

שמי רועי עידן

מורה פרטי מראשל"צ (מלמד גם בזום)

מעביר שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות

מומחה להכנת סטודנטים לכלכלה- מבחני המכללה למנהל

מעביר תגבורים מטעם אגודת הסטודנטים כבר 15 שנים בקורסים:

סטטיסטיקה, כלכלה, מתמטיקה, אקסל, חשבונאות

בוגר תואר ראשון בהצטיינות בכלכלה וניהול- מטעם המכללה למנהל

בוגר תואר שני במנהל עסקים- מטעם המכללה למנהל

אני מפעיל אתר של קורסים מקוונים להכנה מלאה למבחן- מ 0 ל 100,
תוך כ 8 שעות צפייה בלבד לכל קורס מקוון.

באתר יש 2 אזורים:

1. **אזור 100% חינמי עם עשרות סרטוני לימוד (כ 11 חינמיים בכל קורס).**

2. **אזור הקורסים המלאים בתשלום (קורס שלם עולה פחות מ 2 שיעורים פרטיים).**

100% חינם: הסרטונים הכי חשובים של הסמסטר להכנה למבחנים בקורסים:

סטטיסטיקה א, מתמטיקה לכלכלנים א, אקסל (יישומי מחשב)

חברים, הדבר הכי טוב שאתם יכולים לעשות עם הזמן שלכם כדי להיות מוכנים לכל מבחן

הוא לעשות PLAY על כל 44 הסרטונים החינמיים הבאים

(אלו כל התגבורים שלי משנה קודמת- ועכשיו הם בחינם ובמרחק קליק בודד):

100% חינם: 12 סרטוני הכנה למבחן בסטיסטיקה א (עשרות שאלות ממבחנים לפי נושאים):

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9e%d7%91%d7%95%d7%90-%d7%9c%d7%a1%d7%98%d7%98%d7%99%d7%a1%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-%d7%90>



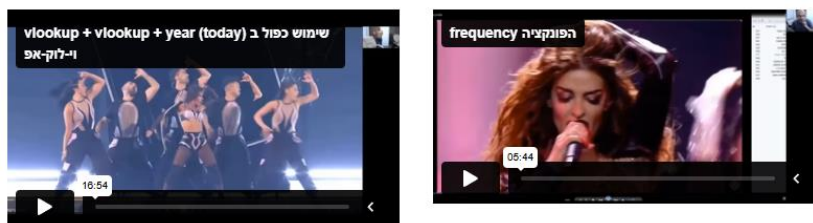
100% חינם: 8 סרטוני הכנה למבחן במתמטיקה לכלכלנים א בשיטות וקיצורי דרך לא מהעולם הזה:

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9e%d7%aa%d7%9e%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-%d7%90-%d7%9c%d7%9b%d7%9c%d7%9b%d7%9c%d7%a0%d7%99%d7%9d>



100% חינם: 11 סרטונים לימוד ביישומי מחשב בניהול- אקסל (פתרון עשרות סעיפים ממבחנים):

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%99%d7%99%d7%a9%d7%95%d7%9e%d7%99-%d7%9e%d7%97%d7%a9%d7%91-%d7%91%d7%a0%d7%99%d7%94%d7%95%d7%9c-excel-2>



סינון מתקדם
לפי קו יונים-
שאלה ממבחן

קישור לקורס המלא בחשבונאות פיננסית א (כרגע אין סרטון חינמי להתרשמות):

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%97%d7%a9%d7%91%d7%95%d7%a0%d7%90%d7%95%d7%aa-%d7%a4%d7%99%d7%a0%d7%a0%d7%a1%d7%99%d7%aa-%d7%90>

רועי עידן- מומחה להכנת סטודנטים בביה"ס לכלכלה למבחני המכללה למנהל: סטיסטיקה א אקסל א מתמטיקה א חשבונאות
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן א שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

הקורסים המקוונים המלאים

(קורס שלם עולה פחות מ 2 שיעורים פרטיים)

קורס מקוון = סרטוני הכנה למבחן

הקורסים נוצרו במיוחד לסטודנטים לכלכלה, המכללה למנהל, ומעודכנים לסילבוס 2025.

הקורסים כוללים את כל נושאי הקורס- הכנה מלאה ויסודית למבחן, מאפס ל 100.

הקורסים כוללים את כל סוגי השאלות שיש במבחנים (הכי עדכניים).

הסרטונים מסודרים וממויינים לפי נושאי הקורס שלמדתם לאורך הסמסטר.

הקורסים מתאימים גם למי שכל הסמסטר היה במילואים,

וגם למי שרוצה את ה "אקסטרא" כדי להיות מצטיין בסוף השנה.

הקורסים שלכם עד שתקבלו את הציון שתהיו מרוצים ממנו.

מענה בווטסאפ לכל שאלה שתהיה לכם.

קישור לקורס המלא בסטיסטיקה א:

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9e%d7%91%d7%95%d7%90-%d7%9c%d7%a1%d7%98%d7%98%d7%99%d7%a1%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-%d7%90>

קישור לקורס המלא במתמטיקה לכלכלנים א:

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%9e%d7%aa%d7%9e%d7%98%d7%99%d7%a7%d7%94-%d7%90-%d7%9c%d7%9b%d7%9c%d7%9b%d7%9c%d7%a0%d7%99%d7%9d>

קישור לקורס המלא ביישומי מחשב (אקסל):

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%99%d7%99%d7%a9%d7%95%d7%9e%d7%99-%d7%9e%d7%97%d7%a9%d7%91-%d7%91%d7%a0%d7%99%d7%94%d7%95%d7%9c-excel-5>

קישור לקורס המלא בחשבונאות פיננסית א:

<https://roy-idan.co.il/courses/%d7%97%d7%a9%d7%91%d7%95%d7%a0%d7%90%d7%95%d7%aa-%d7%a4%d7%99%d7%a0%d7%a0%d7%a1%d7%99%d7%aa-%d7%90>

השיטה הכי טובה להתכונן למבחנים: באופן רוחבי!

בשלב הזה של הסמסטר-

הכי יעיל לפתור רק מבחנים, ובאופן רוחבי.

תופסים נושא ומתנפלים רק עליו- שאלות ממבחנים בלבד.

למשל, נושא כמו "LN" במתמטיקה א לכלכלנים

פותחים כ 5 מבחנים אחרונים ובכל מבחן פותרים ברצף רק את שאלת ה LN

אח"כ עוברים למשל לנושא כמו "משוואות מעריכיות",

פותחים כ 5 מבחנים אחרונים ובכל מבחן פותרים ברצף

רק שאלות " משוואות מעריכיות ".

השיטה הזאת תקפה לכל הקורסים המספריים:

כלכלה מיקרו, אקסל, מתמטיקה, סטטיסטיקה, חשבונאות.

תגבורים שנותרו בנוסף לתגבור של היום:

לימודית אמצע בסטטיסטיקה: הסתיימה

כעת אנו בלימודית סוף סמסטר של מתמטיקה

מה נותר לנו?

תגבור סוף סמסטר בסטטיסטיקה א

תגבור סוף סמסטר בחשבונאות פיננסית א

כמה מילים על המבחן הקרוב במתמטיקה א 2025:

המבחן כולו פתוח...

