

נגזרת של פונקצית מנה

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

א. מצב פשוט

$$\left(\frac{a}{x}\right)' = -\frac{a}{x^2}$$

ב. מצב אחר

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

$$\frac{(v_2)'(v_1) - (v_1)'(v_2)}{(v_1 v_2)^2}$$

$$\left(\frac{3}{9-5x}\right)' = \frac{0 \cdot (9-5x) - 3 \cdot (-5)}{(9-5x)^2} = \frac{15}{(9-5x)^2}$$

דוגמא 1:

$$\left(\frac{5x}{x^2+2}\right)' = \frac{5 \cdot (x^2+2) - 5x \cdot (2x)}{(x^2+2)^2} = \frac{5x^2+10-10x^2}{(x^2+2)^2} = \frac{10-5x^2}{(x^2+2)^2}$$

דוגמא 2:

דוגמא 3

$$\begin{aligned} \left(\frac{3x^2-4x+6}{9-x}\right)' &= \frac{(6x-4)(9-x) - (3x^2-4x+6)(-1)}{(9-x)^2} = \frac{54x(-6x^3) - 36 + 4x \cdot (+3x^2) - 4x + 6}{(9-x)^2} \\ &= \frac{-3x^2 + 54x - 30}{(9-x)^2} \end{aligned}$$

גזור את הפונקציות הבאות :

- |                                     |                                     |                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| $y = \frac{5}{x}$ .3                | $y = \frac{7}{x}$ .2                | $y = \frac{1}{x}$ .1                  |
| $y = 8 + \frac{1}{x}$ .6            | $y = -\frac{4}{x}$ .5               | $y = -\frac{3}{x}$ .4                 |
| $y = x^3 - \frac{3}{x}$ .9          | $y = 5x - \frac{4}{x}$ .8           | $y = x^2 + \frac{5}{x}$ .7            |
| $y = \frac{3}{x} - \frac{x}{3}$ .12 | $y = \frac{x}{5} + \frac{5}{x}$ .11 | $y = \frac{8}{x} - \frac{1}{8}$ .10   |
| $y = -\frac{1}{7x}$ .15             | $y = \frac{1}{3x}$ .14              | $y = \frac{4}{x} - \frac{x^2}{6}$ .13 |
| $y = 2x + \frac{1}{2x}$ .18         | $y = -\frac{5}{9x}$ .17             | $y = \frac{3}{5x}$ .16                |

- תשובות:** .1  $-\frac{1}{x^2}$  .2  $-\frac{7}{x^2}$  .3  $-\frac{5}{x^2}$  .4  $-\frac{3}{x^2}$  .5  $-\frac{4}{x^2}$  .6  $-\frac{1}{x^2}$  .7  $2x - \frac{5}{x^2}$  .8  $5 + \frac{4}{x^2}$  .9  $3x^2 + \frac{3}{x^2}$  .10  $-\frac{8}{x^2}$  .11  $\frac{1}{5} - \frac{5}{x^2}$  .12  $-\frac{3}{x^2} - \frac{1}{3}$  .13  $-\frac{4}{x^2} - \frac{x}{3}$  .14  $-\frac{1}{3x^2}$  .15  $\frac{1}{7x^2}$  .16  $-\frac{3}{5x^2}$  .17  $\frac{5}{9x^2}$  .18  $2 - \frac{1}{2x^2}$

## תרגילים

גזור את הפונקציות הבאות:

1.  $y = \frac{x+1}{x}$     2.  $y = \frac{7x-6}{x}$     3.  $y = \frac{-8x+3}{x}$   
 4.  $y = \frac{x^2+1}{x}$     5.  $y = \frac{2x^2-8}{x}$     6.  $y = \frac{x^3+3}{x}$   
 7.  $y = \frac{x^2-7x+3}{x}$     8.  $y = \frac{x^3-5x^2+4}{x}$     9.  $y = \frac{3x^2+5x-7}{2x}$   
 10.  $y = x + \frac{x+6}{x}$     11.  $y = 3x + \frac{5x-3}{x}$     12.  $y = x^2 - \frac{3x-5}{x}$

