פרונקציה אל-מהווה איבריף סמוכים בסדר הנרמך

$$q = \text{cis } 90^\circ \quad e \quad \text{כן } e$$

להנחתה בסדר איבריף בסדר הנרמך:

$$S_4 = \frac{a_1 (q^4 - 1)}{q - 1} = \frac{a_1 [(\text{cis } 90^\circ)^4 - 1]}{q - 1} =$$

$$= \frac{a_1 [\text{cis } 360^\circ - 1]}{q - 1} = \frac{a_1 (1 - 1)}{q - 1} = 0$$

כנ"ע



4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{e^{ax} - e^x}{e^{ax} - 3e^x + 2}$, a הוא פרמטר.

לפונקציה יש אסימפטוטה אנכית $x = \ln 2$.

א. מצא את a .

הצב את הערך של a שמצאת, וענה על הסעיפים ב-ה.

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$ והראה כי עבור כל $x \neq 0$ בתחום מתקיים: $f(x) = \frac{e^x}{e^x - 2}$.

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

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

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

מגדירים פונקציה $h(x) = \left| \frac{e^x}{e^x - 2} - \frac{1}{2} \right|$.

ד. (1) רשום את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $h(x)$.

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

(3) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $h(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישר $x = \ln 8$

והישר $x = \ln 16$.

נתון: הפונקציה $h(x)$ סימטרית ביחס לישר $x = \ln 2$.

הנקודות A ו- B נמצאות על גרף הפונקציה $h(x)$, והן סימטריות ביחס לישר $x = \ln 2$.

שיעור ה- x של הנקודה A הוא $\ln 8$.

ה. מצא את שיעורי הנקודה B .



4. $x = \ln 2$ הוא אסמפטיטה אנכית ולכן:

$$e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$$

$$e^{2x} = 4$$

$$(e^x)^2 = 4$$

$$2^a = 4$$

$$2^a = 2^2 \rightarrow \boxed{a=2}$$

7. $e^{2x} - 3e^x + 2 \neq 0$

$$t^2 - 3t + 2 \neq 0 \quad e^x = t$$

$$(t-1)(t-2) \neq 0$$

$$e^x \neq 1 \quad e^x \neq 2$$

$$\boxed{x \neq 0 \quad x \neq \ln 2} \quad \text{לכן}$$

$$f(x) = \frac{t^2 - t}{(t-1)(t-2)} \rightarrow f(x) = \frac{t(t-1)}{(t-1)(t-2)} \rightarrow f(x) = \frac{t}{t-2}$$

$$\boxed{f(x) = \frac{e^x}{e^x - 2} \quad x \neq 0}$$

8. $x = \ln 2$ הוא אסמפטיטה אנכית ולכן:
אסמפטיטה אנכית.

ס = x לא אסמפטיטה אנכית אלא אסמפטיטה אופקית. בהתאמה, כפי שתיארו, בנקודה $(0, -1)$ המצומצמת, נקרא "חל" בתיבת $(0, -1)$.

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



1) קצת

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{e^x - 2} = \frac{\frac{e^x}{e^x}}{\frac{e^x}{e^x} - \frac{2}{e^x}} = \frac{1}{1 - \frac{2}{e^x}} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x}{e^x - 2} = \frac{0}{0 - 2} = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow \infty} y = 1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0 \end{array} \right\}$$

2) ז'

$$f'(x) = \frac{e^x(e^x - 2) - e^x \cdot e^x}{(e^x - 2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{e^x(e^x - 2 - e^x)}{(e^x - 2)^2} \rightarrow f'(x) = \frac{-2e^x}{(e^x - 2)^2}$$

