

### Tutorato 31.10.2019

**Esercizio 1:** Risolvere le seguenti equazioni:

$$\frac{1}{x} \left( \frac{1}{x-1} - 2 \right) + 2 \left( \frac{2}{x+1} - \frac{1}{x} \right) + \frac{4}{3x^2-3} = 0$$

$$|x^2 + 3x| = 2(x + 6)$$

$$|x^2 + 4x + 4| - |3x - 1| = 4x + 1$$

$$2\cos(x)^2 = 3\sin(x)$$

**Esercizio 2:** Risolvere le seguenti disequazioni:

$$\frac{x^2+1}{x^3+4x^2} + \frac{x+2}{x+4} \geq \frac{x-2}{x^2+4x}$$

$$\frac{x^2}{|x-1|} + 2x > |x + 1|$$

$$\cos(x) + \sin(x) < 1$$

$$2\cos(x)^2 - \frac{\sqrt{3}}{3}\sin(2x) < 1$$

$$\log(\log(x + 2)) > 0$$

$$\sqrt{x^2 - 4} - 4 > x$$

$$2 + x < \sqrt{4 - 9x^2}$$

**Esercizio 3:** Calcolare la derivata prima delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \sin(x^2 - 1)$$

$$f(x) = e^{3x^2+2x}$$

$$f(x) = x^3 \log(\sin(x))$$

$$f(x) = (\sin x)^{\cos x}$$

$$f(x) = x|e^x - x|$$

$$f(x) = \frac{2\sin x - 1}{\cos^2 x - 2}$$

**Esercizio 4:** Risolvere, sfruttando i limiti notevoli e/o il teorema di De L'Hospital, i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{\log(x+1)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + 5x^2 - 3x - 1}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin(x)^3}{\cos(x)^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos(x))}{x^2}$$