מגוון התרגילים הוא בעיקר בחלק של המשוואות.

בשאר החלקים של המבחן השאלות כבר חוזרות על עצמן.

עקב ריבוי סוגי תרגילים,

בלימודיה לא נספיק לעבור על כל סוגי התרגילים,

לכן חובה לראות את הסרטונים החינמיים שבאתר כדי להקיף סוגים נוספים של תרגילים.

בשלב זה כדאי לתרגל מבחנים בלבד ופחות את חוברת התרגילים

(החוברת **מומלצת רק לאורך הסמסטר** השוטף אבל היא "פחות" מדמה מבחן).

מהרגע הראשון יש להדפיס דף הנוסחאות, להתרגל אליו ולעבוד רק איתו (הוא ב MOODLE).

ההקלטה עולה לאתר האגודה.

מערך השיעור זמין להורדה כאן, בראש עמוד הבית: roy-idan.co.il

הישר והפרבולה:

שאלה פתוחה מרובת סעיפים שבה חובה לשרטט

שאלה 1 (28 נקודות)

נתונות הפונקציות הבאות:

$$f(x) = -x^2 + 3x + 10$$
$$y = x + 7$$

ענו על הסעיפים הבאים:

- א. (8 נקודות) יש לשרטט את 2 הפונקציות באותה מערכת צירים ולציין את כל נקודות החיתוך (בין הפונקציות ושל הפונקציות עם הצירים, אם קיימות).
- ב. (3 נקודות) יש לציין מהו ציר הסימטריה של הפונקציה $f(x)$.
- ג. (3 נקודות) מנקודת החיתוך בין הפונקציות **שרטטו** אנכים לצירים, חשבו את השטח הנוצר ע"י האנכים שהורדתם, ציר ה x והישר הנתון.
- ד. (7 נקודות) ציינו את תחומי העלייה וירידה של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.
- ה. (7 נקודות) ציינו את תחומי חיוביות ושליליות של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.

שאלה של מציאת תחום הגדרה:

נעשה שימוש באי-שוויון ונצייר מערכת "וגם"

שאלה 2 (12 נקודות)

מצאו את תחום הגדרה לפונקציה הבאה:

$$f(x) = \frac{e^{\frac{x-3}{x-5}}}{x^4 + 4x^2 - 32} + \frac{\sqrt{-x+3}}{\sqrt{x}}$$

משוואה מעריכית ללא e

$$49^{x-1} - 1 = -48 \cdot 7^{x-2}$$

$$0.6^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3$$

$$\frac{1}{3^{x+1} - 6} + \frac{9}{9^x - 2 \cdot 3^x} = \frac{10}{3}$$

משוואה מעריכית עם e

$$3e^x \cdot 4^{2x} - 12e^x \cdot 2^{2x} = 0$$

משוואות "מיוחדות"

$$x^8 - 7x^4 - 50 = 28x^4 - 84$$

$$3x^4 - 10x^2 + 3 = 0$$

$$x^6 + x^3 - 56 = 0$$

$$x^6 - 9x^3 + 8 = 0$$

$$\sqrt{2x+5} + \sqrt{3x-14} - \sqrt{10x-19} = 0$$

$$\sqrt{x} + 7 = \frac{30}{\sqrt{x}}$$

תרגיל שדורש מכנה משותף ופירוק של המכנה

$$\frac{2x}{x^2-1} - \frac{2}{x^2-2x+1} = \frac{1}{x+1}$$

משוואת LN (בכל השנים האחרונות אין לוגים בכלל במבחנים)

$$x^{\ln x} = x^{\ln^2 x}$$

$$\ln(x^2 + 2x - 35) - \ln(x + 7) = \ln(x^2 - 14x + 45)$$

נגזרות (מכפלה, מנה, מורכבת ועוד)

שאלה 3 (20 נקודות)

יש לחשב את הערך של הנגזרות הבאות עבור $X=1$ (כל נגזרת 5 נקודות):

$f(x) = (x^3 + 2x)^{15} \cdot x^2$	ב.	$f(x) = \frac{4x^2 - 5x + 2}{x^2 - 10x + 2}$	א.
$f(x) = \left(\frac{x^3 - 2x}{x^2 - 2}\right)^5$	ד.	$f(x) = \left(\frac{x^3 - 2x}{5 - x} + ex\right)^{10}$	ג.

כנראה שצריך חקירת פונקציה אבל רק 3 סעיפים

(תחום הגדרה, נקודות חיתוך, נקודות קיצון)

במידה וכן, זה יילמד בשבועיים שנתרו.

שאלה 4: (30 נקודות)

חקרו את הפונקציה $f(x) = x^2 e^x$ בהתאם לסעיפים הבאים:

א. תחום הגדרה.

ב. נקודות חיתוך עם הצירים.

ג. נקודות קיצון.

"הרכבת פונקציה"-

לימדו "בקטנה" עד עתה אז נמשיך לעקוב אחרי הנושא...

(4 נקודות) נתונות הפונקציות: $f(x) = e^{2x-1}$ ו $g(x) = \frac{x+1}{2}$

מצאו את x עבורו $f(g(x)) = e^4$

בעיה כלכלית בנעלם אחד-

נקווה שלא יספיקו ללמד בזמן שנותר

בסילבוס רשום "סדרות" לא צריך

במודל יש "קובץ מיקוד שאלות למבחן"

שמספר מה מיותר בבחינות העבר

רק במבחני 2024 צריך את המבחנים המלאים.

מ 2023 ומטה צריך לעבוד עם קובץ המיקוד שמודל כדי לדעת אילו שאלות רלבנטיות ואילו מיותרות.

סימולציה משוערת של המבחן הקרוב:

מועד א מתמטיקה לכלכלנים סמסטר מקוצר

שאלה 1 (28 נקודות)

נתונות הפונקציות הבאות:

$$f(x) = -x^2 + 3x + 10$$
$$y = x + 7$$

ענו על הסעיפים הבאים:

- א. (8 נקודות) יש לשרטט את 2 הפונקציות באותה מערכת צירים ולציין את כל נקודות החיתוך (בין הפונקציות ושל הפונקציות עם הצירים, אם קיימות).
- ב. (3 נקודות) יש לציין מהו ציר הסימטריה של הפונקציה $f(x)$.
- ג. (3 נקודות) מנקודת החיתוך בין הפונקציות **שרטטו** אנכים לצירים, חשבו את השטח הנוצר ע"י האנכים שהורדתם, ציר ה x והישר הנתון.
- ד. (7 נקודות) ציינו את תחומי העלייה וירידה של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.
- ה. (7 נקודות) ציינו את תחומי חיוביות ושיליות של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.

