

Cognome _____ Nome _____

- 1) (a) Scrivere in forma cartesiana il numero complesso $2^{\sqrt{2}}ie^{-2+i\pi}$. Determinarne, poi, le radici quarte.
- (b) Determinare insieme definizione, monotonia e immagine della funzione

$$f(x) = (\sinh(x^3))^{1/\sqrt{2}}(x+1).$$

8 pts.

- 2) Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \tan^2(x))}{2 \arcsin^2 x}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x + \log(2^x - 1) + x^{10}}{x^2 + 2^{x+1} - \arctan x}$$

8 pts.

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{2^x + 2}{2^x + 1} dx.$$

6 pts.

- 4) Dare la definizione di funzione derivabile in un punto e su un intervallo.
Enunciare e dimostrare (usando il Teorema di Rolle) il Teorema di Cauchy.

8 pts.

Cognome _____ Nome _____

- 1) (a) Determinare parte reale, parte immaginaria e modulo del numero complesso $\pi e^{-3+i\pi/4}$.
Calcolarne, inoltre, la potenza di esponente 20.
- (b) Determinare insieme definizione, monotonia e immagine della funzione

$$f(x) = \log_{1/2}(x^2 - 1) + (x^3 - 1)^{-1/\sqrt{2}}.$$

8 pts.

- 2) Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x} + \sin(x^{1/3})}{\tan x + x}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2^x - \arctan x + \log(1 + |x|)}{3^x + \arctan x + \log(2 + |x|)}$$

8 pts.

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1}{x\sqrt{x+3}} dx.$$

6 pts.

- 4) Dare la definizione di funzione crescente.

Dimostrare che se $f : I \rightarrow \mathbb{R}$, I intervallo, è derivabile, allora f è crescente su I se e solo se $f' \geq 0$ su I .

Fornire un esempio di una funzione strettamente crescente su un intervallo che ha derivata nulla in almeno un punto dello stesso intervallo.

8 pts.