

Cognome e Nome \_\_\_\_\_ Matr. \_\_\_\_\_ Corso di studi \_\_\_\_\_

1. Stabilire il carattere della serie in dipendenza dal parametro reale  $x$

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(2x^2 + x - 1)^n}{n - 1}.$$

**Svolgimento:**

2. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x + 2) \log\left(-\frac{x}{2}\right)}{\left(\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)\right)^2}$

**Svolgimento:**

3. Studiare la funzione  $f(x) = x\sqrt{\frac{x}{x+1}}$  e tracciarne un grafico approssimativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

**Svolgimento:**

4. Determinare e classificare gli eventuali punti di non derivabilità della seguente funzione

$$f(x) = \left(x + \frac{\pi}{4}\right)^{3/4} \sin |x|.$$

**Svolgimento:**

5. Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^4 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

1. Determinare per quali valori di  $\alpha > 0$  si ha  $f(x) = o(x^\alpha)$ ,  $x \rightarrow 0$ .
2. Stabilire se la funzione  $f$  è derivabile due volte in  $x_0 = 0$ .

**Svolgimento:**

6.

a) Stabilire se il seguente integrale generalizzato converge

$$\int_1^2 \frac{(\ln x)^{\frac{3}{2}}}{(x-1)^2} dx.$$

b) Stabilire **tramite la definizione** se il seguente integrale generalizzato converge (ed eventualmente calcolarlo)

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(x+1)}.$$

**Svolgimento:**