שאלה 2 (12 נקודות)

מצאו את תחום הגדרה לפונקציה הבאה:

$$f(x) = \frac{e^{\frac{x-3}{x-5}}}{x^4 + 4x^2 - 32} + \frac{\sqrt{-x+3}}{\sqrt{x}}$$

שאלה 3 (20 נקודות)

יש לחשב את הערך של הנגזרות הבאות עבור $X=1$ (כל נגזרת 5 נקודות):

א.	$f(x) = \frac{4x^2 - 5x + 2}{x^2 - 10x + 2}$	ב.	$f(x) = (x^3 + 2x)^{15} \cdot x^2$
ג.	$f(x) = \left(\frac{x^3 - 2x}{5 - x} + ex \right)^{10}$	ד.	$f(x) = \left(\frac{x^3 - 2x}{x^2 - 2} \right)^5$

פתרו את המשוואות הבאות (8 נקודות לכל משוואה):

א.	$49^{x-1} - 1 = -48 \cdot 7^{x-2}$
ב.	$0.6^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3$
ג.	$x^{\ln x} = x^{\ln^2 x}$
ד.	$\sqrt{x} + 7 = \frac{30}{\sqrt{x}}$
ה.	$\ln(x^2 + 2x - 35) - \ln(x + 7) = \ln(x^2 - 14x + 45)$

שאלה 4: (30 נקודות)

חקרו את הפונקציה $f(x) = x^2 e^x$ בהתאם לסעיפים הבאים:

- תחום הגדרה.
- נקודות חיתוך עם הצירים.
- נקודות קיצון.

נוסחאות לכפל מקוצר

1. $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
2. $a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$
3. $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
4. $a^3 \pm b^3 = (a \pm b) \cdot (a^2 \mp ab + b^2)$

משוואה ריבועית

$$(a \neq 0) \quad ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

קודקוד הפרבולה

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}, \quad x = -\frac{b}{2a}$$

חזקות ושורשים

1. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
2. $a^n \div a^m = a^{n-m}$
3. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
4. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
5. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
6. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
7. $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$
8. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

לוגריתמים

1. $\log_c (a \cdot b) = \log_c a + \log_c b$
2. $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$
3. $\log_b a^n = n \cdot \log_b a$
4. $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$
5. $a^{\log_a b} = b$

משוואות ישרים :

משוואת ישר ששיפועו m העובר דרך הנקודה $(x_1; y_1)$

$$y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$

שיפוע ישר העובר דרך הנקודות $(x_1; y_1)$ ו- $(x_2; y_2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x) \quad (e^x)' = e^x$$

$$\left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} = \frac{1}{x} \log_a e$$

$$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

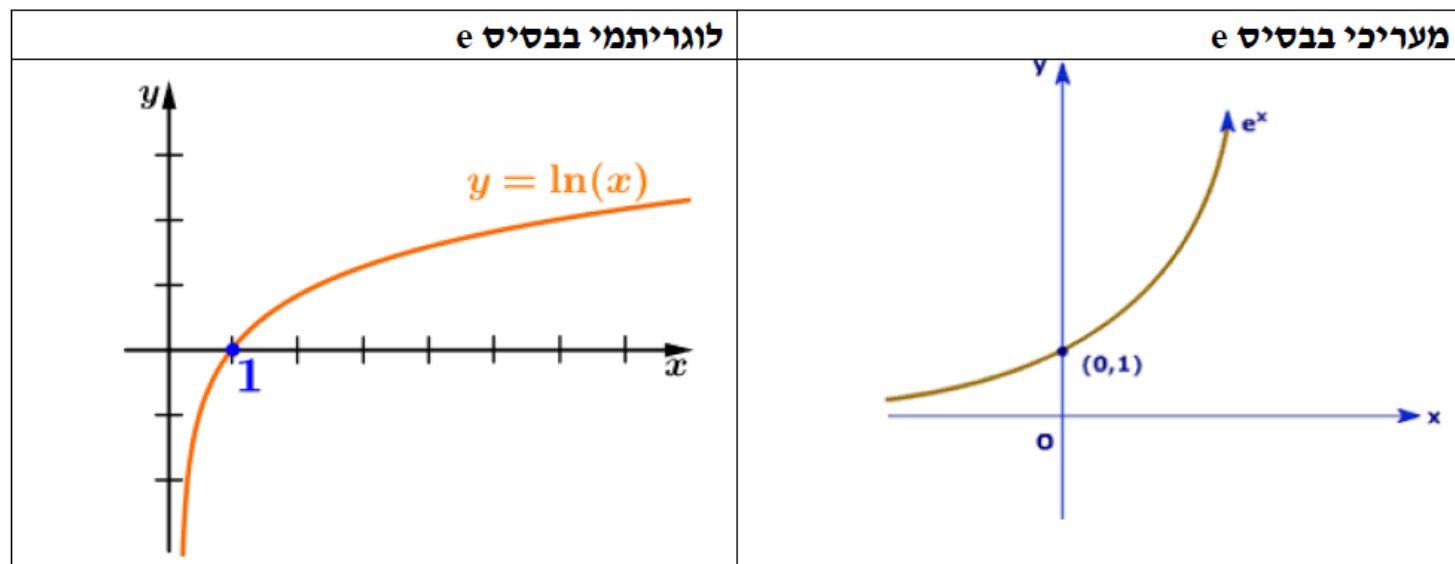
$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(x^n)' = n x^{n-1}$$

$$\pi(x) = R(x) - TC(x) = x \cdot P(x) - TC(x)$$

נוסחאות כלכלה :

לנוחיותכם : גרף הפונקציות המערכיות והלוגריתמיות .



תחום הגדרה ואי שוויון

שאלה 3 (12 נקודות)

יש למצוא תחום הגדרה לפונקציה הבאה:

$$f(x) = \frac{10\sqrt{2x+10}}{\ln(x+2)}$$

מצא את תחום הגדרה
 ת.ה בקורס עוסק ב 3 מקרים:
 $\neq 0$ כל המכנה > 0 המכנה של ח ≥ 0 המכנה של השורש

$$2x+10 \geq 0$$

$$2x \geq -10$$

$$x \geq -5$$

$$x+2 > 0$$

$$x > -2$$

$$\ln(x+2) \neq 0$$

גמטריה

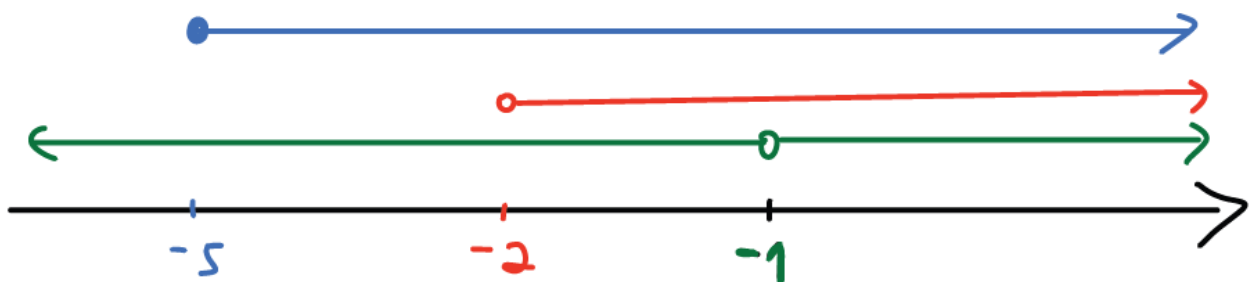
$$x \neq -1$$

הסבר:

$$\cancel{\ln(x+2) \neq 1}$$

$$x+2 \neq 1$$

$$x \neq -1$$



$$x > -2 \text{ א } x \neq -1$$

תחום:

משוואות מעריכיות ללא e:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{x-1} = \left(\frac{16}{9}\right)^{-2x+3}$$

Handwritten solution on grid paper:

