

פתרון הבחינה

במתמטיקה

קיץ תשע"ח, 2018, שאלון: 35582
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

נמידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



1. נתונות הנקודות $A(-3a, 0)$ ו- $B(3, 0)$. $a > 0$ הוא פרמטר.
- הבע באמצעות a את המקום הגאומטרי של כל הנקודות P המקיימות $\frac{PA}{PB} = 1$.
 - 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.
 - 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.
(1) זהה את המקום הגאומטרי הזה.
(2) מצא את a , וכתוב את משוואתו של המקום הגאומטרי הזה.

1 א. ע"י הנטן $\frac{PA}{PB} = 1$ ניתן לומר ש $PA = PB$.

ע"י השזרה אנך אנמצע AB הוא אלס כל הנקודות שמרחקן מ- A שווה למרחקן מ- B , לכן המקום הגאומטרי הוא האנך האמצעי לקטע AB .

(מציא איתו: נק' אמצע הקטע בין A ו- B הוא $x = \frac{3-3a}{2}$, מכיון שהאנך האמצעי ואונק לעזיר ה- x משוואתו: $x = \frac{3-3a}{2}$ ← $x = 1.5 - 1.5a$)

הזרה: ניתן לפתור גם בעזרת חיפוק המרחקים והשוואה לאחד, (עם זה בטר הסגל הבא

2. $QA = \sqrt{(x+3a)^2 + y^2}$, $QB = \sqrt{(x-3)^2 + y^2}$ מכיון ש $\frac{QA}{QB} = 2$ (2)

$$\frac{\sqrt{(x+3a)^2 + y^2}}{\sqrt{(x-3)^2 + y^2}} = 2$$

ונקב):

$$(x+3a)^2 + y^2 = 4((x-3)^2 + y^2)$$

אתרי האלה קריבוע ומכנה משותף נקב):

$$x^2 + 6xa + 9a^2 + y^2 = 4x^2 - 24x + 36 + 4y^2$$

אנני פניתי סלברינג
נקבל:

$$x^2 + y^2 - 8x - 2xa = 3a^2 - 12$$

אנני הפצתי אצבע
נתאקט המשוואה ב-3
נקבל:

$$x^2 - x(8+2a) + y^2 = 3a^2 - 12$$

נוציא x גורם משותף
באצבע שמשל:

$$(x - (4+a))^2 + y^2 = 3a^2 - 12 + (4+a)^2$$

נצטרך למשוואה משל
מפרשת ע"י הלמה לריבוע:

$$(x - (4+a))^2 + y^2 = (2a+2)^2$$

קבלנו משוואת מעגל שמרכזו: $(4+a, 0)$ ורדיוסו: $|2a+2|$

גרו) ב קו שהסו מרכז משל כלי, נמצאת במרחק שווים מהישר
 $x = 1.5 - 1.5a$ ומתנו $(4+a, 0)$. המוקם הקצסי של כל קו שמרחקו מתן שווה
 למרחקו מישר הוא הפרבולה, שבה קו היא מוקד הפרבולה והישר הוא המרחק
 של הפרבולה, מכיוון שנתן שמקום קצסי לה עובר קבוע קצרים אלו מקינים
 שמרכז הפרבולה קולני.



גורם (2) הפרקולה קטנות, שיסור ה-x של המצויק שווה לאינור שיסור
ה-x של המוקד, ולכן: $1.5 - 1.5a = -(4+a)$

