

מתמטיקה 5 יח"ל שאזון 807 מיקודית

GOOL

בשביל התירגול

קורסים ברשת שבאמת עובדים!



בואו לגלות את
סודות ההצלחה בלימודים

תוכן העניינים:

| | |
|---------|-----------------|
| 3..... | בחינה מספר 1 |
| 5..... | בחינה מספר 2 |
| 7..... | בחינה מספר 3 |
| 9..... | בחינה מספר 4 |
| 11..... | בחינה מספר 5 |
| 13..... | תשובות סופיות : |
| 13..... | בחינה 1 : |
| 13..... | בחינה 2 : |
| 14..... | בחינה 3 : |
| 14..... | בחינה 4 : |
| 15..... | בחינה 5 : |

בחינה מספר 1

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – גיאומטריה 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.

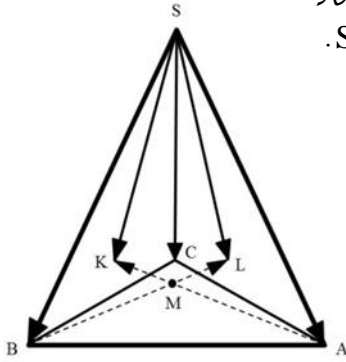
1) ענה על הסעיפים הבאים:

- הסבר ע"פ הגדרת מעגל, מדוע המקום הגיאומטרי של נקודות z במישור גאוס המקיימות $|z-1|=R$, ($R>0$) הוא מעגל.
- הסבר, ע"פ הגדרת פרבולה, מדוע המקום הגיאומטרי של נקודות Z במישור גאוס המקיימות $\left|z-\left(-\frac{p}{2}+yi\right)\right|=\left|z-\frac{p}{2}\right|$, ($p>0$) הוא פרבולה.
- רשום באמצעות R ו- p את המשוואות המפורשות של המעגל והפרבולה הני"ל.
- נתון כי המעגל והפרבולה הני"ל משיקים בשתי נקודות. הוכח כי: $R^2=2p-p^2$.

2) נתון המישור I שמשוואתו: $x+y+z=0$

ונתון המישור II שמשוואתו: $x-y+z=0$.

- מצא הצגה פרמטרית של ישר שמרחקו ממישור I הוא $\sqrt{3}$ ומרחקו ממישור II הוא: $3\sqrt{3}$.
- כמה ישרים כאלו ניתן למצוא? נמק!
1. מצא משוואת מישור העובר בנקודה $(k,0,k)$ ומאונך לישר שמצאת בסעיף א'.
2. עבור אילו ערכי k הנקודה $(\sqrt{k^2-1},0,\sqrt{k^2-1})$ נמצאת במישור זה.



3) בפירמידה משולשת SABC הנקודה K היא מרכז הכובד של הפאה SBC והנקודה L היא מרכז הכובד של הפאה SAC.

$$\text{סמן: } \overrightarrow{SA} = \underline{w}, \overrightarrow{AC} = \underline{v}, \overrightarrow{AB} = \underline{u}$$

א. הבע את \overrightarrow{AK} ואת \overrightarrow{BL} באמצעות $\underline{u}, \underline{v}, \underline{w}$.

ב. הוכח כי \overrightarrow{AK} ו- \overrightarrow{BL} נחתכים.

ג. נתון כי \overrightarrow{AK} ו- \overrightarrow{BL} נחתכים בנקודה M.

חשב את היחס שבו הנקודה M מחלקת את \overrightarrow{AK}

ואת היחס שבו מחלקת הנקודה M את \overrightarrow{BL} .

פרק שני – גזילה 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) נתון כי מספר החיידקים מסוג מסוים גדל פי e בכל שעה, אולם באמצעות שימוש באנטיביוטיקה מספרם קטן פי e בכל שעה.

א. רשום פונקציה $f(x)$ המתארת את מספר החיידקים שיהיו בתרבית ללא אנטיביוטיקה במשך x שעות אם מספרם ההתחלתי הוא n .

ב. רשום פונקציה $g(x)$ המתארת את מספר החיידקים שיהיו בתרבית עם אנטיביוטיקה במשך x שעות אם מספרם ההתחלתי הוא n .

ג. מצא את האינטגרל $\int \frac{f(x) - g(x)}{f(x) + g(x)} dx$ והראה כי איננו תלוי ב- n .

ד. נתון: $\int_0^5 \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right)^2 dx = \frac{1}{4}(n^2 - 1)$. חשב את n .

