

מכינה במתמטיקה 5238

פרק 10 - חשבון דיפרנציאלי - פונקציות מעריכיות

תוכן העניינים

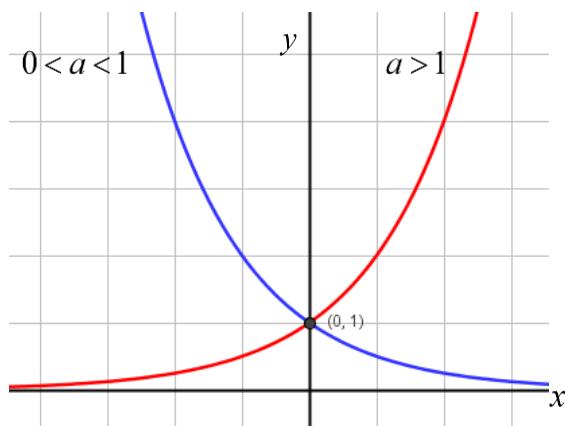
1	הנגזרת של פונקציה מעריכית
5	שימושי הנגזרת
6	חקירה של פונקציה מעריכית

הנגזרת של פונקציה מעריכית:

סיכום כללי:

הגדרות כלליות:

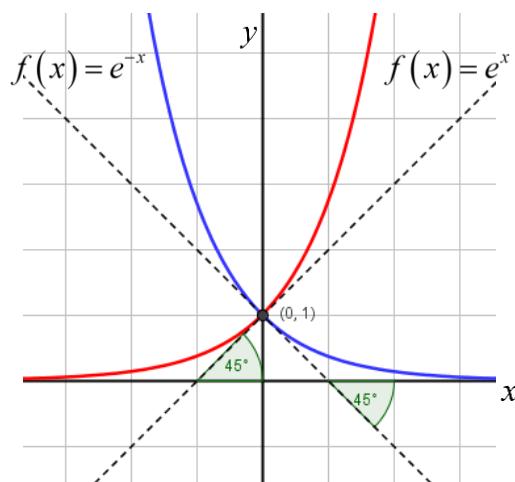
להלן תיאורים גרפיים של פונקציה מעריכית כללית מהצורה:
 $f(x) = a^x$ עבור: $0 < a < 1$ ו- $a > 1$



תכונות כלליות:

1. הפונקציות מוגדרות לכל x .
2. הפונקציות תמיד חיוביות.
3. הפונקציות תמיד חותכות את ציר ה- y בנקודה: $(0, 1)$.
4. עבור: $a > 1$ הפונקציה עולה בכל ת.ה. ועבור: $0 < a < 1$ הפונקציה יורדת בכל ת.ה.

עבור הפונקציות $f(x) = e^{-x}$ ו- $f(x) = e^x$ נקבל:



תכונות נוספות:

1. שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = e^x$ בנקודת החיתוך עם ציר ה- y הוא 1.
2. שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = e^{-x}$ בנקודת החיתוך עם ציר ה- y הוא -1.

נזרות של פונקציותות מעריביות:

הנגזרת	הפונקציה
$y' = a^x \cdot \ln a$	$y = a^x$
$y' = a^{f(x)} \cdot f'(x) \cdot \ln a$	$y = a^{f(x)}$
$y' = e^x$	$y = e^x$
$y' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$	$y = e^{f(x)}$

תזכורת - כללי הגזירה:

הנגזרת	טיור	הפונקציה	מספר כלל
$y' = a \cdot f'(x)$	מכפלת קבוע	$y = a \cdot f(x)$.1
$y' = f'(x) + g'(x)$	סכום פונקציותות	$y = f(x) + g(x)$.2
$y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$	מכפלת פונקציותות	$y = f(x) \cdot g(x)$.3
$y' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$	מנת פונקציותות	$y = \frac{f(x)}{g(x)}$.4
$y' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$	פונקציה מורכבת	$y = f(g(x))$.5