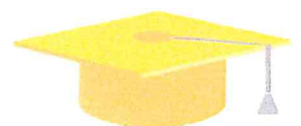
$$1.5 - 1.5a = -4 - a$$

$$5.5 = \frac{1}{2}a$$

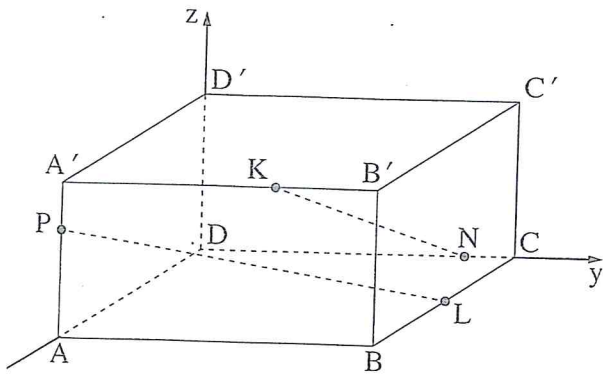
$$\boxed{a = 11}$$

עכ, מוקד הפרקולה (מ) 13 בנק' (כ) 15, מוקד פרקולה שווה $\frac{p}{2}$

$$\boxed{y^2 = 60x} \leftarrow y^2 = 2 \cdot 30x \leftarrow p = 30 \leftarrow 15 = \frac{p}{2}$$



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



נתון: $AA' = 3$, $DA = 4$.

נסמן: $AB = a$. $a > 0$ הוא פרמטר.

הנקודות K ו- L, N, P נמצאות על

מקצועות התיבה AA' , BC , DC ו- $A'B'$ בהתאמה,

כך שמתקיים: $AP = 2PA'$,

$N(0, 5, 0)$

L היא אמצע המקצוע BC ,

$$\vec{A'K} = \frac{4}{5} \vec{DN}$$

א. מצא את משוואת המישור PNK .

ב. (1) מצא הצגה פרמטרית של הישר NK ושל הישר PL . אם צריך, הבע באמצעות a .

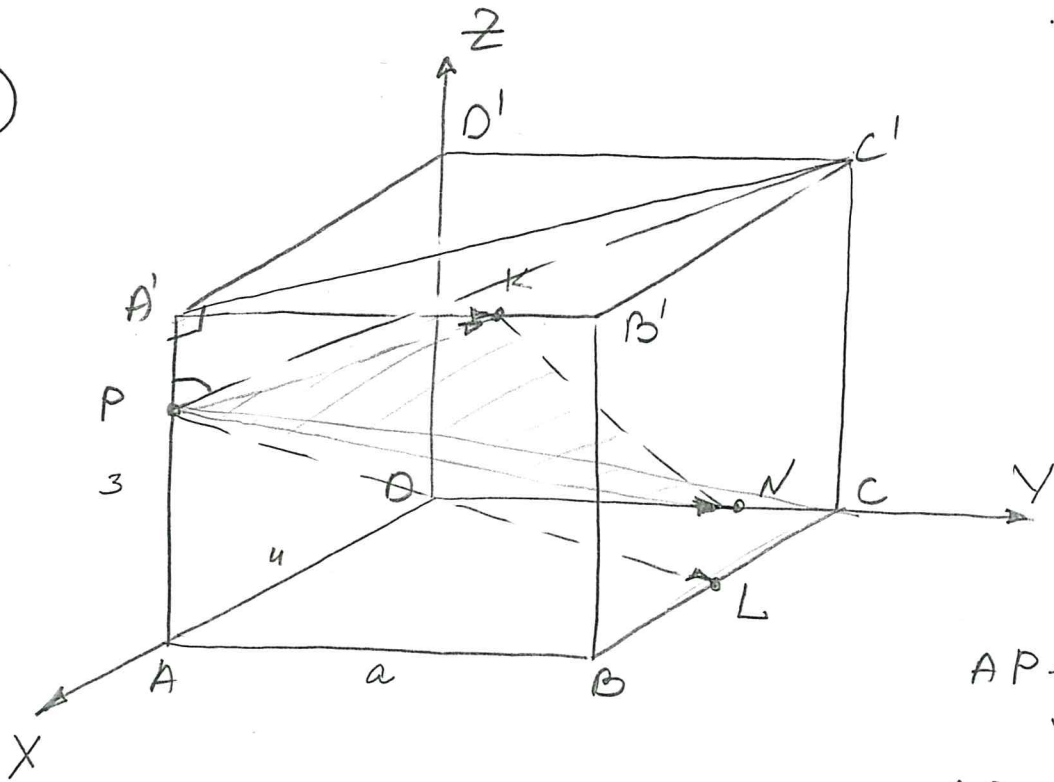
(2) הסבר מדוע הישרים NK ו- PL הם ישרים מצטלבים.