5) נתונה פונקציה $f(x)$, $(f(x) \neq 0)$ המקיימת: $f'(x) = f''(x)$,

ונתונה פונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x) = \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx$.

א. מצא את הפונקציה $f(x)$.

ב. הוכח כי $g(x)$ היא משוואת ישר (כלומר מהצורה: $g(x) = ax + b$).

ג. הצב $g(x) = x$ וחשב את האינטגרל המסוים $\int_0^2 (f(x) - g(x)) dx$.

ד. ידוע כי לכל ערך של x מתקיים $f(x) > g(x)$. חשב את נפח גוף הסיבוב הנוצר כתוצאה מסיבוב השטח שמצאת בסעיף ג' סביב ציר ה- x .

בחינה מספר 2

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – גיאומטריה 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 האליפסה $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$ ($a > b > 0$), נמצאת במישור $[xy]$ ומוקדיה

הם: $F_1(c, 0, 0)$ ו- $F_2(-c, 0, 0)$. הנקודה $S(0, 0, c)$ היא קדקוד פירמידה מרובעת שבסיסה הוא המרובע שקדקודיו הם קודקודי האליפסה.

א. הראה כי הפירמידה איננה ישרה.

ב. הראה כי סכום ריבועי הצלעות של פאה צדדית בפירמידה הנתונה אינו תלוי ב- b וב- c .

ג. נתון כי נפח הפירמידה הוא $V = \left| \frac{10bc}{3} \right|$ סמ"ק. מצא את תחום ההגדרה של c .

ד. נתון גם כי $3c^2 + bc - 4b^2 = 0$ ($c < 0$).

מצא את קדקוד הפירמידה ואת משוואת האליפסה.

2 מעגל קונוני שרדיוסו R חסום באליפסה הקונונית $x^2 + 4y^2 = 4R^2$

נתון כי היחס בין שטח המעגל לבין שטחו של משולש שווה צלעות החסום בו הוא $\frac{4R}{\sqrt{27}}$.

א. חשב את R ורשום את הצורה המפורשת של משוואת האליפסה.

ב. הסבר, ע"פ הגדרת אליפסה, מדוע המקום הגיאומטרי של נקודות z במישור גאוס

המקיימות: $|z + \sqrt{3}\pi| + |z - \sqrt{3}\pi| = 4\pi$ הוא אליפסה.

ג. הוכח כי המקום הגיאומטרי של נקודות z המקיימות: $|z + \sqrt{3}\pi| + |z - \sqrt{3}\pi| = 4\pi$

זהה לאליפסה שרשמת בסעיף א'.

3 נתון הישר: $l_1: \underline{x} = (3, 0, -3) + t(-1, 1, 2)$.

א. מצא הצגה פרמטרית של שני ישרים העוברים דרך הראשית $O(0, 0, 0)$, חותכים

את הישר l_1 ויוצרים איתו זווית 60° .

(הנחיה: הנח כי קיים ישר אחד כלשהו המקיים את התנאים הנ"ל ומצא את 2 האפשרויות).

ב. שני הישרים שמצאת בסעיף א חותכים את l_1 בנקודות A ו-B.

חשב את שטח המשולש OAB.

פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

($33 \frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

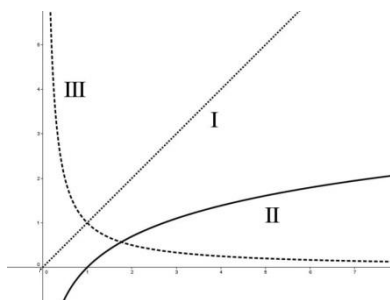
שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4 השטח הכלוא בין גרף הפונקציה $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x}$ ובין הישרים: $x = e^{-\sqrt{n}}$, $y = 0$

ו- $x = e^{n+4}$ מסתובב סביב ציר ה- x . נתון כי הישר $x = 1$ מחלק את נפח גוף הסיבוב שנוצר ביחס של 1:5 באופן שהחלק הגדול נמצא מימין לישר זה. סרטט סקיצה מתאימה לתיאור הבעיה וחשב את n .

5 נתונות הפונקציות: $f(x) = \ln x$, $g(x) = \frac{1}{f'(x)}$, $h(x) = \frac{f(x)-1}{f'(x)}$

בשרטוט שלפניך מופיעים שלושה גרפים I, II ו-III.



