

①

סיכום טרנספורמציות של פונקציה

(הזזות, מתחמ, כיווצים, סיבוב, מומים, סיבוב סביב נקודה, סיבוב סביב צירים וכו'...)

הצבה אנטי $g(x) = f(x) + a$



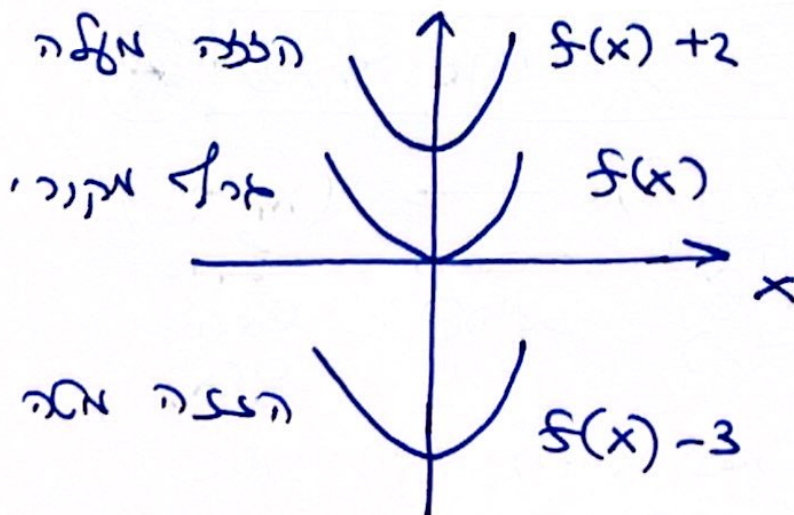
כל נקודה על גרף הפונקציה המקורית (x, y) תהיה הפונקציה החדשה

$g(x) : (x, y + a)$

ש'ער ה- x לא משתנה. ש'ער ה- y משתנה.

$a > 0$ הצבה ירידה למטה

$a < 0$ הצבה עליה למטה



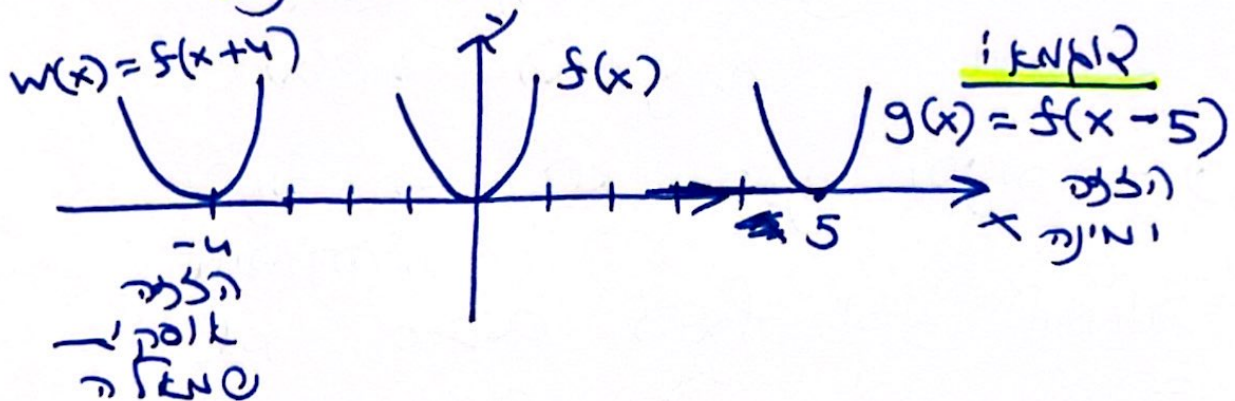
דאנקס!