ג. (1) עבור איזה ערך של a $\angle PC'C = 82.1^\circ$? בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

(2) האם קיים a שעבורו $\angle PC'C = 90^\circ$? נמק.



2



נמוני
ת'ב'פ

AD = 4
AA' = 3
AB = a
a > 0

AP = 2 · PA'
↓
AP = 2 PA' = 1

↓
A(4,0,0), C(0,a,0), B(4,a,0), A'(4,0,3)

P(4,0,2)

N(0,5,0)

$\vec{DN} = (0,5,0)$

$\vec{A'K} = \frac{4}{5}(0,5,0) = (0,4,0)$

K: $x_k - 4 = 0$ $y_k - 0 = 4$ $z_k - 3 = 0$
 $x_k = 4$ $y_k = 4$ $z_k = 3$

K(4,4,3)



(כ)

$$\vec{PK} = (4-4, 4-0, 3-2) = (0, 4, 1)$$

$$\vec{PN} = (0-4, 5-0, 0-2) = (-4, 5, -2)$$

ווקטור (a, b, c) הוא ווקטור נ'צ'ל א'ש'נ' PKN

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} \vec{PK} \cdot (a, b, c) = 0 \\ \vec{PN} \cdot (a, b, c) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (0, 4, 1) \cdot (a, b, c) = 0 \\ (-4, 5, -2) \cdot (a, b, c) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4b + c = 0 \\ -4a + 5b - 2c = 0 \end{cases}$$

$$c = -4b$$

$$-4a + 5b - 2 \cdot (-4b) = 0$$

$$-4a = -13b$$

$$a = \frac{13}{4}b$$

$$\Downarrow$$

$$\left(\frac{13}{4}b, b, -4b \right) / : b \cdot 4$$



נקודת (13, 4, -16) נוקטת

הנורמלית

↓

$$13x + 4y - 16z + d = 0$$

נקודה $N(0, 5, 0)$

$$4 \cdot 5 + d = 0$$

$$d = -20$$

$$\underline{PKN}: 13x + 4y - 16z - 20 = 0$$

$$\vec{n}_K = (4, -1, 3)$$

⊃ (1) $\underline{NK}: \underline{x} = (0, 5, 0) + t(4, -1, 3)$

BC = LC : נתון

↓

$$L\left(\frac{4+0}{2}, \frac{a+a}{2}, 0\right) \Rightarrow L(2, a, 0)$$

$$\vec{PL} = (2-4, a-0, 0-2) = (-2, a, -2)$$

$$\underline{PL}: \underline{x} = (4, 0, 2) + s(-2, a, -2)$$



(2) נבדוק האם קיים תאור
> ויקאו' כיוון של של'ים

$$\frac{4}{-2} \neq \frac{3}{-2}$$

⇓

ה'ים נחמ'ם ו'אן צ'א'ג'ם
ע' כ'ז'ת:

$$NK: \begin{cases} x = 4t \\ y = 5 - t \\ z = 3t \end{cases}$$

$$PL: \begin{cases} x = 4 - 2s \\ y = as \\ z = 2 - 2s \end{cases}$$

$$4t = 4 - 2s$$

$$5 - t = as$$

$$3t = 2 - 2s$$

$$2s = 4 - 4t$$

ב'ק'ת

$$2 \cdot \frac{3}{a} = 4 - 4 \cdot 2$$

$$3t = 2 - (4 - 4t)$$

$$3t = -2 + 4t$$

$$t = 2$$

$$t = 2 \text{ ב'3'}$$

$$5 - 2 = as$$

$$s = \frac{3}{a}$$

$$\frac{6}{a} = -4$$

$$a = -1.5$$

$$a > 0 \text{ נ'ון}$$

⇓





אין נק' חיתוך ולכן ה'ש'ים

PK ! NK
PL MN א'ס

Ⓒ

(1) $AA' \parallel CC'$



$\sphericalangle PC'C = \sphericalangle A'PC'$ זוויות מתחלפות

שהן > י'ש'ים מקב'ים

$A'P = 1$ (ז'ס' הנתונים)

$\Delta A'C'B'$

$A'C' = \sqrt{a^2 + 4^2} = \sqrt{a^2 + 16}$

$\Delta PA'C'$ ($\sphericalangle PA'C' = 90^\circ$)