הנגזרת שלמה שלוקטור בנקודה x

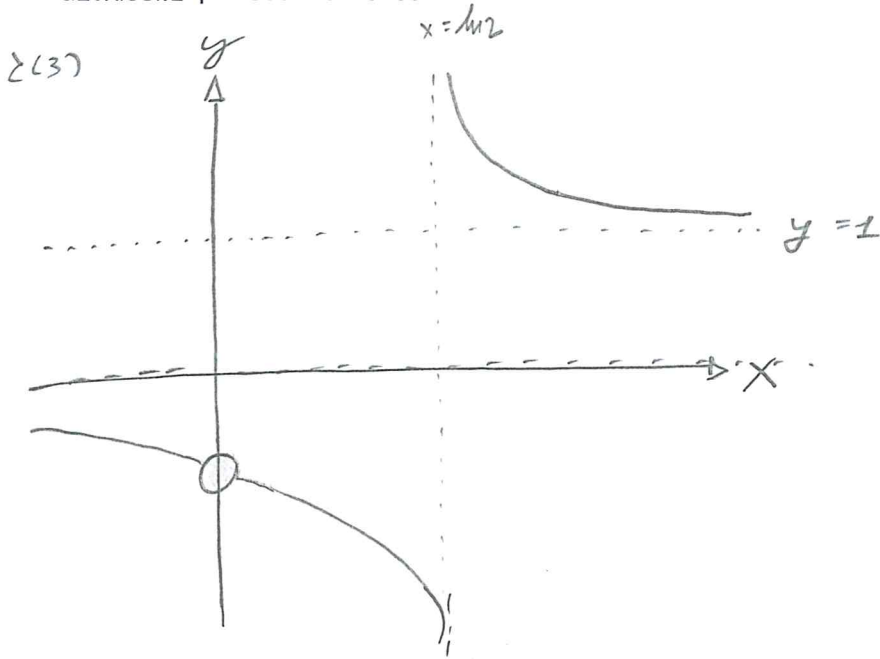
ולכן f(x) יורדת בכל תחום הגזירה.

אזורי: x

אזורי:

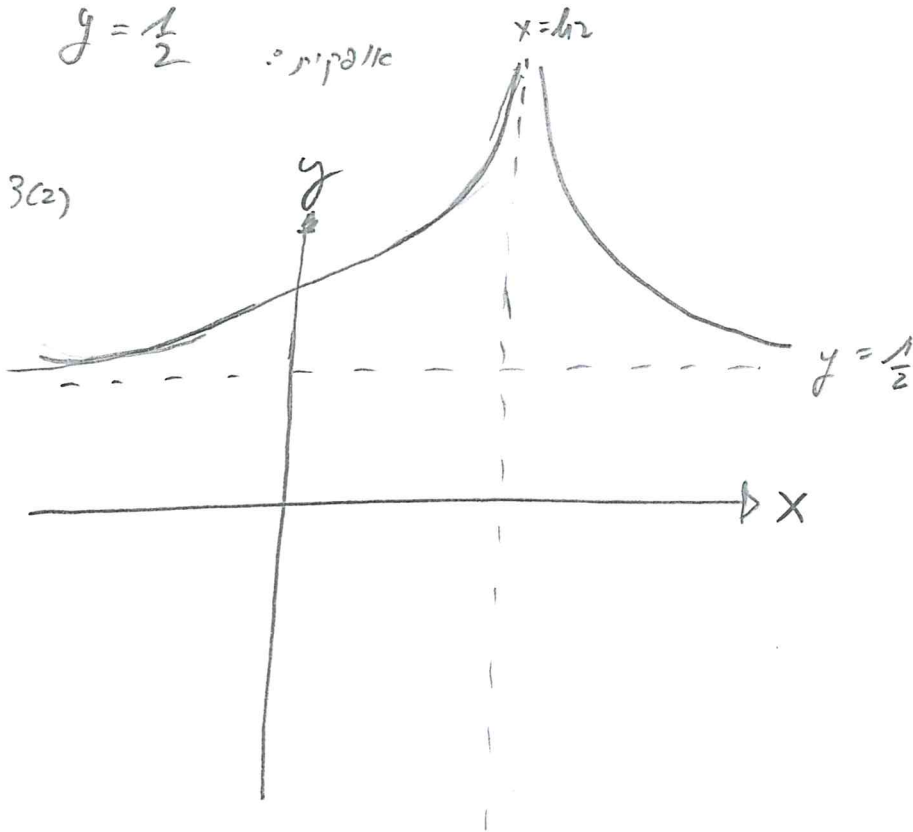
$$0 > x \vee 0 < x < 2 \vee x > 2$$





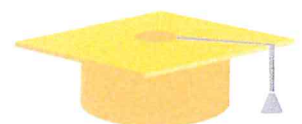
3(1) (א) היא הנצחה אנכית של $\frac{1}{2}$ והיא סבבי
אנכית, ונאמר לה $x=2$ שיהיה זה
ה- y אמות חוקיות וזכור

$x=2$: אנכית
 $y=\frac{1}{2}$: אופקית



למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



3(ב)

ל16

$$\int \left(\frac{e^x}{e^x - 2} - \frac{1}{2} \right) dx$$

ל8

ניגון ארטימית אונטסיגיל אקסוי הסמלי

חסיטת ההצגה און זיקר הנוסחה:

$$\int \frac{F'(x)}{F(x)} dx = \ln |F(x)| + C$$

$$\left[\ln |e^x - 2| - \frac{1}{2}x \right]_{\text{ל8}}^{\text{ל16}}$$

$$\left(\ln 14 - \frac{1}{2} \ln 16 \right) - \left(\ln 6 - \frac{1}{2} \ln 8 \right) \approx 0.5$$

3(ג)

אכיוון והפונ' סומטיות
פ' x=42

$$x_A - \ln 2 = \ln 2 - x_B$$

$$\ln 8 - \ln 2 = \ln 2 - x_B$$

$$\boxed{x_B = -\ln 2}$$

שיעור ה-y ליהי זלוק:

$$y_B = \frac{e^{\ln 8}}{e^{\ln 8} - 2} - \frac{1}{2} \rightarrow y_B = \frac{5}{6} \rightarrow \boxed{B(-\ln 2, \frac{5}{6})}$$



מתמטיקה, חורף תשע"ט, מס' 035582 + נספח

- 5 -

5. $f(x)$ היא פונקציה גזירה לכל x בתחום ההגדרה שלה.
- א. הראה שלפונקציה $f(x)$ ולפונקציה $e^{f(x)}$ יש נקודות קיצון באותם שיעורי x , ונקודות הקיצון האלה הן מאותו סוג (מינימום או מקסימום).
- נתון כי $f(x) = x \ln(x^n)$. n הוא פרמטר טבעי.
- ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$. התייחס לערכים שונים של n .
- ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x . התייחס לערכים שונים של n .
- נתון: גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x בשתי נקודות.
- ד. (1) הראה כי הפונקציה $f(x)$ היא אי-זוגית.
 (2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן (אם צריך – הבע באמצעות n).
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ עבור $n = 2$.
- ה. היעזר בתשובתך על סעיף א, מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $e^{x \ln(x^n)}$ (n טבעי), וקבע את סוגן (אם צריך – הבע באמצעות n).

$$g(x) = e^{f(x)} \quad \frac{f}{c}$$

תנאי הכרחי לנקודת קיצון פנימי – הנגזרת שווה לאפס.

$$g'(x) = f'(x) \cdot e^{f(x)}$$

$$g'(x) = 0 \rightarrow f'(x) = 0$$



$e^{f(x)} > 0$ על x בתחום ההלכה
 ולכן כאשר $f'(x) > 0$ אז $f(x)$ עולה והיפוך
 ומכאן כאשר $f(x)$ עולה אז $f'(x)$ עולה והיפוך
 לכן נניח יש את $f'(x) > 0$ תחומי העלייה יהיה ולכן
 ולכן הקיצון זהה למקסימום ולמינימום של $f(x)$.

