

1. Sia data

$$f(x) = \arccos |x - 1| .$$

Determinare campo di esistenza di  $f$ , segno, campo di esistenza di  $f'$ , monotonia, concavità e convessità. Studiare la natura del punto  $x = 1$ . Tracciare un grafico qualitativo di  $f$ , con particolare attenzione al comportamento della funzione agli estremi del campo di esistenza.

**Fino a punti 10**

2. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{2^{2^n}}} \left[ n \ln \left( \frac{n+3}{n} \right)^2 \right] .$$

**Fino a punti 8**

3. Stabilire se esistono ed, in caso affermativo, calcolare le derivate parziali della funzione

$$f(x) = e^{|x| + \arctan y}$$

nel punto  $P_0 = (0, 0)$ .

**Fino a punti 7**

4. Calcolare

$$\int_1^2 \frac{1}{x^3} \arctan \left( \frac{1}{x} \right) dx .$$

**Fino a punti 8**

**Tempo:**  
**3 ore**

spazio riservato  
alla commissione

1.

2.

3.

4.

totale