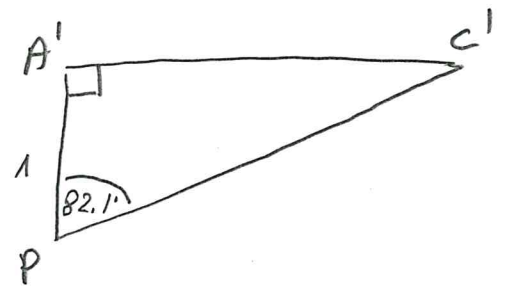
$\tan 82.1^\circ = \frac{A'C'}{A'P}$

$7.207 = \frac{\sqrt{a^2 + 16}}{1} \rightarrow^2$

$51.94 = a^2 + 16$

$a^2 = 35.94 \Rightarrow$

$a = 5.99$



$$(2) \quad \angle PC'C = \angle A'PC' \quad (\text{זוויות שוות})$$

$$\angle PA'C' = 90^\circ$$

($\Delta PA'C'$ זוויות שוות)
 היתרון



$$\angle A'PC' \neq 90^\circ$$

לא ניתן להוכיח שזוויות שוות.



לא קיים Δ שזוויות

$$\angle PC'C = 90^\circ$$



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 $z_3 \cdot (z_1 \cdot z_2)^2$.
- נתון: $z_1 + z_2 = 7 + 7i$
 $z_1 - z_2 = 1 - i$
 $(z_3)^2 = 2i$
- ג. מצא את שיעורי הנקודות C ו- D (מצא את שתי האפשרויות).
 (1) מצא את שטח המרובע BDAC עבור הנקודה C הנמצאת ברביע הראשון.
 (2) חשב את שטח המרובע עבור הנקודה C הנמצאת ברביע הראשון.

א. (לציין את z_1 ו- z_2 !)

$z_1 = r \cdot \text{cis } \alpha$ $z_2 = r \cdot \text{cis}(90^\circ - \alpha)$ $|z_1| = |z_2| = r$ $\arg z_1 + \arg z_2 = 90^\circ$

נחשב את המכפלה $z_1 \cdot z_2$:

$$z_1 \cdot z_2 = r \cdot \text{cis } \alpha \cdot r \cdot \text{cis}(90^\circ - \alpha)$$

$$z_1 \cdot z_2 = r^2 \cdot \text{cis}(\alpha + 90^\circ - \alpha)$$

ע"פ הנוסחה להכפלת מספרים מרוכבים קוטג'ים וקט"א:

$$z_1 \cdot z_2 = r^2 \cdot \text{cis } 90^\circ = r^2 \cdot i$$

טענה: המכפלה מספר מדומה טהור.

ב. האטיב נסמן את הנק' A ו- B !

$A(a, b)$ B

הוא מכיוון ש:

$$z_1 = r \cos \alpha + i r \sin \alpha$$


$$Z_2 = r \cos(\theta - \alpha) + ir \sin(\theta - \alpha)$$

$$Z_2 = r \sin \theta + ir \cos \theta$$

יואל שנק' B היא

(a, b) היא הנק' C לפיית (a, b) מכיוון והיא על הישר y=x.

$$\sqrt{(a-t)^2 + (b-t)^2} = AC$$

$$: BC = AC \text{ כי}$$

$$\sqrt{(b-t)^2 + (a-t)^2} = BC$$

↓

$$AC = BC$$

המשולש ABC שווה שוקיים.

הערק: ניתן להראות שהישר y=x הוא אופן אמצ'ם אקס'ם AB, ולקשת'ם קהצ'רת'ם האופן האמצעי כזו להראות AC=BC.