הזזה אופקית $g(x) = f(x+a)$ *

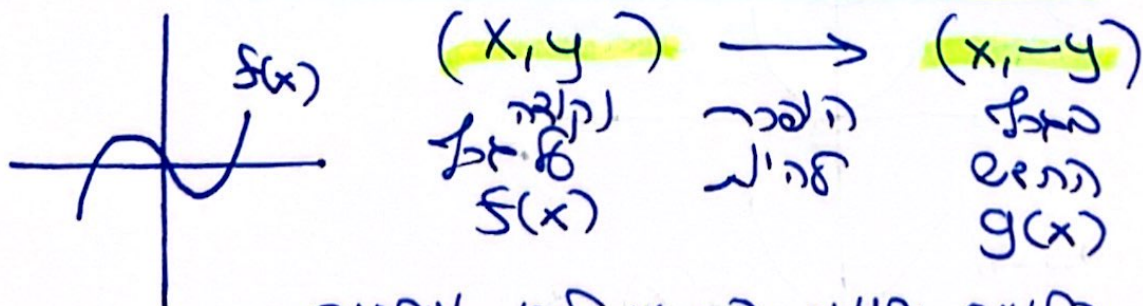
כדי לקרוא בחזית $f(x)$ שהיא (x, y)
 תהיה בחזית $g(x)$: $(x+a, y)$
 כלומר ש'עזר ה- x לא מסתנה
 ש'עזר ה- x מסתנה.

אם $a > 0$ הזזה ימנית שמאלה

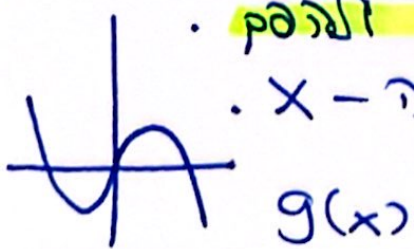
אם $a < 0$ הזזה ימנית ימנית



סימטריה אנכית $g(x) = -f(x)$ *



כלומר ש'עזר ה- x לא מסתנה
 ש'עזר ה- y (הפס) $-y$ (הפס)
 וההפכו מסתנה $-y$ (הפס) y (הפס)
 (הפס) מסתנה $-y$ (הפס) y (הפס)

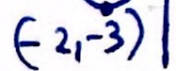




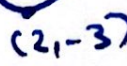
→ הפכה
לחלה

38. c.

! ENRQ



ש'אנר צו
הרמח



פועל
אקור

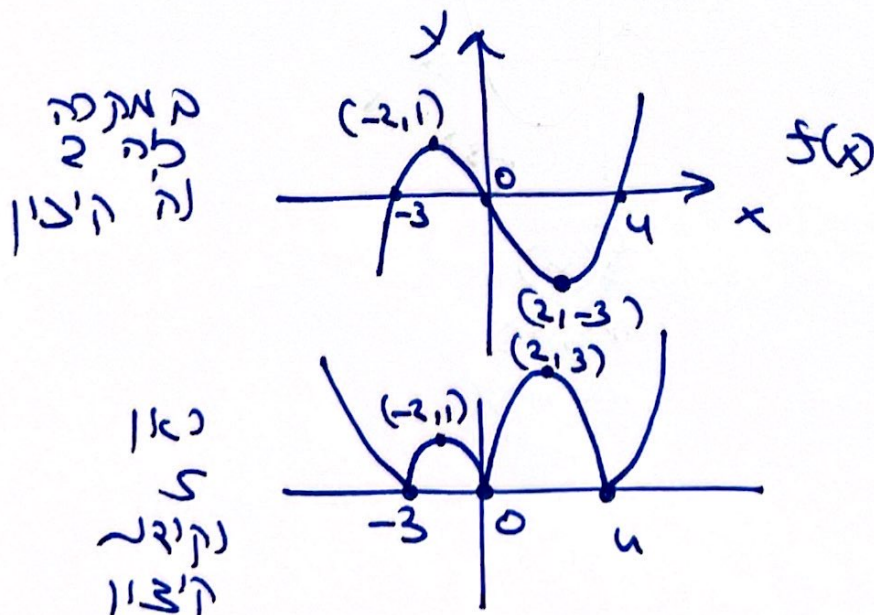
$$g(x) = |f(x)| \quad \text{ערך מוחלט} \quad (*)$$

$$(x, y) \rightarrow (x, |y|)$$

$f(x)$ נק' על היפוך
 חתך

כיוון שנקודה x לא משתנה.
 ערכי y הם הנקודות שהפכו לחיוביים
 ערכי y הם הנקודות שהפכו שליליים
 (לא ישתנו).