- תשובות:** 1.  $-\frac{1}{x^2}$     2.  $\frac{6}{x^2}$     3.  $-\frac{3}{x^2}$     4.  $1 - \frac{1}{x^2}$     5.  $2 + \frac{8}{x^2}$     6.  $2x - \frac{3}{x^2}$   
 7.  $1 - \frac{3}{x^2}$     8.  $2x - 5 - \frac{4}{x^2}$     9.  $\frac{3}{2} + \frac{7}{2x^2}$     10.  $1 - \frac{6}{x^2}$     11.  $3 + \frac{3}{x^2}$     12.  $2x - \frac{5}{x^2}$

## תרגילים

גזור את הפונקציות הבאות:

1.  $y = \frac{1}{x^2}$     2.  $y = \frac{2}{x^4}$     3.  $y = \frac{1}{x^5} + 6$   
 4.  $y = \frac{-3}{x^6} + 2$     5.  $y = \frac{1}{2x^3}$     6.  $y = -\frac{1}{3x^4} + 8$

- תשובות:** 1.  $-\frac{2}{x^3}$     2.  $-\frac{8}{x^5}$     3.  $-\frac{5}{x^6}$     4.  $\frac{18}{x^7}$     5.  $-\frac{3}{2x^4}$     6.  $\frac{4}{3x^5}$

גזור את הפונקציות הבאות :

- $y = \frac{2x+3}{x}$  .3       $y = \frac{5x-3}{2x+7}$  .2       $y = \frac{2x}{x+4}$  .1 (▶)
- $y = \frac{x^2+x+16}{x}$  .6       $y = \frac{x^2}{x+2}$  .5       $y = \frac{3x-1}{6-x}$  .4
- $y = \frac{6x}{x^2+1}$  .9       $y = \frac{6}{x^2-9}$  .8       $y = \frac{5}{x}$  .7 (▶)
- $y = \frac{7x-3}{x^2+3x+6}$  .12       $y = \frac{1}{x^2-3x+2}$  .11       $y = \frac{2x}{x^2-x-6}$  .10
- $y = 3 + \frac{2x+1}{x-2}$  .15 (▶)       $y = \frac{3x^2-7x+8}{2x^2+6x-7}$  .14       $y = \frac{x^2-x+1}{x^2-x-1}$  .13 (▶)
- $y = \frac{(x-2)^3}{x}$  .18 (▶)       $y = 8 - \frac{x^2}{x-6}$  .17       $y = \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x-5}$  .16
- $y = \left(\frac{x-7}{x-3}\right)^6$  .21 (▶)       $y = \frac{(2x+7)^4}{(5-3x)^{10}}$  .20       $y = \frac{x^2}{(x+1)^4}$  .19

- תשובות:** .1  $\frac{8}{(x+4)^2}$  .2  $\frac{41}{(2x+7)^2}$  .3  $-\frac{3}{x^2}$  .4  $\frac{17}{(6-x)^2}$  .5  $\frac{x^2+4x}{(x+2)^2}$
- .6  $\frac{x^2-16}{x^2}$  .7  $-\frac{5}{x^2}$  .8  $\frac{-12x}{(x^2-9)^2}$  .9  $\frac{-6x^2+6}{(x^2+1)^2}$  .10  $\frac{-2x^2-12}{(x^2-x-6)^2}$
- .11  $\frac{-2x+3}{(x^2-3x+2)^2}$  .12  $\frac{-7x^2+6x+51}{(x^2+3x+6)^2}$  .13  $\frac{-4x+2}{(x^2-x-1)^2}$  .14  $\frac{32x^2-74x+1}{(2x^2+6x-7)^2}$
- .15  $\frac{-5}{(x-2)^2}$  .16  $\frac{-1}{(x+5)^2} - \frac{1}{(x-5)^2}$  או  $\frac{-2x^2-50}{(x^2-25)^2}$  .17  $\frac{-x^2+12x}{(x-6)^2}$
- .18  $\frac{(2x+2)(x-2)^2}{x^2}$  .19  $\frac{-2x^2+2x}{(x+1)^5}$  .20  $\frac{2(18x+125)(2x+7)^3}{(5-3x)^{11}}$  .21  $\frac{24(x-7)^5}{(x-3)^7}$