שאלות:**1) גוזר את הפונקציות הבאות (סכום פונקציות):**

$$f(x) = e^{x^2-3x} + ex \quad \text{ב.} \quad f(x) = 3e^x + e^{2x} + e^{-x} + 2x + 1 \quad \text{א.}$$

$$f(x) = 3^{x^2} + 4^{-x} \quad \text{ד.} \quad f(x) = 2^{3x} \quad \text{ג.}$$

2) גוזר את הפונקציות הבאות (מכפלת פונקציות):

$$f(x) = (x+1) \cdot 2^x \quad \text{ג.} \quad f(x) = x^2 \cdot e^{4x} \quad \text{ב.} \quad f(x) = x \cdot e^x \quad \text{א.}$$

3) גוזר את הפונקציות הבאות (מנת פונקציות):

$$f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1} \quad \text{ב.} \quad f(x) = \frac{x^2}{e^x} \quad \text{א.}$$

4) גוזר את הפונקציות הבאות (פונקציה מורכבת):

$$f(x) = \frac{e^{3x}}{\sqrt{e^x + 1}} \quad \text{ג.} \quad f(x) = \sqrt{e^{2x} + e^{-2x}} \quad \text{ב.} \quad f(x) = 5(e^{2x} - 1)^3 \quad \text{א.}$$

5) גוזר את הפונקציות הבאות (שאלות שונות):

$$f(x) = e^x + 1 \quad \text{ב.} \quad f(x) = e^{2x} \quad \text{א.}$$

$$f(x) = (x^2 + 1)e^x \quad \text{ד.} \quad f(x) = e^{\frac{1}{x}} \quad \text{ג.}$$

$$f(x) = e^{3x-2} \quad \text{ו.} \quad f(x) = e^{-x}(x^2 + 4x + 1) \quad \text{ז.}$$

$$f(x) = x^3 e^{2x} \quad \text{ח.} \quad f(x) = e^x \cdot \frac{1}{x} \quad \text{ט.}$$

$$f(x) = e^{2x+1}(1-x) \quad \text{י.} \quad f(x) = e^{-2x}(x+4) \quad \text{ט'}$$

$$f(x) = \frac{x^3}{e^{3x}} \quad \text{יב.} \quad f(x) = \frac{1}{e^x} \quad \text{ט'}$$

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^{-x} + e^x} \quad \text{יד.} \quad f(x) = \frac{2+x^2}{e^{x^2}} \quad \text{יג'}$$

$$f(x) = \frac{e^x}{1-e^{x+1}} \quad \text{טו.} \quad f(x) = \frac{x^2+1}{e^{-x}} \quad \text{טו'}$$

תשובות סופיות:

$$2x \ln 3 \cdot 3^{x^2} - \ln 4 \cdot 4^{-x} . \text{ט} \quad 3 \ln 2 \cdot 2^{3x} . \text{ז} \quad (2x-3)e^{x^2-3x} + e . \text{ב. ב.} \quad 3e^x + 2e^{2x} - e^{-x} + 2 . \text{א. א.} \quad (\mathbf{1})$$

$$2^x (1+x \ln 2 + \ln 2) . \text{ז} \quad 2xe^{4x} (1+2x) . \text{ב. ב.} \quad (1+x)e^x . \text{א. א.} \quad (\mathbf{2})$$

$$\frac{e^x}{(e^x+1)^2} . \text{ב.} \quad \frac{x(2-x)}{e^x} . \text{א. א.} \quad (\mathbf{3})$$

$$\frac{5e^{4x} + 6e^{3x}}{2\sqrt{(e^x+1)^3}} . \text{ז} \quad \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{\sqrt{e^{2x} + e^{-2x}}} . \text{ב.} \quad 30e^{2x} (e^{2x}-1)^2 . \text{א. א.} \quad (\mathbf{4})$$

$$(x+1)^2 e^x . \text{ט} \quad -\frac{e^{1/x}}{x^2} . \text{ז} \quad e^x . \text{ב.} \quad 2e^{2x} . \text{א. א.} \quad (\mathbf{5})$$

$$3e^{3x-2} . \text{ג.} \quad e^{-x} (-x^2 - 2x + 3) . \text{ה.}$$

$$-e^{-2x} (2x+7) . \text{ט} \quad x^2 e^{2x} (3+2x) . \text{ט.} \quad \frac{e^x (x-1)}{x^2} . \text{ג.} \\ e^{2x+1} (1-2x) . \text{ו.}$$

$$\frac{-2x(x^2+1)}{e^{x^2}} . \text{ג.} \quad \frac{3x^2(1-x)}{e^{3x}} . \text{ב.} \quad \frac{e^{-1/x}}{x^2} . \text{א. א.}$$

$$\frac{e^x}{(1-e^{x+1})^2} . \text{ט.} \quad \frac{(x+1)^2}{e^{-x}} . \text{ט.} \quad \frac{4}{(e^x + e^{-x})^2} . \text{ט.}$$

