

$$f'(-x) \stackrel{?}{=} -f(x)$$

$$2(-x)^8 + 3(-x)^3 + 2 = -(2x^8 + 3x^3 + 2)$$

$$2x^8 - 3x^3 + 2 = -2x^8 - 3x^3 - 2$$

X עסק עסק .

$f(x)$  הוא לא סודי ולא ע' סודי.

מצא את הנגזרת של כל אחת מן הפונקציות הבאות :

$$f(x) = 7x + 63 \quad .2$$

$$f(x) = 4x^2 + 3x^4 + 7x + 1 \quad .1$$

$$f(x) = 64 \quad .4$$

$$f(x) = 4x + 4 \quad .3$$

$$f(x) = 12x^{15} \quad .6$$

$$f(x) = x^4 - 12 \quad .5$$

$$1) f'(x) = 8x + 12x + 7 \quad 4) f'(x) = 0$$

$$2) f'(x) = 7$$

$$5) f'(x) = 4x^3$$

$$3) f'(x) = 4$$

$$6) f'(x) = 180x^{14}$$

10. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -x^2 - 4x + 12$ .

א. מצא את שיעור הנקודה שבה שיפוע המשיק לגרף הפונקציה הוא -10.

ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

ג. מצא את שיפוע המשיק לגרף הפונקציה כאשר  $x = 8$ .

$$f'(x) = -2x - 4 \quad (א)$$

$$f'(x) = -10 \quad .$$

$$-2x - 4 = -10$$

$$6 = 2x$$

$$3 = x$$

$$f(3) = -3^2 - 4 \cdot 3 + 12 \quad .$$

$$(3, -9)$$

(ב) חינוק עם x:  $(y=0)$

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

$$\leftarrow x=2$$

$$\rightarrow x=-6$$

$$(2, 0), (-6, 0)$$

(ג) חינוק עם y:  $(x=0)$

$$f(0) = -0^2 - 4 \cdot 0 + 12 = 12$$

$$(0, 12)$$

$$f'(8) = -2 \cdot 8 - 4 = -20 \quad (d)$$

$$m = -20$$

11. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 + 2x - 3$

א. באיזו נקודה על גרף הפונקציה המשיק מקביל לישר הבא  $y = 4x + 7$  ?

ב. מצא את משוואת המשיק בנקודה הנ"ל.

(k) שימוע הוּמְטִיק אֶטְוֶנְקִיָּה נִקְבֵּעַ ע"י שִׁימוֹעַ  
הִטְוֶנְקִיָּה בְּנִקְוֶיֶת הַיְשָׁרָה. לְכֵן נִחְסֵם לְק' שֶׁבָּהּ  
שִׁימוֹעַ הִטְוֶנְקִיָּה הוּא 4, כִּי אִזְוֶר שִׁימוֹעַ זֶה  
אִיֶּשֶׁר  $y = 4x + 7$ .

$$f'(x) = 2x + 2$$

$$f'(x) = 4 \quad \cdot$$

$$2x + 2 = 4$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

$$f(1) = 1^2 + 2 \cdot 1 - 3 \quad \cdot$$

$$f(1) = 0$$

$$(1, 0)$$

(ב) נמצא את משוואת הנשק המנצלת וקוצה וסיבוב.  
 $m = 4$  ,  $(1, 0)$

$$y - 0 = 4(x - 1)$$

$$y = 4x - 4$$

משוואת הנשק:

12. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x^2 - 5x - 6$ .

א. באיזו נקודה על גרף הפונקציה המשיק מקביל לישר הבא  $y = 3x + 5$ ?

ב. מצא את משוואת המשיק בנקודה הנ"ל.

$$f'(x) = 4x - 5$$

(א)

$$f'(x) = 3$$

$$4x - 5 = 3$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

$$f(2) = 2 \cdot 2^2 - 5 \cdot 2 - 6$$

$$f(2) = -8$$

$(2, -8)$

$$m = 3$$
 ,  $(2, -8)$

(ב)



$$22.5 = 3a$$

$$7.5 = a$$

14. שיפוע המשיק לפונקציה  $f(x) = \frac{x^3}{8} + x - 7a$  בנקודה שבה  $y = 5$  הוא 7 (הנקודה

ברביע הראשון). מצא את  $a$ .

$$f'(x) = \frac{3x^2}{8} + 1$$

$$f'(x) = 7$$

$$\frac{3x^2}{8} + 1 = 7$$

$$\frac{3x^2}{8} = 6$$

$$3x^2 = 48$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

נגיד כי הנקודה (מציא) → ברכיב הראשון  
ואכן נטגמל ב- $x=4$ .

$$(4, 5)$$

$$f(4) = 5$$

$$5 = \frac{4^3}{8} + 4 - 7a$$

$$1 = \frac{4^3}{8} - 7a$$

2. נתונה הפונקציה:  $f(x) = x^4 - 8x^2$ . מצא את:

- תחום ההגדרה.
- נקודות חיתוך עם הצירים.
- נקודות קיצון פנימיות.
- תחומי עלייה וירידה.
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- קבע אם  $f(x)$  זוגית, אי זוגית או לא זוגית ולא אי זוגית. נמק.

