

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

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

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(x^2 - x - 3)^n}{n + 1}.$$

**Svolgimento:**

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

**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

$$f(x) = (x - \sqrt{2})^{\frac{2}{3}} e^{|x|-2}$$

**Svolgimento:**

5. Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

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

$$\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4 - 1}}.$$

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

$$\int_{\frac{2}{\pi}}^{+\infty} \frac{1}{x^3} \sin \frac{1}{x} dx.$$

**Svolgimento:**