$$f(x) = x \cdot h(x^n) \quad \text{ק"ל}$$

לתחום ההלכה נניח $x^n > 0$

בסדר	n זוגי :	תחום ההלכה	$x \neq 0$
בסדר	n אי-זוגי :	תחום ההלכה	$x > 0$

$f(x) = 0$ נניח לנקודת חיתוך עם ציר x :

$$x \cdot h(x^n) = 0$$

\swarrow \searrow
 ~~$x = 0$~~ $h(x^n) = 0$
 על א בתחום ההלכה



$$|h x^n = 0 \rightarrow x^n = 1$$

$(1, 0), (-1, 0)$	ח' וז"ל	בסיס
$(1, 0)$	ח' וז"ל	בסיס

2 (1) נתון כי של הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x

בשני נקודות, אם לפי הסדר הזוגי, ח-ז"ל.

כדי להראות כי $f(x)$ היא פונקציה אי-זוגית

נראה כי מתקיים $f(-x) = -f(x)$

$$f(-x) = -x/h((-x)^n) = -x \cdot |h(x^n)| = -f(x)$$

כנראה!

(2) אנאי הכחוי, אנקודת קיצון כנראה: $f'(x) = 0$

$$f'(x) = |h x^n + x \frac{n x^{n-1}}{x^n} = |h x^n + n = 0$$

$$|h x^n = -n$$



$e^{-n} = x^n \quad / \quad \neq \sqrt{\quad}$ ח שואי זלכין :

$x = \frac{1}{e} \quad x = -\frac{1}{e}$

$f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{e} \ln\left(\left(\frac{1}{e}\right)^n\right) = \frac{-n}{e}$

$f\left(-\frac{1}{e}\right) = -\frac{1}{e} \ln\left(\left(-\frac{1}{e}\right)^n\right) = \frac{n}{e}$

נמצא שם סוג הקיצון ע"י לבחון הנגזרת בהתאמה
ובלבד ע-כ"פ בטבלה הבאה:

x	-1	$-\frac{1}{e}$	$\frac{1}{e^2}$	0	$\frac{1}{e^2}$	$\frac{1}{e}$	1
$f'(x)$	+	0	-	///	-	0	+
	↗	max	↘		↘	min	↗

$f'(-1) = h > 0$

$f'\left(-\frac{1}{e^2}\right) = \ln\left(-\frac{1}{e^2}\right) \cdot h = -2h \cdot h = -h < 0$