חשוב! - נקודה החתך של $f(x)$ הפכו לחיוביים
 נקודה מינימום של $f(x)$



רואים:

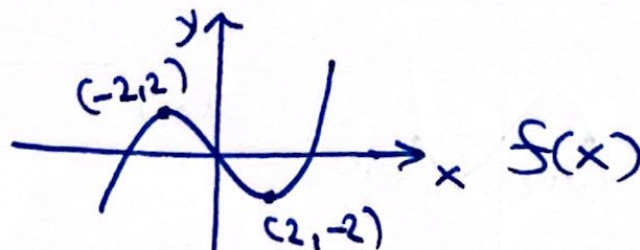
$$g(x) = |f(x)|$$

(3)

(*) נתינת א כיוון P כנ"ל
 $g(x) = a \cdot f(x)$

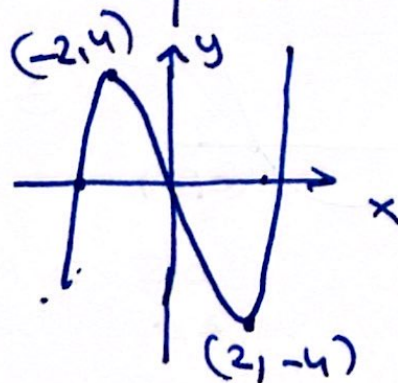
$(x, y) \rightarrow (x, a \cdot y)$
 נקודה $f(x)$ $\rightarrow$ נקודה $a \cdot f(x)$