Initial equation: $\left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{x-1} = \left(\frac{16}{9}\right)^{-2x+3}$

Step 1: $\left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-x-2}$ (Note: $\frac{3}{4} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$)

Step 2: $\left(\frac{4}{3}\right)^{-x-2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{x-1} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-2x+3}$

Step 3: $\left(\frac{4}{3}\right)^{-x-2+x-1} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-2x+3}$

Step 4: $\left(\frac{4}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-4x+6}$

Step 5: $-3 = -4x+6$

Step 6: $-9 = -4x$

Step 7: $2.25 = x$

General rules shown:

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^m = a^n \Rightarrow m=n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{b}{a}\right)^{-m}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ת.ה: אין כי אין שורש, אין מכנה, אין חל

תרגיל 101 ממשלה נערי כ"ה:

$$5(0.25)^{x-2} - 3(4)^{x-2} = 2$$

במצבים אלה, ננסה להחליף את המשתנה ב- t :

$$5(0.25)^{x-2} - 3(4)^{x-2} = 2$$

קצרה

$$\frac{1}{a^m} = a^{-m}$$

$$\frac{1}{4^1} = 4^{-1}$$

$$5 \cdot (4^{-1})^{x-2} - 3 \cdot (4)^{x-2} = 2$$

$$0.25 = \frac{1}{4} = 4^{-1}$$

$$5 \cdot 4^{-1 \cdot (x-2)} - 3 \cdot 4^{x-2} = 2$$

$$5 \cdot 4^{-1 \cdot (x-2)} - 3 \cdot 4^{x-2} = 2$$

נסמן

$$4^{x-2} = t$$

$$5 \cdot t^{-1} - 3 \cdot t = 2$$

חוק: חסנה שלילי ודבר אחרת ואם בלתי חסנה:
לפי חוק חסנה:

$$5 \cdot \frac{1}{t^{+1}} - 3 \cdot t = 2$$

$$\frac{1}{a^m} = a^{-m}$$

$$\frac{1}{t^{+2}} = t^{-2}$$

$$\frac{5}{t} - \frac{3t}{1} - \frac{2}{1} = 0$$

$$\frac{1}{t^{-1}} = t^{-1}$$

$$5 - 3t^2 - 2t = 0$$

$$t = 1$$

$$4^{x-2} = 1$$

$$t = -1.66$$

$$4^{x-2} = 0$$

$$4^{x-2} = t$$

כדי שיהיה > 0

$$4^0 = 1$$

$$x-2 = 0$$

$$x = 2 \quad \checkmark$$

חוק: כאשר $t < 0$ אין פתרון.

משוואות מעריכיות עם e:

$$3e^x \cdot 4^{2x} - 12e^x \cdot 2^{2x} = 0$$

נעלה את e^x (יש x בחזקה):

$$3e^x \cdot 4^{2x} - 12e^x \cdot 2^{2x} = 0$$

$\div e^x$

$$\frac{3e^x \cdot 4^{2x}}{e^x} - \frac{12e^x \cdot 2^{2x}}{e^x} = \frac{0}{e^x}$$

$$\frac{3e^x \cdot 4^{2x}}{e^x} - \frac{12e^x \cdot 2^{2x}}{e^x} = \frac{0}{e^x}$$

$$3 \cdot 4^{2x} - 12 \cdot 2^{2x} = 0$$

במצבים כאלו, נניח 4^{2x} או 2^{2x} כמשתנה t .

$$3 \cdot 4^{2x} - 12 \cdot 2^{2x} = 0$$

$$3 \cdot 4^{2x} - 12 \cdot 4^x = 0$$

$$3 \cdot 4^{2x} - 12 \cdot 4^x = 0$$

$$\begin{aligned} & \text{נניח} \\ & 4^x = t \end{aligned}$$

$$3 \cdot t^2 - 12 \cdot t = 0$$

$$t = 4$$

$$4^x = 4$$

$$x = 1$$

$$t = 0$$

$$4^x = 0$$

לא
אפשר

חוק:
במסלול
 $t < 0$ או $t = 0$ "כל".

חוק:

$$4^x > 0$$

מסלול
מסלול
חוק:

$$4^{-3} > 0$$

$$7^{-x} > 0$$

לכל t יהי

בגרף המקור אין שורש, אין חל, אין יתרה
לכן ת.ה. הוא לא אלוה (נשאר אחר הגרף של צאן).

$$x^{\ln x} = x^{\ln^2 x}$$

$x^{\ln x} = x^{\ln^2 x}$
 חזק 1: $\ln x = (\ln x)^2$
 $x^{\ln x} = x^{(\ln x)^2}$
 חזק 2: אם יש חזקה במעלה
 נוסף חזקה בלוגריתם
 ונשווה המעלה שאלה
 $\ln x \cdot \ln x = (\ln x)^2 \cdot \ln x$
 חזק 3: $\ln x = t$
 $t \cdot t = t^2 \cdot t$
 $t^2 = t^3$
 $t^3 - t^2 = 0$
 חזק 4: נסמך (נניח)
 $t=1$
 $\ln x = 1$
 $x = 2.71$ ✓
 $t=0$
 $\ln x = 0$
 $x = 1$ ✓
 חזק 5: $x > 0$ ✓
 חזק 6: $x > 0$ ✓
 חזק 7: $x > 0$ ✓

$$\sqrt{\ln(e^x) + x} - \sqrt{5 + x} + 2 = \ln(e^2)$$

$$\sqrt{\ln e^x + x} - \sqrt{5 + x} + 2 = \ln e^2$$

$$\sqrt{x \cdot \ln e + x} - \sqrt{5 + x} + 2 = 2 \cdot \ln e$$

$\ln e^x = x \cdot \ln e$

$$\sqrt{x \cdot \ln e + x} - \sqrt{5 + x} + 2 = 2 \cdot 1$$

$\ln e = 1$

$$\sqrt{x + x} - \sqrt{5 + x} = 0$$

$$\sqrt{2x} = \sqrt{5 + x} \quad / (\quad)^2$$

$$2x = 5 + x$$

$$x = 5 \quad \checkmark$$

חוקי גורמים לקור בו יש שום

נציב הקשר ונצטרך לקבל

שני אגפים, אחד הקטן מהשני.

$$x^{\ln x - 5} = \frac{1}{e^4}$$

הנושא:

ln

$$x^{\ln x - 5} = \frac{1}{e^4}$$

$$\ln x^{\ln x - 5} = \ln \frac{1}{e^4}$$

$$(\ln x - 5) \cdot \ln x = -4$$

$$\ln x = t \quad \text{נניח}$$

$$(t - 5) \cdot t = -4$$

$$t^2 - 5t + 4 = 0$$

$$t = 4 \quad t = 1$$

$$\ln x = 4 \quad \ln x = 1$$

$$x = 54.6$$

$$x = 2.71$$

חוק:
אם צ'ה'נו חל בחזקה,
נניח חל בשני הצדדים,
ונגזוק שאלה את החזקה
(נניח אתה למשל 4).

