

### Esercizi di riepilogo Istituzioni di Matematica, III parte

(1) Per ognuna delle seguenti funzioni, calcolare la derivata e dire se è crescente, decrescente o stazionaria nel punto dato:

- $f(x) = e^{-x^2+3x}$ ,  $x_0 = 2$
- $f(x) = \frac{x^2+1}{x+2}$ ,  $x_0 = 0$
- $f(x) = \log(-x^{7/3} + 2x)$ ,  $x_0 = 1$
- $f(x) = \sqrt{\sin(x) - \cos(x)}$ ,  $x_0 = \frac{3}{4}\pi$
- $f(x) = \tan(e^{x^2} - 1)$ ,  $x_0 = 1$

(2) Calcolare i seguenti limiti con la regola di De L'Hopital.

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)-x}{x^4-2x^3}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(x^2-2x+2)}{e^{x-1}-1}$
- $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\tan(x)-1}{\sqrt{2}\sin(x)-1}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} x^{-2}e^{-\frac{1}{x}}$

(3) Per ognuna delle seguenti funzioni trovare minimo e massimo assoluto nell'intervallo dato.

- $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 6$ ,  $[a, b] = [-4, 2]$
- $f(x) = 2x^2 \log(x) - x^2$ ,  $[a, b] = [e^{-1}, e]$
- $f(x) = \sqrt[5]{x^4 + 2x^2 + 4x}$ ,  $[a, b] = [0, 2]$
- $f(x) = x^2 e^{-2x}$ ,  $[a, b] = [-1, 3]$

(4) Per ognuna delle seguenti funzioni trovare dominio, limiti, minimi e massimi, quindi disegnare un grafico approssimativo

- $f(x) = \frac{3x^2+3}{x^2-2}$
- $(x^2 - 3x)e^{-x}$
- $f(x) = \log(x^4) - x^2$
- $f(x) = \frac{e^x+1}{e^x-1}$
- $f(x) = x^2 e^{-\frac{1}{x}}$