א. מצא את הפונקציות $g(x)$ ו- $h(x)$, התאם לכל גרף בשרטוט פונקציה מתאימה

וקבע איזו מבין הפונקציות הנתונות איננה מופיעה בשרטוט. נמק!

ב. הוכח כי: $h'(x) = f(x)$.

ג. חשב את: $\int_e^{e^2} (f(x) - f'(x)) dx$.

ד. העזר בסעיפים קודמים וחשב את: $\int_{e^2}^{e^3} \frac{\ln x}{x(\ln x - 1)} dx$.

בחינה מספר 3

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – גיאומטריה 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 $A(1, -2)$ ו- $C(-3, -2)$.

משתי הנקודות העלו שני קטעים, AB ו- CD , המקבילים לציר ה- y .
נתון: $AB \cdot CD = 16$. הוכח כי המקום הגיאומטרי של מפגשי הישרים AD ו- BC הוא מעגל ומצא את רדיוסו.

(2) נתונים שני מישורים מקבילים שהמרחק ביניהם הוא 4.

מישור אחד עובר בנקודות: $A(0, 0, 2)$ ו- $B(1, 0, 1)$, והמישור השני עובר בנקודה $C(0, 0, -4)$. מצא את משוואות המישורים.

(3) נתונה המשוואה $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ (a, b, c ממשיים).

א. הוכח: אם z פתרון של המשוואה אז גם \bar{z} פתרון של המשוואה.

ב. הסתמך על סעיף א' והוכח שאם $z = cis\theta$ פתרון של המשוואה אז מתקיים:

$$1. \cos 3\theta + a \cos 2\theta + b \cos \theta + c = 0$$

$$2. 1 + a \cos \theta + b \cos 2\theta + c \cos 3\theta = 0$$

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) המדינות אוקיאניה ואיראסיה נוסדו בשנת 1984.

עם היווסדה של אוקיאניה בתאריך 01/01/1984 נמנו בה $50K$ תושבים.

לפניך פונקציה $f(x) = k(2^{2x} - 15 \cdot 2^x + 64)$ המתארת את גודל אוכלוסיית מדינה זו

כתלות בזמן x הנמדד בשנים.

עם היווסדה של איראסיה, גם כן בתאריך 01/01/1984 נמנו בה $5K$ תושבים.

ידוע כי אוכלוסיית מדינה זו גדלה פי 2 בכל שנה.

א. רשום פונקציה $g(x)$ המתארת את גודל אוכלוסיית איראסיה כתלות

בזמן x הנמדד בשנים.

ב. באילו תאריכים היה שווה מספר האוכלוסיות של שתי המדינות?

ג. באילו תאריכים עלה מספר תושביה של איראסיה על זה של אוקיאניה?

ד. מה היה ההפרש הגדול ביותר בין מספר תושבי שתי המדינות מאז היווסדן בתאריך

01/01/1984 ועד 01/01/1988? מצא את שתי האפשרויות.

(תוכל לעגל את תשובתך ל-2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

(5) הנגזרת של הפונקציה: $f(x) = (a-x)e^x$ היא: $f'(x) = (b-x)e^x$, a ו- b פרמטרים.

א. הראה כי: $a = b + 1$.

ב. מגדירים את הפונקציה הבאה: $g(x) = \ln(f(x) - f'(x))$.

1. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה g ?

2. כתוב מפורשות את $g(x)$.

ג. נתונה המשוואה: $\int_0^2 (f'(x) - g(x)) dx = 2e^2 - a - 2$

חשב את הפרמטרים a ו- b .

בחינה מספר 4

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – גיאומטריה 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) המשולש ABC נמצא כולו ברביע הראשון. הקדקוד A של המשולש מונח על הישר $y = x + 6$, הקדקוד B מונח על הישר $y = 2x$ והקדקוד C מונח על הישר $y = 3x - 2$. הנקודה $M(2, 5)$ היא מרכז הכובד של המשולש ושטחו שווה ל- $\frac{3}{2}$ יחידות שטח.

א. סמן: $x_A = a$, $x_B = b$, $x_C = c$ והבע את קודקודי המשולש ABC באמצעות: a, b, c .

ב. חשב את קודקודי המשולש. (a, b, c הם מספרים שלמים).

2) נתון טרפז ABCD שבו הבסיס התחתון DC גדול פי 1.5 מהבסיס העליון AB. הוכח: $3 \cdot \overline{AB}^2 = 2 \cdot \overline{AD} \cdot \overline{BC} - 2 \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD}$.