$f'(1) = h > 0 \quad f'\left(\frac{1}{e^2}\right) = -h < 0$

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

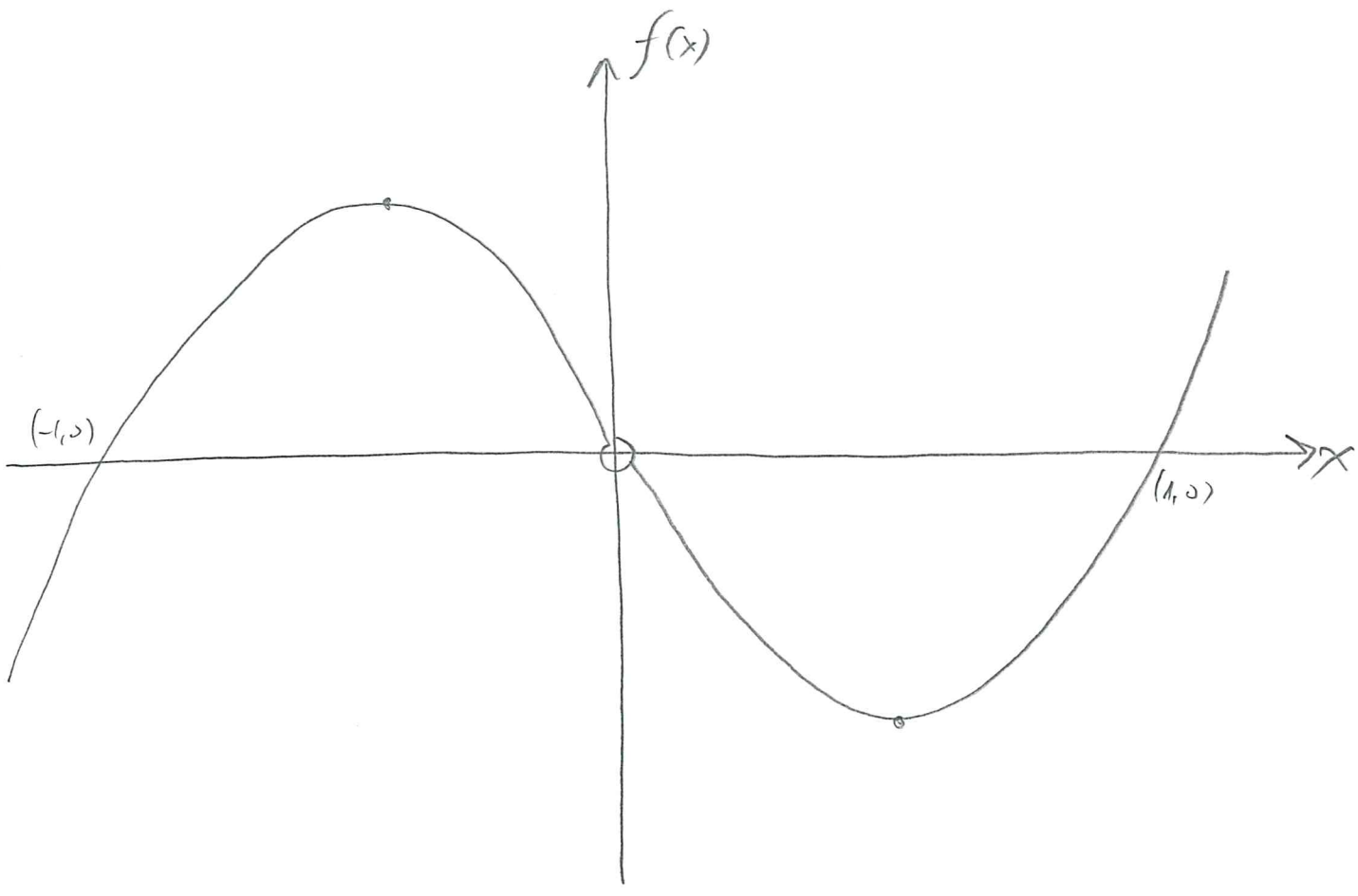
הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תחפשו עליה.



$$\left(\frac{1}{e}, -\frac{n}{e}\right) \text{ מנימוק, } \left(-\frac{1}{e}, \frac{n}{e}\right) \text{ מקסמוק}$$

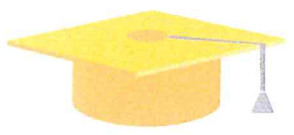
≥ (3) תגלה נתיחם עליון בו עיני ה-x שאינם לאפים;

$$\lim_{x \rightarrow 0} [x \cdot \ln(x^2)] = 0 \rightarrow (0,0) \text{ נקודה סגורה (נקודה חזרה)}$$



למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



$$g\left(\frac{1}{e}\right) = e^{\frac{1}{e} \ln\left(\frac{1}{e}\right)^n} = e^{-\frac{n}{e}} \quad \underline{\underline{ב}}$$

$$g\left(\frac{-1}{e}\right) = e^{-\frac{1}{e} \ln\left(\frac{-1}{e}\right)^n} = e^{\frac{n}{e}} \quad \text{עדין ח וזוי בלבד?}$$

בסדר ח וזוי :

$\left(\frac{1}{e}, e^{-\frac{n}{e}}\right)$ מינימום $\left(\frac{-1}{e}, e^{\frac{n}{e}}\right)$ מקסימום

$f(x) = e^{\frac{1}{e} \ln(x)^n}$

בן שהייתה בהוכחה של סטיל א' כי לפונקציה $f(x)$
 ולפונקציה e^{fx} יש נקודות קיצון באותה שיטה x
 ונקודות קיצון אלה בן להיות הכול.