שימושי הנגזרת:

שאלות:

- 6) מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = e^x$ בנקודת $A(1,e)$.
- 7) מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = e^{2x} + xe^{-x}$ בנקודת שבה $x=0$.
- 8) מצא את משוואות המשיקים לפונקציה $f(x) = (e+1)e^x - e^{2x}$ בנקודות החיתוך של הפונקציה עם הישר $y = e$.
- 9) נתונה הפונקציה $y = e^{2x} + 3ex$.
לפונקציה העבירו משיק דרך הנקודה שבה $x=2$.
מצא את משוואת המשיק.
- 10) שיפוע המשיק לפונקציה $f(x) = a \cdot 3^{2x-1} + 3^{x-b}$ בנקודת $(1,15)$ הוא $21\ln 3$.
מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b .

תשובות סופיות:

$$y = ex \quad (6)$$

$$y = 3x + 1 \quad (7)$$

$$y = (-e^2 + e)x + e^2, \quad y = (e-1)x + e \quad (8)$$

$$y = 2e^4 x + 3ex - 3e^4 \quad (9)$$

$$b = -1, \quad a = 2 \quad (10)$$

חקירה של פונקציה מעריכית:

שאלות:

11) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות הבאות :

$$\begin{array}{lll} f(x) = \frac{x+1}{e^x - 5} & \text{ג.} & f(x) = \frac{3}{e^x - 1} & \text{ב.} & f(x) = \frac{2x-1}{e^x} & \text{א.} \\ f(x) = \frac{\sqrt{e^x - 1}}{5x-2} & \text{ד.} & f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} & \text{ה.} & f(x) = \frac{1}{e^{2x} - 3e^x + 2} & \text{ט.} \\ & & & & f(x) = \sqrt{e^{2x} - 4e^x + 3} & \text{ו.} \end{array}$$

12) מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה הבאה :

$$\cdot f(x) = \frac{e^x}{x-2} \quad \text{.}$$

13) מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה הבאה :

$$\cdot f(x) = \frac{ax^2 + bx + 9}{e^x} \quad .$$

הפונקציה משיקה לציר ה- x בנקודת שבה $x=1.5$.
מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b ואת נקודות הקיצון של הפונקציה.

15) נתונה הפונקציה : $f(x) = 8^x + p \cdot 2^x + q$. לפונקציה יש נקודת קיצון

בנקודה $(\log_2 3, -19)$. מצא את ערכי הפרמטרים p ו- q .

16) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = e^{2x} + e^x$:

17) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^{2x}}$:

18) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^x + 5}{e^x - 1}$:

19) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^{2x} + 1}{e^x - 5}$

20) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

21) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^x - 2}{e^{2x} - 5e^x + 6}$

22) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$

23) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{x^3 - 1}{e^x}$

24) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = \frac{x - 1}{e^{3x} - e}$

25) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = (x - 3)e^x$

26) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה הבאה : $f(x) = xe^{\frac{1}{x}}$

27) נתונה הפונקציה : $f(x) = \frac{x^2 + a}{be^x}$. לפונקציה יש נקודת פיתול בנקודת $\left(1, \frac{2}{e}\right)$.
מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b ואת נקודת הפיתול השנייה של הפונקציה.

(28) חקור את הפונקציות הבאות עפ"י הסעיפים הבאים :

1. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
2. מציאת נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.
3. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה וקביעת סוגן.
4. כתיבת תחומי העליה והירידה של הפונקציה.

$$f(x) = (x^2 + 1)e^x \quad \text{ב.}$$

$$f(x) = e^{x^2-x} \quad \text{ד.}$$

$$f(x) = \frac{e^{2x} + 1}{e^{x+1}} \quad \text{ו.}$$

$$f(x) = (x-1)e^x \quad \text{א.}$$

$$f(x) = x^2 e^{-\frac{1}{4}x^2} \quad \text{ג.}$$

$$f(x) = \frac{2}{e^{x^2} + 1} \quad \text{ה.}$$

(29) נתונה הפונקציה $f(x) = (x-3)e^x$. חקור על פי הסעיפים הבאים :