חוק:
אם צ'ה'נו את א'ה
לחומר כע'ה'ן, נניח ב'ה

ה'ה ב'חל:
 $\ln x > 0$
 $x > 0$

$$\left(\frac{x^2}{e^3}\right)^{\ln\left(\frac{e^4}{x}\right)} = \frac{e^8}{x^3} .x$$

$$\left(\frac{x^2}{e^3}\right)^{\ln\left(\frac{e^4}{x}\right)} = \frac{e^8}{x^3}$$

חוק:
אם a יהיו $\ln$ בחזקה,
נניח $\ln$ בשני הצדדים,
ונשווק שגילה את החזקה
(בזו אתה מסוגלים).

$$\ln\left(\frac{x^2}{e^3}\right)^{\ln\left(\frac{e^4}{x}\right)} = \ln\frac{e^8}{x^3}$$

$$\ln\left(\frac{e^4}{x}\right) \cdot \ln\left(\frac{x^2}{e^3}\right) = \ln\frac{e^8}{x^3}$$

$$\ln\frac{a}{b} = \ln a - \ln b$$

$$\ln x^a = a \cdot \ln x$$

$$(\ln(e^4) - \ln x) \cdot (\ln x^2 - \ln(e^3)) = \ln(e^8) - \ln x^3$$

$$(4 - \ln x)(2 \ln x - 3) = 8 - 3 \ln x$$

$$(4 - t)(2t - 3) = 8 - 3 \cdot t$$

⋮

$$-2t^2 + 14t - 20 = 0$$

$$t = 5$$

$$t = 2$$

$$\ln x = 5$$

$$\ln x = 2$$

$$x = 148.41$$

$$x = 7.38$$

חוק:
אם a יהיו $\ln$ את a ב
לכח a ב t (שם t)

$$\ln(X-3) + \ln(X+4) = -\ln 10$$

$$\ln a + \ln b = \ln a \cdot b$$

+ הוכך כפול

$$\ln(x-3) \cdot (x+4) = -\ln 10$$

כפול הוכך :

$$a \cdot \ln x = \ln x^a$$

$$-1 \cdot \ln 10 = \ln 10^{-1}$$

$$\ln(x-3) \cdot (x+4) = \ln 10^{-1}$$

$$(x-3) \cdot (x+4) = 10^{-1}$$

⋮

$$= 0.1$$

$$x^2 + 4x - 3x - 12 - 0.1 = 0$$

$$x = 3.01 \quad x = -4.01 \quad x$$

הוכך :

$$\ln x = \ln y$$

$$x = y$$

ת.ה.:

$$x+4 > 0$$

$$x-3 > 0$$

$$10 > 0$$

$$\sqrt{2x+5} + \sqrt{3x-14} - \sqrt{10x-19} = 0 \quad \text{א.}$$

$$\sqrt{2x+5} + \sqrt{3x-14} - \sqrt{10x-19} = 0$$

$$\begin{matrix} \text{I} & \text{II} \\ \sqrt{2x+5} & + \sqrt{3x-14} = \sqrt{10x-19} \end{matrix}$$

$$(\sqrt{I} + \sqrt{II})^2 = I^2 + 2\sqrt{I} \cdot \sqrt{II} + II^2 \quad \text{חוק 1}$$

$$(\sqrt{2x+5})^2 + 2 \cdot \sqrt{2x+5} \cdot \sqrt{3x-14} + (\sqrt{3x-14})^2 = 10x-19$$

$$2x+5 + 2\sqrt{2x+5} \sqrt{3x-14} + 3x-14 = 10x-19$$

$$\left(2\sqrt{2x+5} \cdot \sqrt{3x-14} \right)^2 = (5x-10)^2 \quad \text{חוק 2}$$

$$(\sqrt{I} \cdot \sqrt{II})^2 = I^2 \cdot II^2 \quad \text{חוק 2}$$

$$4(2x+5)(3x-14) = (5x-10)(5x-10)$$

$$4(6x^2 - 28x + 15x - 70) = 25x^2 - 50x - 50x + 100$$

$$x=33 \quad x=10$$

חוק: יש שורש בתרגיל המקורי
לכן נציב התשובות שהתקבלו ורק אם אגף ימין שווה לאגף שמאל, התשובה נכונה

משוואה עם פירוק מכנה (ואז נבצע מכנה משותף)

$$\frac{2x}{x^2-1} - \frac{2}{x^2-2x+1} = \frac{1}{x+1}$$

$$\frac{2x}{x^2-1} - \frac{2}{x^2-2x+1} = \frac{1}{x+1}$$

חוק:
אם נגלה x^2 במכנה אז במקום כל המכנה (רישום):
(מגלה בין) $\cdot$ (מגלה בין) $(x - \text{מגלה בין})$

$$\frac{2x}{(x-1)(x-1)} - \frac{2}{(x-1)(x-1)} = \frac{1}{x+1}$$

$$\frac{2x}{(x-1)(x+1)} - \frac{2}{(x-1)^2} = \frac{1}{x+1}$$

חוק: מכנה משותף ח"ה ל"ב נאמר כל אחד מהמכנים.

$$\frac{2x}{(x-1)(x+1)} - \frac{2}{(x-1)^2} = \frac{1}{x+1}$$

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

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

$$2x^2 - 2x - 2x - 2 = x^2 - x - x + 1 \rightarrow$$

$$\cancel{(x-1)^2 \cdot (x+1)}$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \quad x = 3 \quad x = -1$$

$$\frac{2x}{x^2 - 1} - \frac{2}{x^2 - 2x + 1} = \frac{1}{x + 1}$$

נ.ה.:

$$x^2 - 1 \neq 0$$

$$x^2 - 2x + 1 \neq 0$$

$$x + 1 \neq 0$$

שאלה 1 (28 נקודות)

נתונות הפונקציות הבאות:

$$f(x) = 2x - x^2$$
$$y = x - 2$$

ענו על הסעיפים הבאים:

- א. (8 נקודות) יש לשרטט את 2 הפונקציות באותה מערכת צירים ולציין את כל נקודות החיתוך (בין הפונקציות ושל הפונקציות עם הצירים, אם קיימות).
- ב. (3 נקודות) יש לציין מהו ציר הסימטריה של הפונקציה $f(x)$.
- ג. (3 נקודות) יש להוסיף לשרטוט את הקו $x=3$ ולחשב את השטח הכלוא בין הפונקציה $f(x)$, הקו $x=3$ וציר X .
- ד. (7 נקודות) ציינו את תחומי העלייה וירידה של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.
- ה. (7 נקודות) ציינו את תחומי חיוביות ושליליות של $f(x)$ ושל הפונקציה הקווית.