(א) ת"כ:  $x = 0$ .

(ב) נוגד יק עם x:  $y = 0$

$$0 = x^4 - 8x^2$$

$$0 = x^2(x^2 - 8)$$

$$x = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 = 8$$

$$(\sqrt{8}, 0)$$

$$x = \pm\sqrt{8}$$

$$(-\sqrt{8}, 0)$$

$$(0, 0) \text{ עם } y.$$

$$f'(x) = 4x^3 - 16x$$

(ג)

$$0 = 4x^3 - 16x$$

$$0 = 4x(x^2 - 4)$$

$$x = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

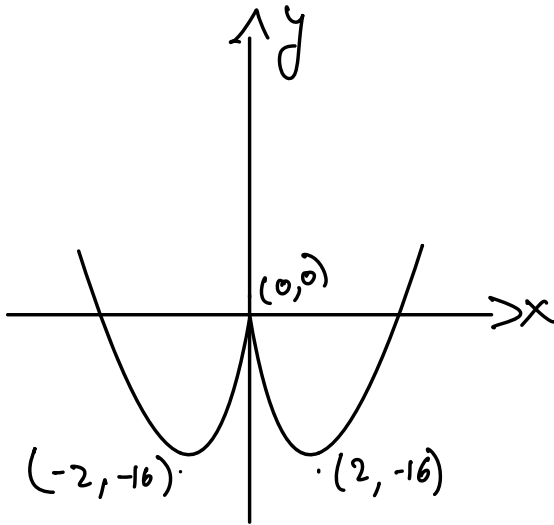
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	↘	min	↗	max	↘	min	↗

$\min(-2, -16), \max(0, 0), \min(2, -16)$

האם  
יש  
נקודות  
קיצון?

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

האם נקודות קיצון:



$f(-x) \stackrel{?}{=} f(x)$  (1)

$(-x)^4 - 8(-x)^2 = x^4 - 8x^2$

$x^4 - 8x^2 = x^4 - 8x^2$  ✓

היא פונקציה זוגית, נכונה



מצא את הנגזרת של כל אחת מן הפונקציות הבאות :

$$f(x) = \left(\frac{x}{4} - 7\right)^5 \quad .6$$

$$f(x) = -\frac{(x^2 - 5x)^4}{5} \quad .7$$

$$f(x) = \frac{(x - 4x^3)^3}{2} \quad .8$$

$$f(x) = \frac{(5x - x^2)^4}{5} \quad .9$$

$$f(x) = (x - 6)^4 \quad .1$$

$$f(x) = (2x + 8)^5 \quad .2$$

$$f(x) = (x^2 - 81)^{11} \quad .3$$

$$f(x) = -\frac{4}{7}(3x - 1)^5 \quad .4$$

$$f(x) = (x^3 + 4)^8 \quad .5$$

$$1) f'(x) = 4(x-6)^3$$

$$2) f'(x) = 5(2x+8)^4 \cdot 2 = 10(2x+8)^4$$

$$3) f'(x) = 11(x^2-81)^{10} \cdot 2x = 22x(x^2-81)^{10}$$

$$4) f'(x) = -\frac{20}{7}(3x-1)^4 \cdot 3 = -\frac{60}{7}(3x-1)^4$$

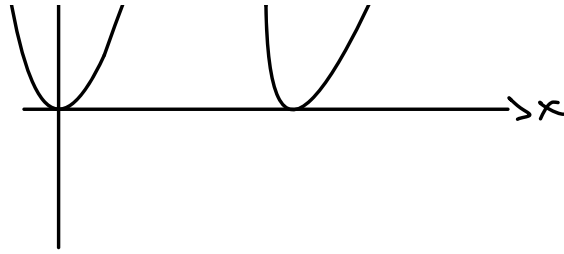
$$5) f'(x) = 8(x^3+4)^7 \cdot 3x^2 = 24x^2(x^3+4)^7$$

$$6) f'(x) = 5\left(\frac{x}{4} - 7\right)^4 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{4}\left(\frac{x}{4} - 7\right)^4$$

$$7) f'(x) = -\frac{1}{5} \left[ 4(x^2 - 5x)^3 \cdot (2x - 5) \right] = -\frac{4(x^2 - 5x)^3(2x - 5)}{5}$$

$$8) f'(x) = \frac{1}{2} \left[ 3(x - 4x^3)^2 (1 - 12x^2) \right] = \frac{3(x - 4x^3)^2(1 - 12x^2)}{2}$$

$$9) f'(x) = \frac{1}{5} \left[ 4(5x - x^2)^3 (5 - 2x) \right] = \frac{4(5x - x^2)^3(5 - 2x)}{5}$$



( ויטר מהצורה  $y = ax^2 + bx + c$  הם ויטר שניר מקביל ל ציר ה- x. נשים לב כי אין אף חלק בשרי נשו נלמיר ויטר מקביל ל ציר ה- x והוא ומוחק אארה ייק פלס ו. מכאן, נש'ין א הלק'ם סלר היננא'.