3) נתונה המשוואה: $(i \cdot \text{Im}(\bar{m}) + |m|^2)z^2 + (3m + 1)z + 1 = 0$. הנח כי m פרמטר מרוכב.

א. נתון כי למשוואה הנתונה יש פתרון יחיד, הראה כי m ממשי וחשב אותו (מצא את 2 האפשרויות).

ב. עבור כל אחד מערכי m שמצאת בסעיף א' חשב את הפתרון היחיד של המשוואה.

ג. סמן את שני הפתרונות היחידים שמצאת בסעיף הקודם ב- z_1, z_2 .

ומצא את $\angle z_1 O z_2$ (ראשית הצירים במישור גאוס).

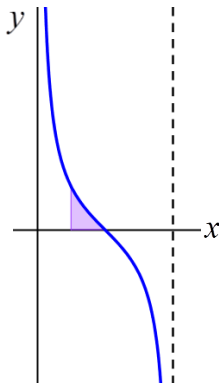
פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

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

- 4) קרן אור א' שעוצמתה N יחידות פוטומטריות, העוברת דרך לוח זכוכית מסוג X מאבדת 20% מעוצמתה.
- קרן אור ב' שעוצמתה $16N$ יחידות פוטומטריות, העוברת דרך לוח זכוכית מסוג Y מאבדת 60% מעוצמתה. הנח דעיכה מעריכית וענה על הסעיפים הבאים:
- א. קרן אור א' עוברת דרך K לוחות זכוכית מסוג X וקרן אור ב' עוברת דרך K לוחות זכוכית מסוג Y . שתי קרני האור היוצאות שוות בעוצמתן. מצא את K .
- ב. בשלב מסוים נשברו כל לוחות הזכוכית מסוג Y ונותרו רק לוחות זכוכית מסוג X . מהו המספר המינימלי של לוחות מסוג X שדרכן תעבור קרן אור ב' כדי שתאבד מעוצמתה לפחות אותה עוצמת אור שהייתה מאבדת אילו עברה דרך לוח זכוכית אחד מסוג Y ?



5) לפיך גרף הפונקציה: $f(x) = \cot x$ בתחום: $0 \leq x \leq \pi$.

- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה בתחום הנתון?
 ב. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x .
 ג. חשב את השטח הכלוא בין גרף הפונקציה,

ציר ה- x והישר $x = \frac{\pi}{4}$ (ראה איור).

ד. נתונה המשוואה: $\int_{\frac{\pi}{4}}^t \cot x dx = 0$; $0 < t < \pi$.

חשב את t .

בחינה מספר 5

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – גיאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה

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

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

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

1) ענה על הסעיפים הבאים:

א. הוכח כי אם: הישר $y = mx + n$ משיק לפרבולה: $y^2 = 2px$, $(p, m, n \neq 0)$,

$$n = \frac{p}{2m}.$$

ב. הוכח שמשוואת המשיק המשותף לפרבולה הקנונית $y^2 = 4x$ ולפרבולה $y = 16x^2$ היא: $16x + 4y + 1 = 0$.

2) הישר l_1 עובר בנקודה $A(0,0,1)$, יוצר זווית 60° עם ציר ה- z וחותך את

המישור $z = 0$ בנקודות $P(x, y, z)$.

א. מצא את משוואת המקום הגיאומטרי של הנקודות P .

ב. הנקודות P_1, P_2, P_3 נמצאות על המקום הגיאומטרי שמצאת בסעיף א ויוצרות

משולש שווה צלעות $P_1P_2P_3$. חשב את שטח הפנים של הטטראדר $AP_1P_2P_3$.

3) נתונים שלושה מקומות גיאומטריים: $\operatorname{Re}(z^2) = 0$, $\operatorname{Im}(z^2) = 0$ ו- $|z| = k$.

נקודות החיתוך בין המקומות הגיאומטריים מייצגות מספרים מרוכבים במישור גאוס.

א. הבע באמצעות k את המשוואה שמספרים אלו הם כל הפתרונות שלה.

ב. הוכח ששכום הפתרונות האלו שווה ל-0.

ג. הבע באמצעות k את שטח המצולע המתקבל מחיבור כל הנקודות.

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) לפניך המשוואה $y^2 = 2px$ והפונקציה $f(x) = \frac{x^2}{2p}$, $p > 0$.

א. הסבר מדוע המשוואה $y^2 = 2px$ איננה פונקציה של x .