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. נקודות חיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.
- ה. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

(30) נתונה הפונקציה $f(x) = e^{2x} - 8e^x + 6x + 10$. חקור על פי הסעיפים הבאים :

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. מציאת נקודות חיתוך של גраф הפונקציה עם ציר ה- y .
- ה. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

(31) נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{4x}{e^{0.5x^2}}$. חקור על פי הסעיפים הבאים :

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. נקודות חיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.
- ה. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

32) נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^3}{e^x}$. חקרו על פי הסעיפים הבאים:

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ה. סרטוט סקיצה של גרף הפונקציה.

33) נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^3 - 3x$. חקרו את הפונקציה על פי הסעיפים הבאים:

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ה. סרטוט סקיצה של גרף הפונקציה.

34) נתונה הפונקציה $f(x) = 2e^{\frac{x}{x^2+1}}$. חקרו את הפונקציה על פי הסעיפים הבאים:

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
- ד. נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ה. מציאת אסימפטוטות המקבילות לצירים.
- ו. סרטוט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ז. לאלו ערכי m יש למשוואת $f(x) = m$ בדיקות פתרון אחד?

35) נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 e^{\frac{1}{x}}$. חקרו את הפונקציה על פי הסעיפים הבאים:

- א. מציאת תחום ההגדרה של הפונקציה.
 - ב. מציאת נקודות הקיצון של הפונקציה.
 - ג. תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.
 - ד. נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
 - ה. מציאת אסימפטוטות המקבילות לצירים.
 - ו. מציאת נקודות פיתול של הפונקציה.
 - ז. כתיבת תחומי הקוירות כלפי מעלה ומטה.
-

ח. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

(36) נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{e^{3x}}{12x^2 + 1}$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגן.

ג. כתוב את תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.

ד. מצא את נקודות חיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.

ה. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

(37) שיפוע המשיק לגרף הפונקציה: $f(x) = \frac{1}{e^{3x^2+6x+k}}$ בנקודת שבה $x=1$ הוא $-\frac{12}{e^{10}}$.

א. מצא את ערך הפרמטר k וכותב את הפונקציה.

ב. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.

ג. סרטוט סקיצה של גраф הפונקציה.

ד. הוכח על סמך הסקיצה את אי-השוויון הבא: $0 < \frac{1}{e^{3x^2+6x+1}} \leq e^2$.

(38) נתונה הפונקציה הבאה: $f(x) = e^{2x} + ae^x + b$. גוזרים את הפונקציה פעמיים

VIDOU CI CAASHR $x = \ln \frac{2}{3}$ HENGZOROT MKIIMOT: $f'(x) + f''(x) = 8$.

א. מצא את a .

ב. מצא את שיעור ה- x של נקודת ההשקה.

ג. מצא את b .

ד. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x .

(39) נתונות הפונקציות הבאות: $g(x) = ae^x - e^{2x} + b$ ו- $f(x) = 6x - e^{-x}$.

VIDOU CI LSHETI HFONKTSIOT NKODAT KICZON SHBA OTTO SHI尤OR x VCI SHITIHAN NGASHOT UL ZIR H- y .

א. מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b .

ב. הראה כי לשתי הפונקציות תחומי עלייה וירידה משותפים.

. $a, b \neq 0$, $\left(2, \frac{4}{e}\right)$ לgraf הפונקציה : $f(x) = ax^2 \cdot e^{-bx^2}$ יש נקודת קיצון :

- א. מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b וכתוב את הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות הקיצון הנוספות של הפונקציה וקבע את סוגן.
- ג. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- ד. סרטט סקיצה של graf הפונקציה.
- ה. מעבירים ישר : $y = k$. באיזה תחום ערכים צריך למצוא k כדי שהיישר יחתוך את graf הפונקציה ב-4 נקודות שונות?

. (41) לפונקציה : $f(x) = \frac{x^2 - 6x - 7}{e^{ax-1}}$ יש קיצון בנקודת שבת : $x=1$.