בסעיף ב ביקשו את ציר הסימטריה כלומר את X קודקוד הפרבולה (הנוסחה רשומה לכם בדף הנוסחאות):

קודקוד הפרבולה

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$f(x) = 2x - x^2 \rightarrow f(x) = -x^2 + 2x \quad \wedge \quad \text{N3r}$$

$$y = x - 2$$

היטק ב-2
היטק המסומן

$$2x - x^2 = x - 2$$

$$-x^2 + x + 2 = 0$$

$$x = 2$$

$$x = -1$$

$$D(-1, -3)$$

$$A(2, 0)$$

$$y = x - 2$$

$$y = -3 \quad y = 0$$

$$f(x) = -x^2 + 2x$$

$$f(x) = 2x - x^2$$

$$0 = 2x - x^2$$

$$\text{Mod } 5 \quad 3$$

$$x = 2 \quad x = 0$$

$$A(2, 0) \quad C(0, 0)$$

$$x = 0 \quad y = 0$$

$$f(x) = 2 \cdot 0 - 0^2$$

$$f(x) = 0$$

$$y = 0$$

$$y = x - 2$$

$$y = 0 \quad x = 2$$

$$0 = x - 2$$

$$2 = x$$

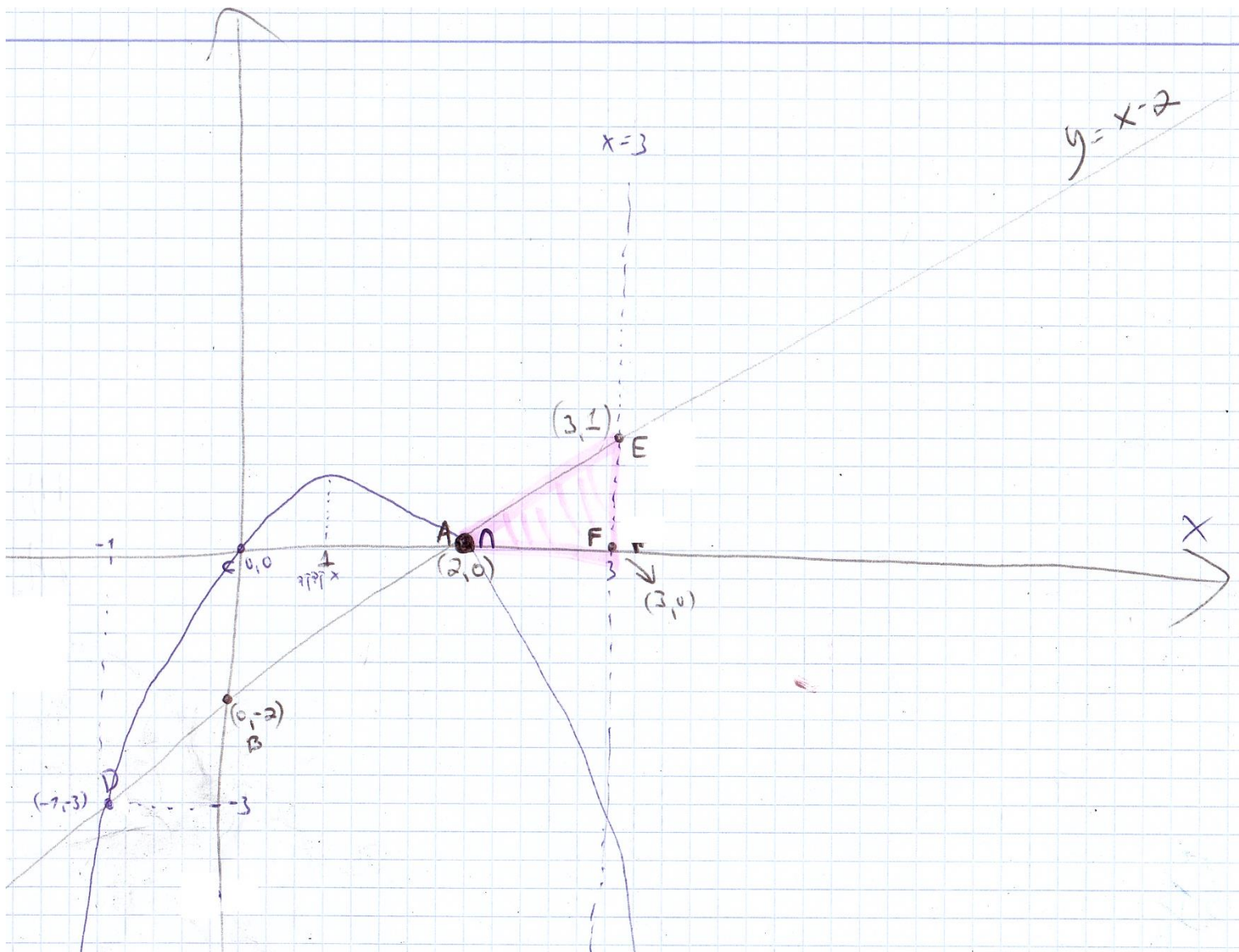
$$A(2, 0)$$

$$x = 0 \quad y = -2$$

$$y = 0 - 2$$

$$y = -2$$

$$B(0, -2)$$



2
 $f(x)$
 ציר הטמפרטורה
 (א) ה- x קורקור $f(x)$!

$$\text{קורקור } X = -\frac{b}{2a} \quad X = -\frac{2}{2 \cdot -1}$$

$$X = 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X_A + X_C \\ 2 + 0 \\ 2 \end{array} = 1 \right\} \text{פיק (נוסחה)}$$

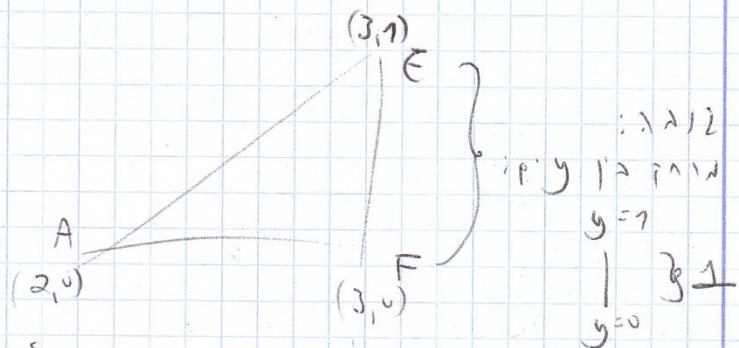
מיק
 $X = 3$ נוסחה
 $X = 3$ קורקור (אין)

מיק
 $y = x - 2$ מיק בין $x = 3$ ו- $y = 1$
 $y = 3 - 2$
 $y = 1$ (3, 1)

נק' $F(3, 0)$: $y = 0$ ו- $x = 3$

חשב
 הפעלה
 $\frac{0.5 \cdot 1}{2}$

$0.5 = \frac{1 \cdot 1}{2}$



נחשב : מיק בין $x = 2$ ו- $x = 3$

קדקד
הפרבולה
הוא המפתח
לפתרון

(9) $f(x)$ הפרבולה / עליה: $x < 1$
יורדה: $x > 1$

השורשים, עליה תמיד, נגד א' ק.
יורדה: אין.

(10) $f(x)$ הפרבולה, גובה חובות: (נגד א' ק) x
 $0 < x < 2$

$f(x)$ הפרבולה, גובה שלילי: (נגד א' ק) x
 $x > 2$
 $x < 0$

השורשים, גובה חיובי: (נגד א' ק) x
 $x > 2$

השורשים, גובה שלילי: (נגד א' ק) x
 $x < 2$

$$f(x) = x^2 + 4x - 45$$

$$y = x + 9$$

יש לענות על הסעיפים הבאים:

- א. (10 נקודות) יש לשרטט את 2 הפונקציות באותה מערכת צירים ולציין את כל נקודות החיתוך (בין הפונקציות ושל הפונקציות עם הצירים, אם קיימות).
- ב. (4 נקודות) יש לציין את נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$.
- ג. (6 נקודות) יש להוסיף לשרטוט את הקו $x=6$ ולחשב את השטח שנוצר ברביע הראשון בין ציר x , ציר y הפונקציה y והקו $x=6$.