ב. מהמשוואה $y^2 = 2px$ ניתן ליצור שתי פונקציות שונות, $g(x)$ ו- $h(x)$.

המקיימות לכל x : $g(x) \geq h(x)$. רשום את שתי הפונקציות.

ג. הבע (במידת הצורך באמצעות p) את פתרונות המשוואה: $f(x) = g(x)$.

ד. הבע באמצעות p את פתרון אי-השוויון: $f(x) \leq g(x)$.

ה. ידוע כי רק אם: $0 < x < 2e^2$ אז מתקיים: $\int_0^{2p} (g(x) - f(x)) dx > 0$.

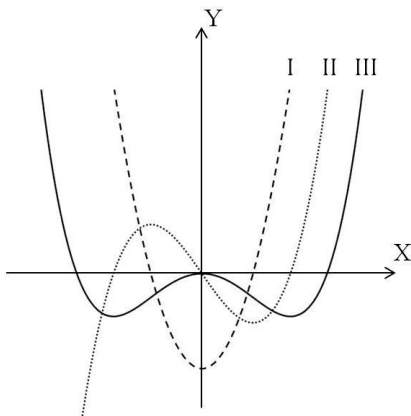
מצא את p . נמק.

הערה: בתשובותיך תוכל להיעזר במידת הצורך בשרטוטים מתאימים לתיאור הבעיה.

5) הפונקציה $f(x)$ היא פונקציה זוגית, נגזרתה $f'(x)$ היא פונקציה אי זוגית, והנגזרת

השנייה $f''(x)$ היא פונקציה זוגית. המוגדרות כולן לכל x .

הסתמך על האיור הבא וענה על הסעיפים הבאים:



א. התאם לכל פונקציה גרף מתאים

מבין הגרפים I, II ו-III. נמק.

ב. נתון: $f''(0) + e = f'(0)$.

מבין כל המשיקים לגרף פונקציית הנגזרת מצא

את משוואת המשיק ששיפועו מינימלי.

ג. נתון: $\int_{-x_0}^{x_0} (f''(x) - f'(x)) dx = 0$.

1. הראה כי $f'(x_0) = 0$.

2. הבע באמצעות x_0 את תחומי העלייה והירידה

של $f(x)$ בתחום $-x_0 \leq x \leq x_0$.

ד. חשב את האינטגרל המסוים: $\int_{-x_0}^{x_0} \left(f'(x) + \frac{1}{ax} \right) dx$.

תשובות סופיות:

בחינה 1:

(1) א. ע"פ ההגדרה: "אוסף כל הנקודות הנמצאות במרחק שווה מנקודה נתונה הוא מעגל".

המשוואה הנתונה מתארת את הגודל הקבוע R שהוא מרחק

הנקודות z מהנקודה: $z_1 = 1$.

ב. ע"פ ההגדרה: "אוסף כל הנקודות הנמצאות במרחק שווה מנקודה נתונה ומישר נתון הוא פרבולה". המשוואה הנתונה מתארת שוויון בין שני מרחקים:

האחד הוא מרחק הנקודות z מהנקודה הקבועה $z_1 = \frac{p}{2}$ והאחר הוא מרחק

הנקודות z מהישר: $x = -\frac{p}{2}$.

ג. משוואת המעגל: $(x-1)^2 + y^2 = R^2$, משוואת הפרבולה: $y^2 = 2px$.

(2) א. אחד מן הישרים הבאים:

$$l_1: \underline{x} = (1, -3, 5) + t(1, 0, -1), \quad l_2: \underline{x} = (1, 6, -4) + t(1, 0, -1)$$

$$l_3: \underline{x} = (1, -6, 2) + t(1, 0, -1), \quad l_4: \underline{x} = (1, 3, -7) + t(1, 0, -1)$$

ב. ארבעה. ג. $x - z = 0$. ד. $k \leq -1, k \geq 1$.

$$(3) \quad \text{א. } \overline{AK} = \frac{1}{3}(\underline{u} + \underline{v} - \underline{w}), \quad \overline{BL} = \frac{1}{3}(-3\underline{u} + \underline{v} - \underline{w}), \quad \text{ג. } \frac{AM}{MK} = \frac{BM}{ML} = \frac{3}{1}$$

$$(4) \quad \text{א. } f(x) = ne^x, \quad \text{ב. } g(x) = ne^{-x}, \quad \text{ג. } \ln(e^x - e^{-x}) + C, \quad \text{ד. } n = e^{10}$$

$$(5) \quad \text{א. } f(x) = e^x, \quad \text{ג. } e^2 - 3, \quad \text{ד. } \pi \left(\frac{e^4}{2} - \frac{19}{6} \right) \text{ יח"י.}$$