- א. מצא את ערך הפרמטר a .
- ב. האם יש לגרף הפונקציה נקודות קיצון נוספות? אם כן מצא אותן.
- ג. כתוב את תחומי העליה והירידה של הפונקציה.
- ד. מצא את נקודות החיתוך של graf הפונקציה עם הצירים.
- ה. סרטט סקיצה של graf הפונקציה.

. (42) הימש $\sqrt{6} = x$ הוא אסימפטוטה אנכית של הפונקציה : $f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2 + m}$

- א. מצא את ערך הפרמטר m וכתוב את הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגן.
- ג. מצא את נקודות החיתוך של graf הפונקציה עם הצירים.
- ד. סרטט סקיצה של graf הפונקציה.

. (43) נתונה הפונקציה : $f(x) = x^3 \cdot e^{2x}$.

- א. מצא את הנקודות המקיים : $0 = f'(x)$ וקבע כמה מהן הן נקודות קיצון.
- ב. מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה.
- ג. סרטט סקיצה של graf הפונקציה.
- ד. בכמה נקודות חותך הימש $-0.01 = y$ את graf הפונקציה?

44) נתונה הפונקציה הבאה: $f(x) = e^{2x} + ae^x + b$. גוזרים את הפונקציה פעמיים

$$\text{VIDOU CI CAASHR } f'(x) + f''(x) = 12 \text{ HNGZROT MKIIMOT: } x = \ln \frac{2}{3}$$

א. מצא את a .

ב. המשיק לגרף הפונקציה בנקודה מסויימת היא: $y = 22x + 28 - 22\ln 2$

ג. מצא את שיעור ה- x של נקודת ההשכה.

ד. האם הפונקציה חותכת את ציר ה- x ? אם כן מצא את הנקודות.

45) נתונה הפונקציה: $f(x) = x \cdot a^x$, ($a > 0$)

$$\text{LFONKZIHA YSH NKODAT KIICZON SHBA: } x = -\frac{1}{\ln 2}$$

א. מצא את a .

ב. כתוב את תחומי הוליה והירידה של הפונקציה.

הנקודה שבה $x = 2$ היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$

$$\text{UM GRF HFONKZIHA: } g(x) = x^2 \cdot 2^x - kx \cdot 2^x$$

ג. מצא את k .

ד. מצא נקודה נוספת שבה הגרפים נחתכים.

46) נתונה הפונקציה: $f(x) = 3^{2x} + 2 \cdot 3^{1-x}$.

א. מצא את המשיק לגרף הפונקציה בנקודת החיתוך שלה
עם ציר ה- y .

ב. הוכיח כי גרף הפונקציה אינו חותך את ציר ה- x .

ג. מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגה.

תשובות סופיות:

$$\text{א. כל } x \text{ ב. } x \neq 0 \text{ . ג. } x \neq \ln 2, x \neq \ln 5 \text{ . ד. } x \neq 0 \text{ . ה. } x \text{ כל}$$

$$x \leq 0, x \geq \ln 3 \text{ .} \checkmark \quad 0 \leq x \neq \frac{2}{5} \text{ .} \checkmark$$

$$\min(0,0) , \max\left(-2, \frac{4}{e^2}\right) \quad (12)$$

$$\min(3, e^3) \quad (13)$$

$$\min(1.5, 0), \max(3.5, 0.483), b = -12, a = 4 \quad (14)$$

$$p = -27, \ q = 35 \quad (15)$$

$$y = 0 \quad (16)$$

$$\gamma = 0 \quad (17)$$

$$x=0, y=-5, y=1 \quad (18)$$

$$x = \ln 5, \quad y = -\frac{1}{5} \quad (19)$$

$$y = -1, y = 1 \quad (20)$$

$$(\ln 2, -1) : \text{נקודות אי הגדלה}, x = \ln 3, y = -\frac{1}{3}, y = 0 \quad (21)$$

$$x=0, y=0 \quad (22)$$

$$y = 0 \quad (23)$$

$$x = \frac{1}{3}, y = 0 \quad (24)$$

$$y = 0 \quad (25)$$

$(0,0)$, נקודת אי הגדרה : $x=0$ (26)

$$\left(3, \frac{10}{e^3} \right), \quad a=1, \quad b=1 \quad (27)$$

$$x < 0 \quad \text{.4. עולה : } x > 0 \quad \text{ירדמת : } \min(0, -1) \cdot 3 \quad (1, 0), (0, -1) \cdot 2 \quad \text{כל } x \quad \text{א.1. (28)}$$

$$\text{ב.1. כל } x \text{ כפיטול } \left(-1, \frac{2}{e}\right) .3 \quad (0,1) .2$$

$$\max\left(2, \frac{4}{e}\right), \min(0,0), \max\left(-2, \frac{4}{e}\right) .3 \quad (0,0) .2 \quad x \text{ כל ג.1.}$$

