

1. [6 pt] Sia $f(x) = \sqrt{3x - x^2 - 2}$. Tracciare il grafico qualitativo di f , evidenziando gli *estremi* e studiando e classificando eventuali *punti di non derivabilità*:

2. [6 pt] Calcolare i seguenti limiti

$$a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 3n - 7}{n^2 + 2n + 1} \right)^{5n}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2}{(\log x)^2 \sin x}$$

3. [4 pt] Si consideri la funzione $f(x) = \cos \sqrt{|x|}$. Dire se f è derivabile in 0.

4. [5 pt] Studiare la convergenza semplice e assoluta della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{1 + \log n}$.

5. [5 pt] Calcolare l'integrale $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} (3x^2 + 1)|\cos x| dx$.

6. [4 pt] Scrivere in forma algebrica i seguenti numeri complessi:

$$(1 - i)^8; \quad \frac{(1 + i)^2}{3 + 4i}; \quad \left(\frac{1 - i}{i}\right)^7; \quad \frac{1 + 2i}{3 - i} + \frac{2 - i}{5i}.$$