ע' (א) (אצ'ם) א'ת, z₁, z₂, z₃

$$z_1 + z_2 = 7 + 7i$$

$$z_1 - z_2 = 1 - i$$

חבר א'ת קהצ'רת'ם

$$2z_1 = 8 + 6i$$

אפי' הקוב'ת'ם מסת'ף קור'ם z₂ = 3 + 4i, z₁ = 4 + 3i

$$(z_3)^2 = 2i \rightarrow z_3^2 = 2 \operatorname{cis} 90^\circ$$

$$: z_3$$

$$z_{3k} = \sqrt{2} \operatorname{cis} \left(\frac{90^\circ}{2} + \frac{360^\circ k}{2} \right)$$

אפי' נוסח'ת'ם z₃ - אצ'ם



$$z_{312} = \sqrt{2} \operatorname{cis}(45^\circ + 180^\circ)$$

$$z_{31} = \sqrt{2} \operatorname{cis} 45^\circ, \quad z_{32} = \sqrt{2} \operatorname{cis} 225^\circ$$

$$\downarrow$$

$$z_{31} = 1 + i$$

$$\boxed{C(1,1)}$$

$$\downarrow$$

$$z_{32} = -1 - i$$

$$\boxed{C(-1,-1)}$$

נמצא את שתי הנקודות D - D: האשית נמצא את r נכון
 e $r = \sqrt{4^2 + 3^2} \leftarrow |z_1| = r$ $r = 5$. חזקתנו קבועה

עו שהמכפלה $z_1 z_2$ היא 1^2 ולכן שתי הנקודות D הן:

$$I: (1+i) \cdot (i^2)^2 \rightarrow (1+i)(25i)^2 \rightarrow -625 + 625i \quad \left| \begin{array}{l} D(-625, -625) \\ C(1,1) \end{array} \right. \text{נקוד}$$

$$II: (-1-i)(i^2)^2 \rightarrow (-1-i)(25i)^2 \rightarrow 625 + 625i \quad \left| \begin{array}{l} D(625, 625) \\ C(-1,-1) \end{array} \right. \text{נקוד}$$

(2) מרחב BDAC קוזן בלתי נכון שהוא מורכב משני משולשים שווה שוקיים
 ABC שהוא קסיוף ק', ! ABD שכן D גם הוא נמצא על הישר $y = x$.
 ולכן שטחו היא מכפלת האלכסונים חלקי 2.

האשית $AC = \sqrt{(625-1)^2 + (-625-1)^2} = \sqrt{783752}$

משני $AC = \sqrt{(2-3)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{2}$

$$S_{BDAC} = \frac{\sqrt{783752} \cdot \sqrt{2}}{2} = 626 \text{ יחידות}^2$$



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

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

- 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 משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים (אם יש כאלה).
 (4) 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 שסרטטת ובין ערכי m הנתונים.

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

ג. (1) 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 ג(1) ב- S_m (S_1 הוא השטח עבור $m = 1$).

(2) הראה שלכל m מתקיים: $S_m = \frac{S_1}{m}$.



$$(4) f(x) = e^{2mx} - e^{mx}, \quad m > 0$$

(k) (1) תחום

ההאצרה

$$\boxed{x = 0}$$

(2) נקודות הייבוק עם הצ'כ'ים

עם צ'כ'י-ה-X

עם צ'כ'י-ה-Y

$$e^{2mx} - e^{mx} = 0$$

$$e^{2mx} = e^{mx}$$

$$2mx = mx$$

$$mx = 0$$

$$x = 0$$

$$\boxed{(0, 0)}$$

$$f(0) = e^{2m \cdot 0} - e^{m \cdot 0} = 0$$

$$(0, 0)$$





(3)

אם נפאסותאנצ'ת
/ 'ו'אנצ'ת ק'ת

$x \rightarrow +\infty$

$y \rightarrow \infty$

$x \rightarrow -\infty$

$y \rightarrow 0$

$$y = 0, x < 0$$

(4)

נק' ק'צ'ן

$$f'(x) = 2m e^{2mx} - m e^{mx} = 0 \quad /: m > 0$$

$$2e^{2mx} - e^{mx} = 0$$

$$e^{mx} (2e^{mx} - 1) = 0$$

$$\downarrow$$

$$e^{mx} \neq 0$$

$$\downarrow$$

$$e^{mx} = \frac{1}{2}$$

$$mx = \ln \frac{1}{2}$$

$$mx = -\ln 2$$

$$x = -\frac{\ln 2}{m}$$



$$f\left(-\frac{\ln 2}{m}\right) = e^{-2m \cdot \frac{\ln 2}{m}} - e^{-m \cdot \frac{\ln 2}{m}}$$

$$f\left(-\frac{\ln 2}{m}\right) = e^{\ln \frac{1}{4}} - e^{\ln \frac{1}{2}} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$\left(-\frac{\ln 2}{m}, -\frac{1}{4}\right)$$