עליה .4 יורדת : $x < -2$, $0 < x < 2$

$$x < 0.5 : \min(0.5, e^{-0.25}) .3 \quad (0,1) .2 \quad \text{ד.1. כל } x \quad x > 0.5 : \text{ עולה יורדת :}$$

4. עולה: $x < 0$ יורדת: $x > 0$ $\max(0,1) . 3 \quad (0,1) . 2$ ה. 1. כל x
4. עולה: $x > 0$ יורדת: $x < 0$ $\min(0,2e^{-1}) . 3 \quad (0,2e^{-1}) . 2$ ה. 1. כל x
- ג. תחומי עלייה: $x > 2$ תחומי ירידה: $x < 2$ (29) א. כל x $\min(2,-e^2) . b$
ד. $(3,0) , (0,-3)$
- ב. $\max(0,3) , \min(\ln 3, 1.59)$ (30) א. כל x
- ג. תחומי עלייה: $0 < x < \ln 3$ או $x < 0$ תחומי ירידה: $x > \ln 3$ (31) א. כל x $\min\left(-1, -\frac{4}{e^{0.5}}\right) , \max\left(1, \frac{4}{e^{0.5}}\right) . b$
- ד. $(0,0) . d$ ג. תחומי עלייה: $-1 < x < 1$ תחומי ירידה: $x > 1$ או $x < -1$ (32) א. כל x $\max\left(3, \frac{27}{e^3}\right) . b$
ד. $(0,0)$
- ג. עולה: $x > -0.91$ יורדת: $x < -0.91$ (33) א. כל x $\min(-0.91, -0.67) . b$
ד. $(0,0)$
- ג. עולה: $-1 < x < 1$ יורדת: $x > 1$ (34) א. כל x $\max(1, 2\sqrt{e}) , \min\left(-1, \frac{2}{\sqrt{e}}\right) . b$
- $m=2 , m=2\sqrt{e} , m=\frac{2}{\sqrt{e}}$ ה. $y=2 . d$ (0,2) ד. $x < -1 , x > 1$
- ג. עולה: $0 \neq x < \frac{1}{2}$ יורדת: $x > \frac{1}{2}$ (35) א. $x \neq 0 . a$ $\min\left(\frac{1}{2}, \frac{e^2}{4}\right) . b$
ד. אין
- ג. עולה: $x < \frac{1}{6} , x > \frac{1}{2}$ יורדת: (36) א. כל x $\max\left(\frac{1}{6}, \frac{3\sqrt{e}}{4}\right) , \min\left(\frac{1}{2}, \frac{e^{1.5}}{4}\right) . b$
 $(0,1) . d \quad \frac{1}{6} < x < \frac{1}{2}$
- ב. $f(x) = \frac{1}{e^{3x^2+6x+1}} , k=1$ (37) א. $a=4 . a$
- ד. ניתן לראות עפ"י הגרף כי ערך הפונקציה $f(x)$ נמצא בתחום $0 < f(x) \leq e^2$ (38) א. $b=-5 . a$ $x=\ln 2 . b$ $a=4 . a$
- ב. עלות: $x < \ln 6$ ירדות: $x > \ln 6$ (39) א. $a=12 , b=-12 . a$

$$\max\left(-2, \frac{4}{e}\right), \min(0,0) . \text{ ב.}$$

$$f(x) = x^2 e^{-\frac{1}{4}x^2}, a=1, b=0.25 \text{ א. } (40)$$

$$0 < k < \frac{4}{e} \text{ ה. } (0,0) . \text{ ג.}$$

ג. עולה : $1 < x < 11$ יורדת : $x < 1, x > 11$

$$\left(11, \frac{48}{e^{\frac{22}{3}}}\right) : \text{ ב. כנ. } a = \frac{1}{3} \text{ א. } (41)$$