מצא את הנגזרת של כל אחת מן הפונקציות הבאות :

- |  |  |
|--|--|
| $f(x) = x^2 \left(\frac{x}{4} - 7\right)^3$ .6 | $f(x) = (x + 6)(x - 12)$ .1            |
| $f(x) = -4x(x^2 - 3x)$ .7                      | $f(x) = (x^2 - 1)(x + 3)$ .2           |
| $f(x) = \frac{5}{2}(x - x^3)(5x - 1)$ .8       | $f(x) = (x^2 - 81)^2(x + 5)$ .3        |
| $f(x) = \frac{x^6}{6}(x + 15)$ .9              | $f(x) = -\frac{3}{5}(x + 5)(x - 7)$ .4 |
|  | $f(x) = (x^3 + 4)(3x - 1)^6$ .5        |

1)  $f'(x) = 1 \cdot (x - 12) + (x + 6) \cdot 1 = x - 12 + x + 6 = 2x - 6$

2)  $f'(x) = 2x \cdot (x + 3) + (x^2 - 1) \cdot 1 = 2x^2 + 6x + x^2 - 1 = 3x^2 + 6x - 1$

3) מכיוון שהנגזרת מעט מסובכת, ניסער בחזיקה זלטה סאנה ציטר.

$$g(x) = (x^2 - 81) \quad , \quad h(x) = (x+5)$$

$$g'(x) = 2(x^2 - 81) \cdot 2x \quad , \quad h'(x) = 1$$

$$f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$$

$$f'(x) = 4x(x^2 - 81)(x+5) + (x^2 - 81)^2 \cdot 1$$

$$f'(x) = (x^2 - 81) [4x(x+5) + x^2 - 81]$$

$$f'(x) = (x^2 - 81) [4x^2 + 20x + x^2 - 81]$$

$$f'(x) = (x^2 - 81) (5x^2 + 20x - 81)$$

$$4) \quad f'(x) = -\frac{3}{5} (1 \cdot (x-7) + (x+5) \cdot 1)$$

$$f'(x) = -\frac{3}{5} (2x - 2) = -\frac{3}{5} \cdot 2(x-1) = -\frac{6}{5}(x-1)$$

$$5) \quad g(x) = (x^3 + 4) \quad , \quad h(x) = (3x - 1)^6$$

$$g'(x) = 3x^2 \quad , \quad h'(x) = 6(3x - 1)^5 \cdot 3$$

$$f'(x) = 3x^2 (3x - 1)^6 + (x^3 + 4) (3x - 1)^5 \cdot 18$$

$$f'(x) = 3(3x - 1)^5 [x^2(3x - 1) + (x^3 + 4) \cdot 6]$$

$$f'(x) = 3(3x - 1)^5 (3x^3 - x^2 + 6x^3 + 24)$$

$$f'(x) = 3(3x - 1)^5 (9x^3 - x^2 + 24)$$

$$6) \quad f'(x) = 2x \left(\frac{x}{4} - 7\right)^3 + x^2 \cdot 3 \left(\frac{x}{4} - 7\right)^2 \cdot \frac{1}{4}$$

$$f'(x) = x \left( \frac{x}{4} - 7 \right)^2 \left( 2 \left( \frac{x}{4} - 7 \right) + 3x \cdot \frac{1}{4} \right)$$

$$f'(x) = x \left( \frac{x}{4} - 7 \right)^2 \left( \frac{x}{2} - 14 + \frac{3x}{4} \right)$$

$$f'(x) = x \left( \frac{x}{4} - 7 \right) \left( \frac{5x}{4} - 14 \right)$$

$$7) f'(x) = -4(x^2 - 3x) - 4x(2x - 3)$$

$$f'(x) = -4x^2 + 12x - 8x^2 + 12x$$

$$f'(x) = -12x^2 + 24x$$

$$f'(x) = -12x(x - 2)$$

$$8) f'(x) = \frac{5}{2} \left[ (1 - 3x^2)(5x - 1) + (x - x^3) \cdot 5 \right]$$

$$f'(x) = \frac{5}{2} (5x - 15x^3 - 1 + 3x^2 + 5x - 5x^3)$$

$$f'(x) = \frac{5}{2} (-20x^3 + 3x^2 + 10x - 1)$$

$$f'(x) = -50x^3 + 7.5x^2 + 25x - \frac{5}{2}$$

$$9) f'(x) = x^5(x + 15) + \frac{x^6}{6} \cdot 1$$

$$f'(x) = x^6 + 15x^5 + \frac{x^6}{6}$$

$$f'(x) = \frac{7x^6}{6} + 15x^5$$