ישר

$$y = x + 9$$

חיתוך עם ציר x : $x=0$

$$y = 9$$

חיתוך עם ציר y : $y=0$

$$0 = x + 9$$

$$-9 = x$$

$$(-9, 0)$$

פונקציה

$$x + 9 = x^2 + 4x - 45$$

$$0 = x^2 + 3x - 54$$

$$x = 6 \quad x = -9$$

$$6, 15$$

$$-9, 0$$

נציב נשיר

$$y = x + 9$$

$$y = x + 9$$

$$x = 6 \quad x = -9$$

$$y = 15 \quad y = 0$$

פונקציה

$$y = x^2 + 4x - 45$$

חיתוך עם ציר y : $x=0$

$$y = -45$$

חיתוך עם ציר x : $y=0$

$$0 = x^2 + 4x - 45$$

$$x = 5 \quad x = -9$$

$$5, 0$$

$$-9, 0$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

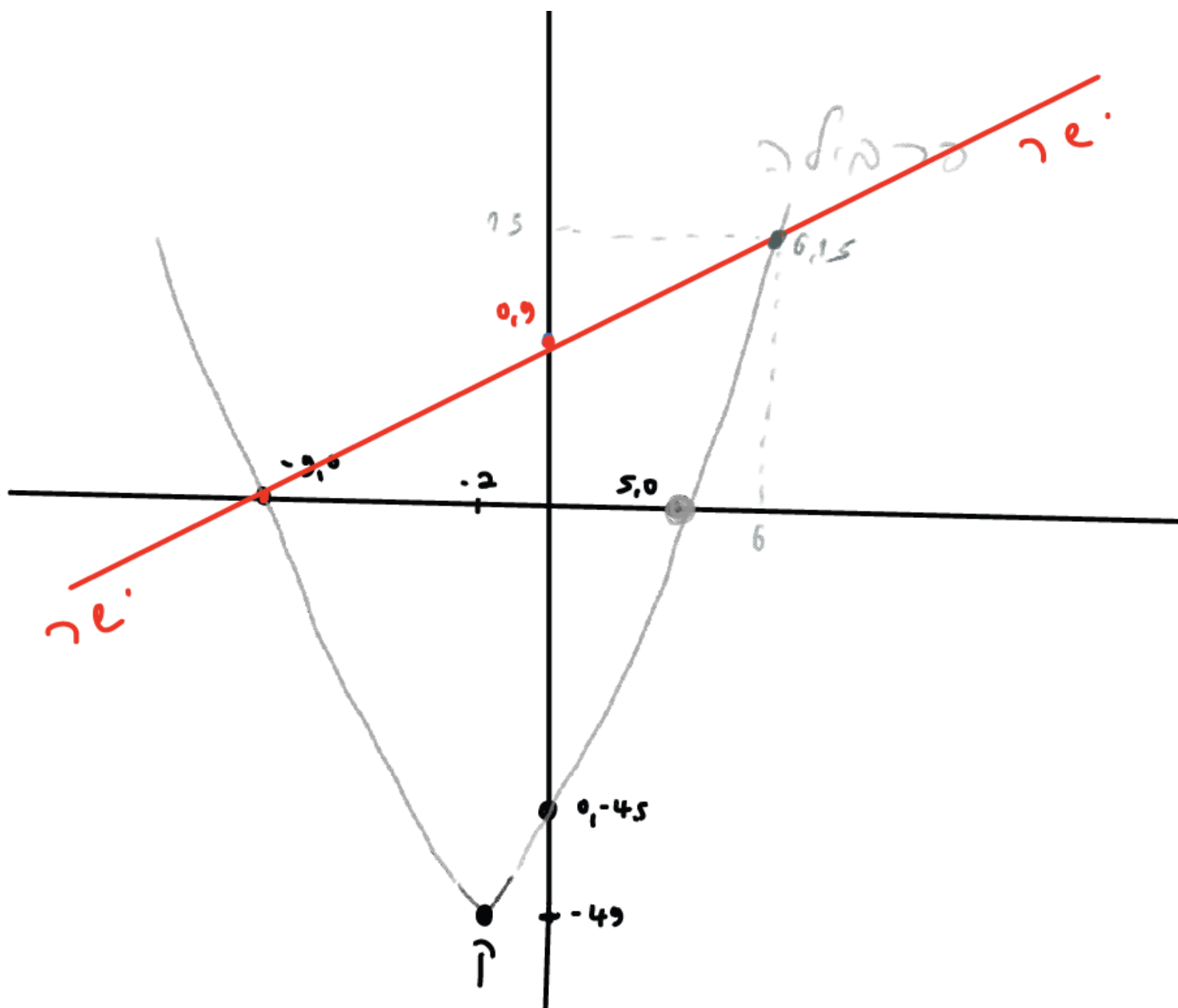
$$x = \frac{-4}{2 \cdot 1}$$

$$x = -2$$

$$y = (-2)^2 + 4 \cdot (-2) - 45$$

$$y = -49$$

$$(-2, -49)$$

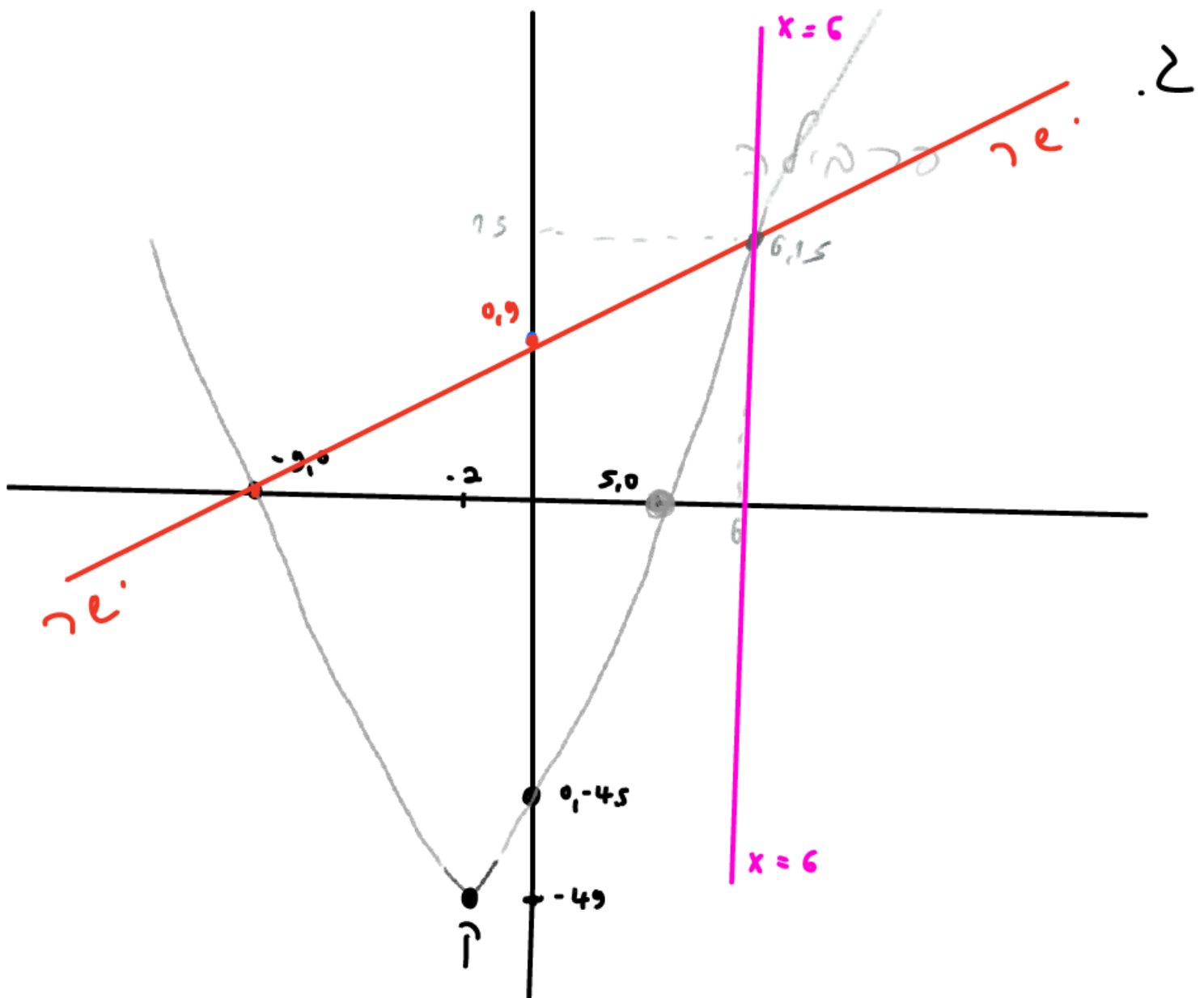


ה. מל'ג נק' הק'צ'ון היא ו' ק'צ'ג הביביל'ה.

פ-80 חק'ג : מהו צ'ר הס'מל'ה י'ה ?

$$x = -2$$

מהו מח'ק ה'על'ה/י'ר'צ'ה ?
 $x < -2$ י'ר'צ'ה
 $x > -2$ א'ל'ה



$$f(x) = x^2 + 4x - 45$$

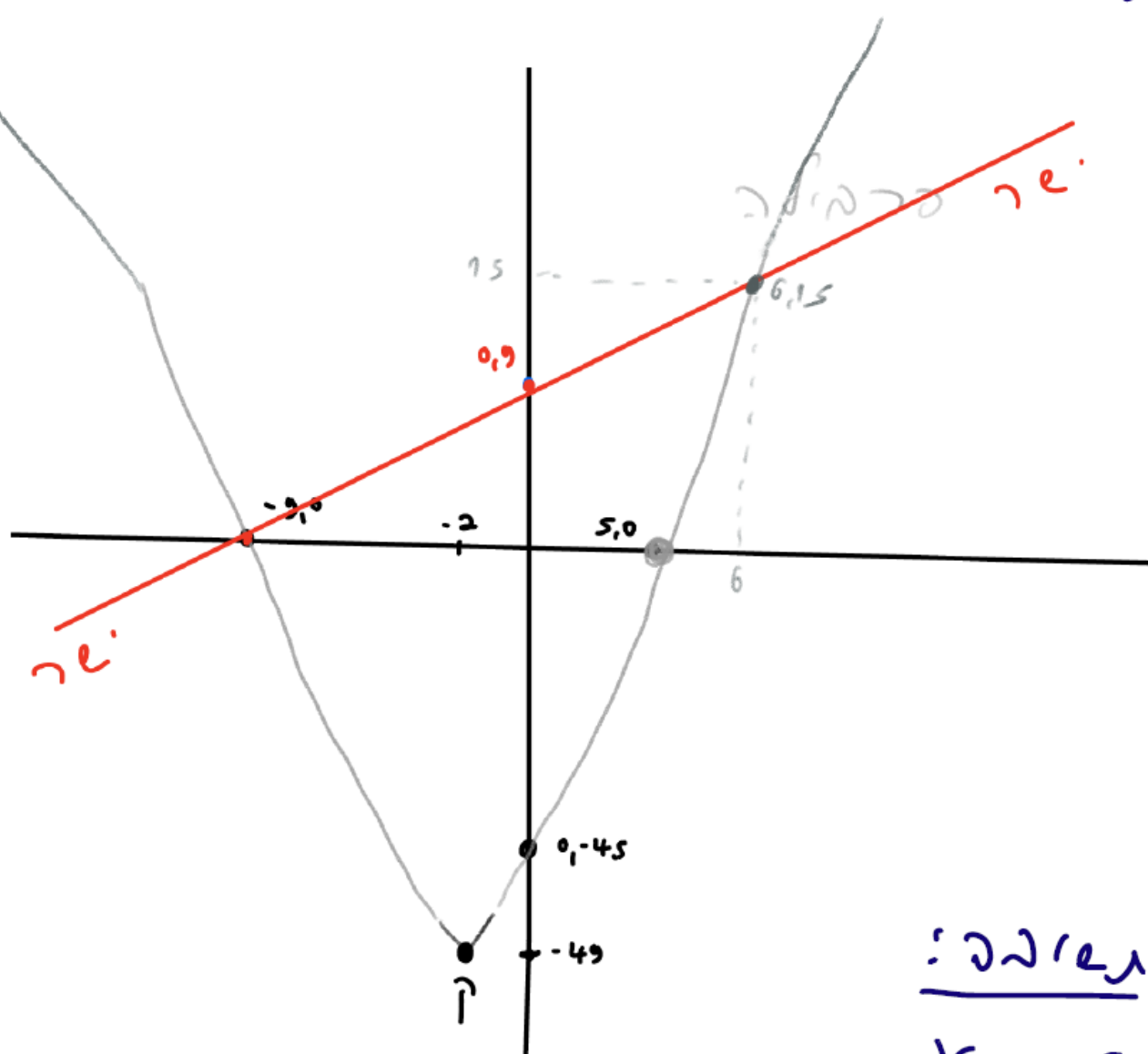