$$(-1,0), (7,0), (0,-7e) . \text{ ד.}$$

$$\left(0, -\frac{1}{6}\right) . \text{ ג. } \max\left(-2, -\frac{1}{2e^4}\right), \min\left(3, \frac{e^6}{3}\right) . \text{ ב. } f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2 - 6}, m = -6 \text{ א. } (42)$$

$$y = 0 . \text{ ב. } \min\left(-1.5, -3\frac{3}{8}e^{-3}\right) : \text{ א. נקודת הקיצון היא } x = 0, -1.5 . (43)$$

ד. נקודות.

$$k = 1 . \text{ ג. } b = 10 . \text{ ב. } x = \ln 2 . \text{ א. } a = 7 . (44)$$

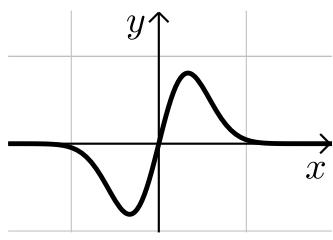
$$x < -\frac{1}{\ln 2} : \text{ יורדת } x > -\frac{1}{\ln 2} : \text{ עולה} . \text{ ב. } a = 2 . (45)$$

$$(0,0) . \text{ ד.}$$

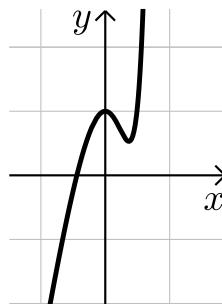
$$\min\left(\frac{1}{3}, \sqrt[3]{243}\right) . \text{ ג. } y = -x \ln 81 + 7 . \text{ א. } (46)$$

סקיצות לשאלות החקירה:

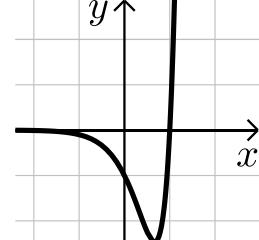
(31)



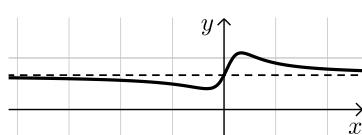
(30)



(29)



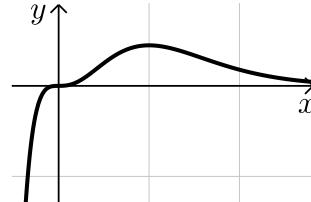
(34)

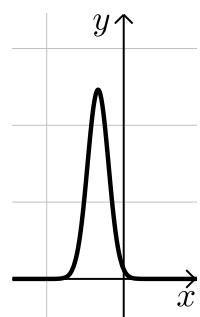


(33)

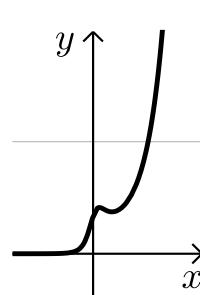


(32)

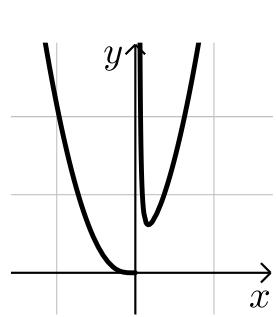




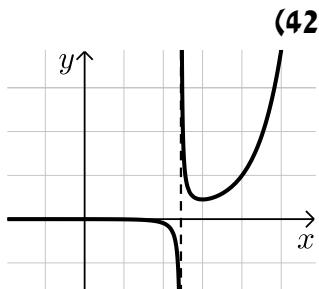
(37)



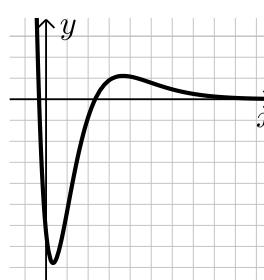
(36)



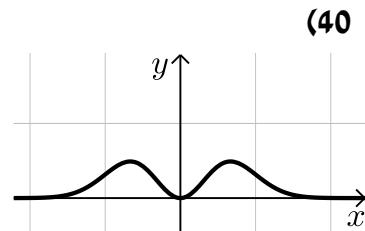
(35)



(42)



(41)



(40)



(43)