כיוון $a > 1$ P $a < 1$
 נתינת $a > 1$ P $a < 1$
 נתינת $a > 1$ P $a < 1$



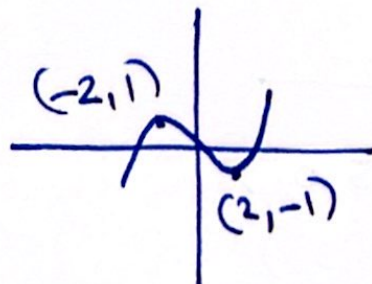
דוגמה

נתינת
 נקודה
 כיוון



$2f(x)$
 נתינת
 כיוון

כיוון



$\frac{1}{2}f(x)$
 נתינת
 כיוון

נתינת א' כיוון של אספקט
 $g(x) = f(ax)$

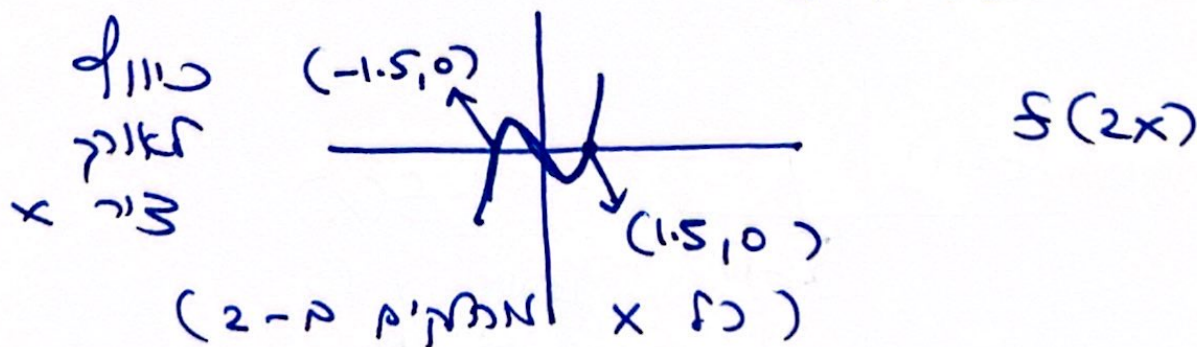
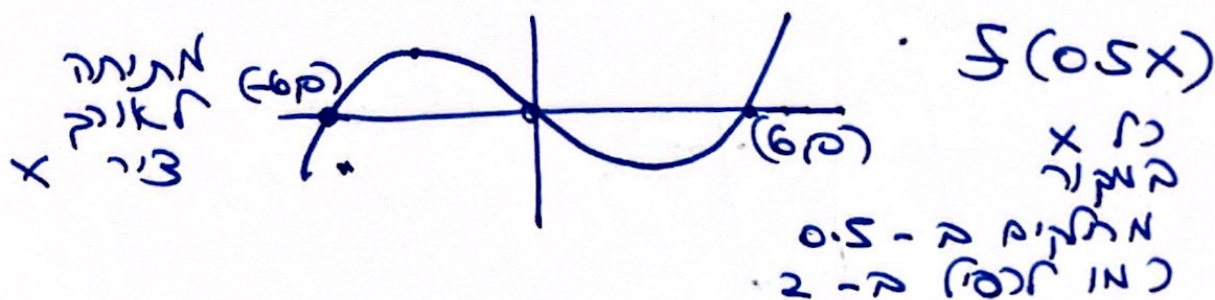
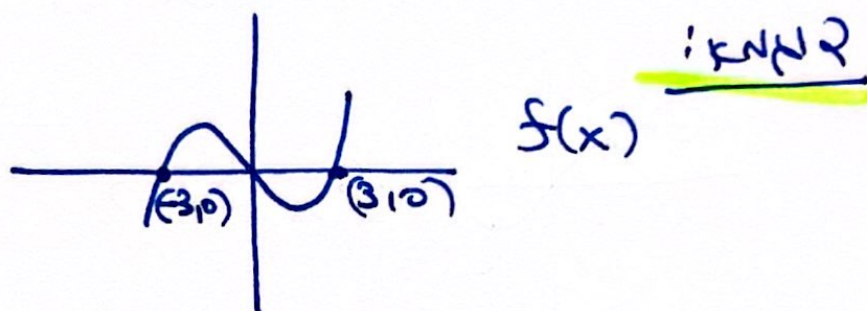
⊗

$$\begin{matrix} (x, y) & \xrightarrow{\text{הפיכת צירי ה-x}} & \left(\frac{x}{a}, y\right) \\ \text{נקודה של } f(x) & & \text{נקודה של } g(x) \end{matrix}$$

לדוגמה: $x \rightarrow x-1$ נותן א' של x .

$a > 1$ - צירי ה- x נקטן (כיוון)

$0 < a < 1$ - צירי ה- x מתרחב (נתינת)



(*) שורש של פונקציה $g(x) = \sqrt{f(x)}$

$$\begin{matrix} (x, y) & \longrightarrow & (x, \sqrt{y}) \\ \text{נקודה} & \text{הפסק} & \text{נקודה} \\ \text{על } f(x) & & \text{על } g(x) \end{matrix}$$

חשוב!

(א) תחום ההגדרה של $g(x)$ הוא: $f(x) \geq 0$
 ואכן המסלול החדש הוא שכל
 תחומי השטחים של $f(x)$ נמצאים.

(ב) נקודה $(x, 0)$ או $(x, 1)$
 לא משנה כי שורש של 0 זה
 0 ושורש של 1 זה 1.

(ג) לרובי ה- x לא משתנים. לרובי
 ה- y משתנים!

אם ה- y המקומי היה גדול מ- $1 - N$
 ה- y החדש יקטן ויפגע!