קק
פ"א
ע"א

$$f''(x) = 2m e^{mx} > 0$$

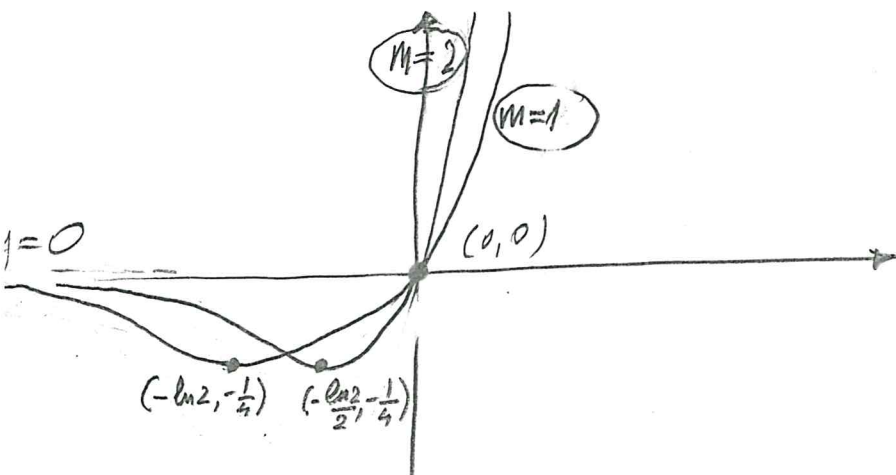
$e^{mx} > 0$

$$\left(-\frac{\ln 2}{m}, -\frac{1}{4}\right) \text{ min}$$

(2)

סק'צה אבונ

$$m=1, m=2$$

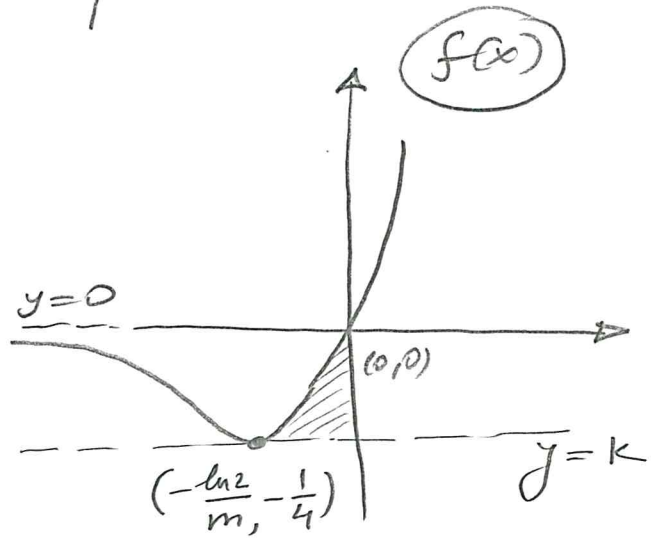


500) $\int e^{mx} y = k$ נאיב:

(1)

$e^{mx} m = 0$
 \Downarrow

$f(x) \int e^{mx} y = k$
כך נ'למדים.
 \Downarrow
 $k = -\frac{1}{4}$



$$S = \int_{-\frac{\ln 2}{m}}^0 (e^{2mx} - e^{mx} + \frac{1}{4}) dx =$$

$$= \left[\frac{e^{2mx}}{2m} - \frac{e^{mx}}{m} + \frac{x}{4} \right]_{-\frac{\ln 2}{m}}^0 =$$

$$= \left(\frac{e^0}{2m} - \frac{e^0}{m} + 0 \right) - \left(\frac{e^{-2\ln 2}}{2m} - \frac{e^{-\ln 2}}{m} - \frac{\ln 2}{4m} \right) =$$

$$= \frac{1}{2m} - \frac{1}{m} - \frac{1}{8m} + \frac{1}{2m} + \frac{\ln 2}{4m} = \boxed{\frac{\ln 4 - 1}{8m} \text{ , "נ"}}$$