בחינה 2:

$$(1) \quad \text{א. } 4a^2, \quad \text{ב. } c \neq 0, -5 < c < 5, \quad \text{ג. } S(0, 0, -4), \quad \text{ד. } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$(2) \quad \text{א. } \frac{x^2}{4\pi^2} + \frac{y^2}{\pi^2} = 1, \quad \text{ב. ע"פ ההגדרה: "אוסף כל הנקודות אשר סכום מרחקיהן$$

משתי נקודות נתונות שווה לגודל קבוע הוא אליפסה". המשוואה הנתונה מתארת סכום של שני מרחקים (הנתונים בערך מוחלט) השווים לגודל קבוע שהוא 4π . המרחק הראשון

הוא מרחק הנקודות z מהנקודה $z_1 = -\sqrt{3}\pi$ והמרחק השני הוא מרחק הנקודות z

מהנקודה $z_2 = \sqrt{3}\pi$.

$$(3) \quad \text{א. } \underline{x} = r(1, 2, 1), \quad \underline{x} = s(2, 1, -1), \quad \text{ב. } S = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ יח"י.}$$

$$(4) \quad n_2 = 16, n_1 = 1$$

- (5) א. גרף I : $g(x) = x$. גרף II : $f(x) = \ln x$. גרף III : $f'(x) = \frac{1}{x}$.
הפונקציה $h(x) = x(\ln x - 1)$ איננה מופיעה בשרטוט. ג. $e^2 - 1$. ד. $1 + \ln 2$.

בחינה 3 :

- (1) $R = 2$, $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$.
(2) אפשרות א' : $\pi_2 : 2x + y + 2z + 8 = 0$, $\pi_1 : 2x + y + 2z - 4 = 0$.
אפשרות ב' : $\pi_2 : 2x - y + 2z + 8 = 0$, $\pi_1 : 2x - y + 2z - 4 = 0$.
(3) הוכחות.
(4) א. $g(x) = 5K \cdot 2^x$. ב. בתאריך 01/01/1986 ובתאריך 01/01/1988 :
ג. לאחר 01/01/1986 ולפני 01/01/1988 .
ד. תושבים או 36K תושבים.
(5) ב. 1. כל x . ב. 2. $g(x) = x$. ג. $a = 4$, $b = 3$.

בחינה 4 :

- (1) א. $A(a, a+6)$, $B(b, 2b)$, $C(c, 3c-2)$. ב. $A(3,9)$, $B(1,2)$, $C(2,4)$.
(2) הוכחה.
(3) א. $m_1 = -1$, $m_2 = -\frac{1}{5}$. ב. עבור : $m_1 = -1$ פתרון המשוואה הוא : $z = 1$.
עבור : $m_2 = -\frac{1}{5}$ פתרון המשוואה הוא : $z = -5$. ג. 180° .
(4) א. $K = 4$. ב. 5 .
(5) א. $0 < x < \pi$. ב. $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$. ג. $S = \ln \sqrt{2} \approx 0.347$ יח"ש.
ד. $t_1 = \frac{\pi}{4}$, $t_2 = \frac{3\pi}{4}$.

בחינה 5:

(1) הוכחות.

(2) א. $x^2 + y^2 = 3$ ב. 9.85 יחידות שטח.

(3) א. $z^8 = k^8$ ג. $S = 2\sqrt{2}k^2$ יחידות שטח.

(4) א. למשוואה $y^2 = 2px$, לכל x בת.ה. ישנם 2 פתרונות ל- y , בניגוד להגדרת המושג פונקציה.

ב. $g(x) = +\sqrt{2px}$, $h(x) = -\sqrt{2px}$ ג. $(0,0), (2p, 2p)$.

ד. $0 \leq x \leq 2p$ ה. $p = e^2$.

(5) א. גרף I: $f''(x)$, גרף II: $f'(x)$, גרף III: $f(x)$ ב. $y = -ex$.

ג. 1. הוכחה 2. עליה: $-x_0 < x < 0$. ירידה: $0 < x < x_0$.

ד. $\int_{-x_0}^{x_0} \left(f'(x) + \frac{1}{ax} \right) dx = 0$.