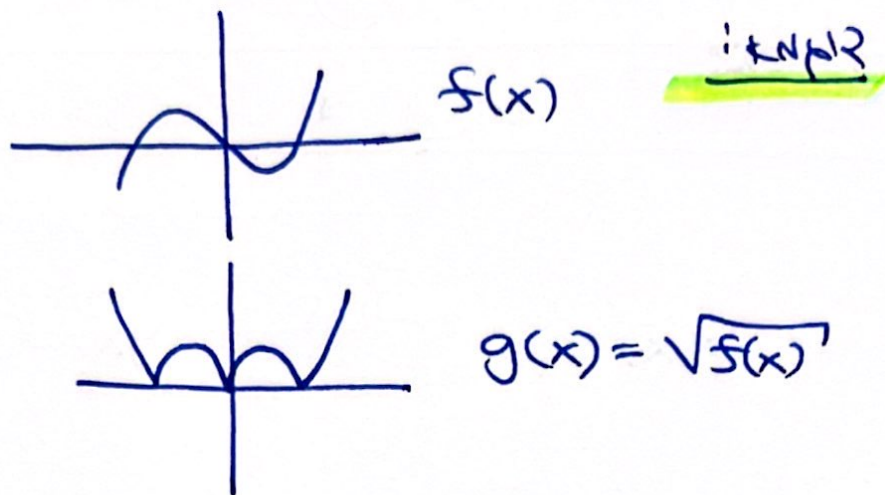
$$\begin{matrix} (x, 0) & \longrightarrow & (x, 3) \\ \text{על } f(x) & \text{הפסק} & \text{על } g(x) \end{matrix}$$

אם ה- y המקומי היה קטן מ- $1 - N$
 ה- y החדש יגדל ויפגע!

$$\begin{matrix} (x, \frac{1}{4}) & \longrightarrow & (x, \frac{1}{2}) \\ \text{על } f(x) & & \text{על } g(x) \end{matrix}$$

$(\frac{1}{2} > \frac{1}{4})$

חשוב!!!



$$g(x) = \frac{1}{f(x)} \quad \text{הפונקציה ההפוכה} \quad (*)$$

$$(x, y) \xrightarrow{\text{הפסקה}} (x, \frac{1}{y})$$

$f(x)$ y $\frac{1}{y}$

חשוב!

תחום ההגדרה של $g(x)$; $f(x) \neq 0$ $*$
 ואכן כל קודם האם (חשבונית PO צ"ר x)
 של $f(x)$ הפכה לאסטרטגיה טובה
 $g(x)$.

$*$ נקודות שבהן $y = \pm 1$ לא מסוגל
 $*$ תחומי עליה $g(x)$ הפוכים לירידה

$*$ $g(x)$ ירידה $f(x)$ הפוכים
 עליה $f(x)$.

$*$ סוג הקיצון מתהפק! $\min$ $f(x)$ $\rightarrow$ $\max$ $g(x)$ $\rightarrow$ $\min$ $f(x)$
 (הפך $\rightarrow$ $\max$ $g(x)$ $\rightarrow$ $\max$ $f(x)$)

@ racheli.math

(5)

(*) תחומי החלוקה והפסיג'ל נשמרים
לא משתנים.

(*) $\lim_{x \rightarrow y} f(x) = L$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow y} g(x) = L$

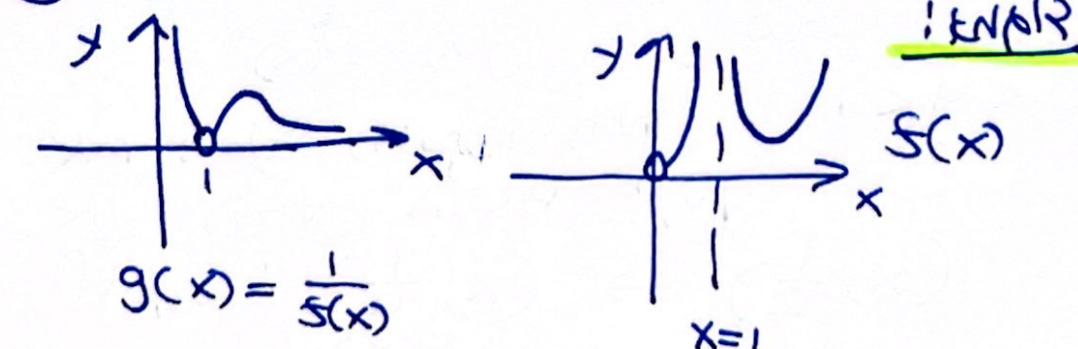
הסבר: אם היה אסימטרוטא אופני
 $\lim_{x \rightarrow y} f(x) = L$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow y} g(x) = L$
אם היה. הייתי יכולי לכתוב $\pm\infty$.