(2) $\sqrt{8}$ ו' (1)

$$S_m = \frac{\ln 4 - 1}{8m} = \frac{\frac{\ln 4 - 1}{8}}{m}$$

$m=1$ ו' $\sqrt{8}$

$$S_1 = \frac{\ln 4 - 1}{8}$$

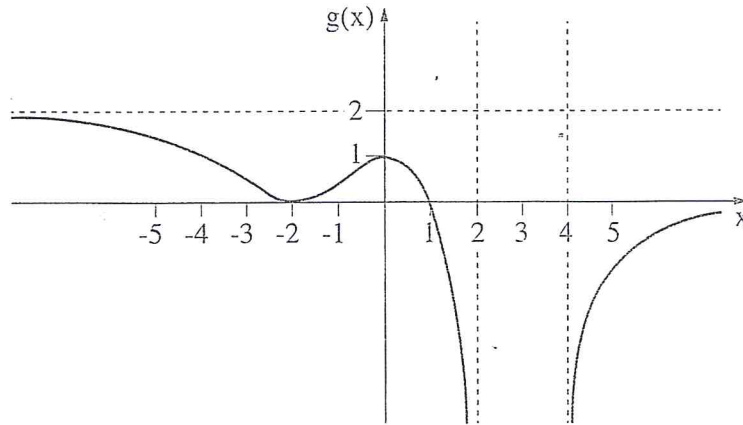
\Downarrow

$$S_m = \frac{S_1}{m}$$

m ו' $\sqrt{8}$



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 שלפניך 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: $\int_{-2}^1 f(x) dx > 3$.



5

$f(x)$ כז'םה וז'ס'ה לז'ל x גז'ל:

$$g(x) = \ln(f(x))$$

תחום הז'ג'ז'ה

$$\frac{g(x)}{x > 4 \quad \text{or} \quad x < 2}$$

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ 2 \leq x \leq 4 \quad \text{התחום} \\ x = 3 \quad \text{רק} \end{array} \right\} \Rightarrow f'(3) = 0$$

כ) $f(x)$ הז'ז'ה הז'ז'ה

$$g(1) = \ln(f(1)) = 0$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{f(1) = e^0 = 1}$$

$$g(0) = \ln(f(0)) = 1$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{f(0) = e^1 = e}$$



$$g(-2) = \ln(f(-2)) = 0$$



$$f(-2) = e^0 = 1$$

ב

$$f(x) > 0 \text{ על פ'}$$

תמום ההסתברות

$$g(x) \in \mathbb{R}$$



$$x > 4 \text{ או } x < 2$$

$$f(x) < 0$$

$$2 < x < 4$$

(תמום שבו $g(x)$ לא מוגדרת)

ג) נת' מ'ומג' על $f(x)$ עם הצ'כ'ים

עם צ'כ' ה- γ

$$f(0) = e$$

על פ'
ס'ע' א'

$$(0, e)$$



ה)

תמונה עולה ו'כי'נה של $f(x)$

$$g(x) = \ln(f(x))$$

\Downarrow

נק במחוס $f(x) = e^{g(x)}$

ההאצרה

של $g(x)$

$$f'(x) = g'(x) e^{g(x)} = 0$$

$$g'(x) = 0$$

$$e^{g(x)} \neq 0$$

עלפי אכד $g(x)$

בנק קיצון של $g(x)$

$x=0$ $x=-2$

בתחום $2 \leq x \leq 4$ $f'(3) = 0$ נתון:

\Downarrow
 $x=3$ קיצון

לפיו בתמונה עולה ו'כי'נה

בתחום $x > 4$ או $x < 2$ ובתחום $2 < x < 4$

בהפכה.



