

## A. FÜGGVÉNYGRAFIKON SZELŐJE, ÉRINTŐJE; DIFFERENCIA- ÉS DIFFERENCIÁLHÁNYADOS

- Határozza meg az alábbi függvények megadott pontokon átmenő szelőinek meredekségét.
  - $f(x) = x^2 - 4$ ;  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$ ;
  - $g(x) = \sqrt{x+2}$ ;  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 2$ ;
  - $h(x) = 2^{-x}$ ;  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 1$ ;
  - $i(x) = \cosh x$ ;  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 2$ .
- Adja meg az alábbi függvények megadott pontokon átmenő szelőinek egyenletét.
  - $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ ;  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ ;
  - $g(x) = \sin x$ ;  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = \frac{\pi}{3}$ ;
  - $h(x) = \log_3(x+2) + 1$ ;  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 7$ ;
  - $i(x) = \sinh x$ ;  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$ .
- Írja fel a megadott  $x_0$  pontban az alábbi függvények differenciálhányadosát a lehető legegyszerűbb formában.
  - $x_0 = 7$ ;  $f(x) = -2x + 1$ ;
  - $x_0 = 2$ ;  $g(x) = 3x^2 - 5$ ;
  - $x_0 = -2$ ;  $h(x) = \sqrt{x+3}$ ;
  - $x_0 = 0$ ;  $i(x) = \frac{1}{x+2}$ .
- Számítsa ki az adott függvény adott  $x_0$  pontbeli differenciálhányadosát.
  - $x_0 = 0$ ;  $f(x) = 3x - 2$ ;
  - $x_0 = 1$ ;  $g(x) = 6x^2 + 2x - 4$ ;
  - $x_0 = 3$ ;  $h(x) = 2\sqrt{x}$ ;
  - $x_0 = -2$ ;  $i(x) = \frac{1}{2}x^3$ .
- Írja fel a függvények adott pontbeli érintőjének egyenletét.
  - $f(x) = 2x^2 - x + 3$ ,  $x_0 = 3$ ;
  - $g(x) = -(x+3)^2 + 3$ ,  $x_0 = -1$ ;
  - $h(x) = \frac{2}{x} - 2$ ,  $x_0 = 4$ ;
  - $i(x) = x^3 + x^2$ ,  $x_0 = 1$ .

## B. ALAPDERIVÁLTAK

- Állítsa elő a következő hatványfüggvények deriváltfüggvényeit!

|                             |                                       |                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| a) $f(x) = x^5$ ;           | e) $j(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$ ; | h) $m(x) = \sqrt{x^3 \sqrt{x}}$ ;            |
| b) $g(x) = x^{-3}$ ;        | f) $k(x) = x^4 \sqrt{x}$ ;            | i) $n(x) = \frac{3x\sqrt{x}}{\sqrt[5]{x}}$ . |
| c) $h(x) = \frac{1}{x^6}$ ; | g) $l(x) = \frac{x^4}{\sqrt[3]{x}}$ ; |                                              |
| d) $i(x) = \sqrt[3]{x}$ ;   |                                       |                                              |

- Deriválja a következő függvényeket.

|                    |                     |                   |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| a) $y = \sin x$ ;  | d) $y = 5^x$ ;      | g) $y = \log x$ . |
| b) $y = \cosh x$ ; | e) $y = \sinh x$ ;  |                   |
| c) $y = -\cos x$ ; | f) $y = \log_2 x$ ; |                   |

## C. DERIVÁLÁSI SZABÁLYOK

- A konstansszorosra, az összeg- és különbségfüggvényre, valamint a szorzat- és hányadosfüggvényre vonatkozó szabályok ismeretében deriválja az alábbi függvényeket.

|                                     |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| a) $f(x) = -3x^2 + 7x + 9$ ;        | g) $l(x) = \sin x \cdot \cos x$ ;                            |
| b) $g(x) = 4x^{-3} - 5x^{-2} + x$ ; | h) $m(x) = \cot x$ ;                                         |
| c) $h(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$ ;   | i) $n(x) = \frac{\ln x}{x}$ ;                                |
| d) $i(x) = 4 \ln x - \cosh x$ ;     | j) $o(x) = \frac{3x^4 - 2x^3 + x - 3}{6x^{11} + 3x^7 + 5}$ . |
| e) $j(x) = x^3 \cdot \cos x$ ;      |                                                              |
| f) $k(x) = \tan x$ ;                |                                                              |

- Alkalmazza az összetett függvényekre vonatkozó deriválási szabályt!

|                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| a) $a(x) = (3x - 2)^5$ ;                 | e) $e(x) = \ln \sqrt{x}$ ;                   |
| b) $b(x) = \sqrt{2x^3 - 5x^2 - x + 2}$ ; | f) $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$ ;         |
| c) $c(x) = \sin^2 x$ ;                   | g) $g(x) = \ln(3\sqrt{x^3 + x^2 - x + 2})$ . |
| d) $d(x) = \cos^5(\pi - 2x)$ ;           |                                              |