(*) $\lim_{x \rightarrow y} f(x) = \pm\infty$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow y} g(x) = \pm\infty$

הסבר: אם לא היה הייתה א. אופני
 $\lim_{x \rightarrow y} f(x) = \pm\infty$ והפונקציה שבה

ל $\pm\infty$ ואם x שאל $\pm\infty$
אם הפונקציה החדשה $g(x)$
היה א. אופני $y=0$.

(*) אסימטרוטא אנכי $\lim_{x \rightarrow y} f(x) = \pm\infty$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow y} g(x) = \pm\infty$



הפונקציה g של f ה- n ית $(*)$

$$g(x) = [f(x)]^n$$

דוגמאות: $g(x) = f^2(x)$, $g(x) = f^3(x)$...

$$\begin{matrix} (x, y) & \xrightarrow{\text{הפונקציה}} & (x, y^n) \\ \text{נקודה} & & \text{נקודה} \\ f(x) & & g(x) \end{matrix}$$

חשוב!

$(*)$ נקודה חזקה של x (נקודה חזקה) של $f(x)$ היא נקודה min

$(*)$ גורמים חזקים נחשבים חזקים

$(*)$ נקודה של $y = 1$ היא נקודה חזקה

$(*)$ כי x היא נקודה חזקה. $(*)$ $(*)$ נקודה חזקה של x היא נקודה חזקה

אם $f(x)$ חזקה $(f(x) - 1)$ היא חזקה

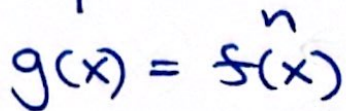
$n-1$ $f(x)$ היא חזקה חזקה

דוגמאות: $(x, 2) \rightarrow (x, 4)$
 $f(x) \quad g(x) = f^2(x)$

אם $f(x)$ חזקה חזקה $0 < y < 1$

$f(x)$ היא חזקה חזקה

דוגמאות: $(x, \frac{1}{2}) \rightarrow (x, \frac{1}{4})$
 $f(x) \quad g(x)$





$$\underset{\substack{\text{f} \\ \text{g}(x)}}{S(x)} \overset{(x,y)}{\rightarrow} \underset{\substack{\text{f} \\ \text{g}(x)}}{(x,y)}$$

תשוב!

- [illegible]

@racheli. math

$$g(x) = f^3(x) \quad \text{! knp 27}$$

$$(x, 3) \rightarrow (x, 27)$$

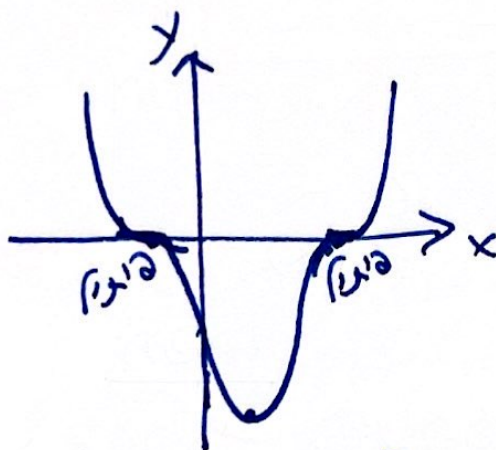
$f(x)$ $f^3(x)$

י-ה' 27
27 > 3

$$(x, \frac{1}{3}) \rightarrow (x, \frac{1}{27})$$

$f(x)$ $f^3(x)$

י-ה' 1/27
1/27 < 1/3



$$g(x) = f^3(x)$$

י-ה' 27