	$x < -2$	$-2 < x < 0$	$0 < x < 2$		$x > 4$
$g(x)$	↘	↗	↘		↗
$g'(x)$	-	+	-		+
$f(x)$	↘	↗	↘		↗

$2 < x < 4$ בתחום

ל $f(x)$ יש נק' קיצון $x=3$, ו $f(x)$ עולה
בתחום הזה, כאשר היא חותכת את
צ'כ ה x ב $x=2$ ו $x=4$, מכאן
 $x=3$ נק' מינימום



$2 < x < 3$ $f(x)$ יורד

$3 < x < 4$ עולה



$x > 3$, $-2 < x < 0$

סיכום

$f(x)$ עולה:

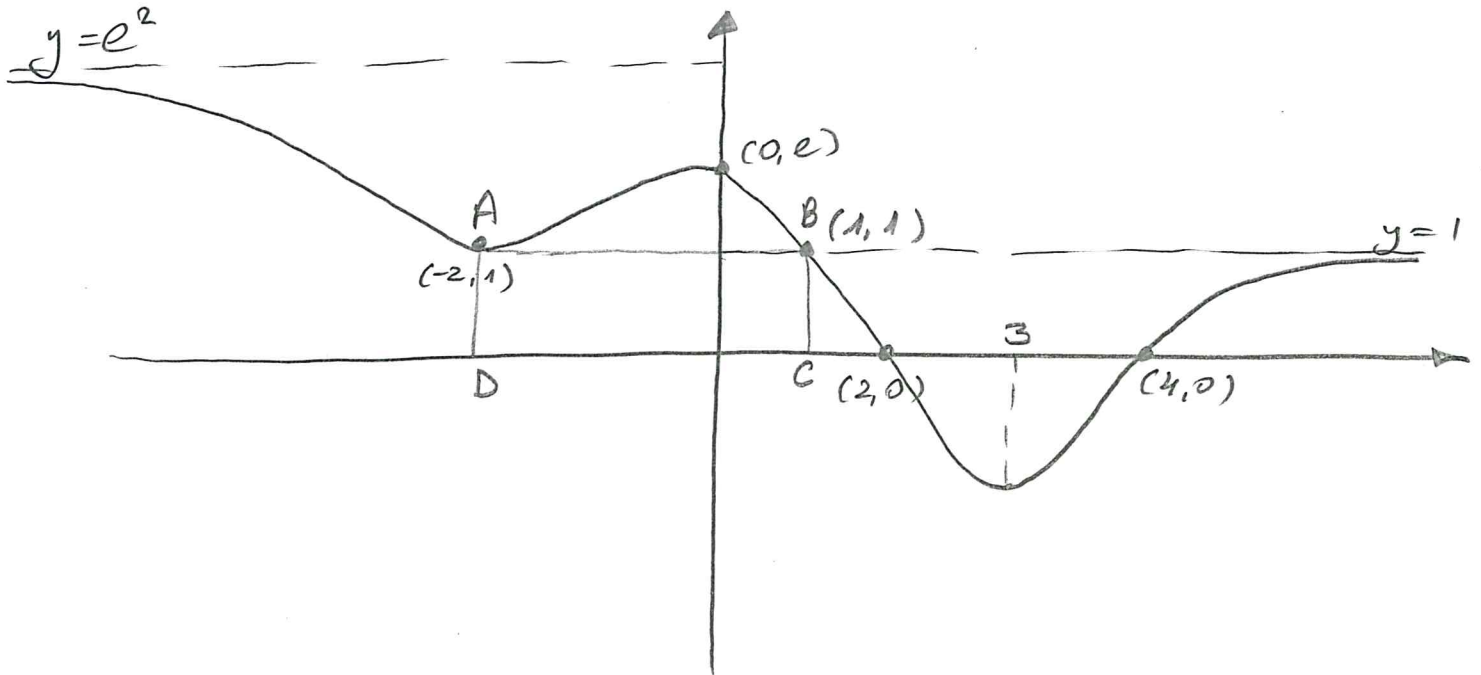
$x < -2$

$f(x)$ יורד:

$0 < x < 3$



① סקיצה של $f(x)$



⑤ $S_{ABCD} = (1 - (-2)) \cdot 1 = 3$

$$\int_{-2}^1 f(x) dx = S$$

S - שטח ג' / אנטגראל
 $f(x)$ - פונקציה
 ג' / אנטגראל: $x = -2$; $x = 1$

שטח ה- S הוא אנטגראל של $f(x)$ בין $x = -2$ ל- $x = 1$

$$S > 3$$

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

