

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. Determinare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{\sqrt{n}+n}{n}} - e}{\arctan \frac{1}{\sqrt{n}}}$$

**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 le soluzioni della seguente equazione in campo complesso

$$(z^2 - (4 - 2i)z + 11 + 2i)(z^3 + 8i) = 0$$

**Svolgimento:**

5. Determinare per quali valori dei parametri  $a$  e  $b$  la funzione

$$f_{a,b}(x) = \begin{cases} e^{a^2x-b} & x \leq 0 \\ \frac{x}{a} + a & x > 0 \end{cases}$$

è derivabile 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:**