$$y = x + 9$$

$$n_{\text{Le}} = \frac{(17 + 15) \cdot 6}{2}$$

$$\frac{(9 + 15) \cdot 6}{2} = 72$$

סדר הנדס:

עבור אילו ערכי x הפהולה נאל הנדס?



תשובה:

$$x > 6$$

$$x < -9$$

ד"ר חגית

האם הפולינום יכול להיות ערך -50?

ערך = ערך y

הוא לא בהחלט ערך כי נלקח על
הסוף הוא -49

ולכן $y = -50$ לא אפשרי.

דרך נוספת:

$$f(x) = x^2 + 4x - 45$$

y
-50

$$0 = x^2 + 4x - 45 + 50$$

mod 5 3

! במחשבון אינ סתירה!

נגזרות:

נגזרות:

כללי גזירה:

נוסחאות גזירה:

$$[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$\left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} = \frac{1}{x} \log_a e$$

$$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(x^n)' = n x^{n-1}$$

מבחן 2024

שאלה 3 (20 נקודות)

יש לחשב את הערך של הנגזרות הבאות עבור $x=1$ (כל נגזרת 5 נקודות):

$f(x) = (x^3 + 2x)^{15} \cdot x^2$	ב.	$f(x) = \frac{4x^3 + 2x}{x^2 - ex + 4}$	א.
------------------------------------	----	---	----

