

**I prova di esonero di Matematica I – a.a. 2011/2012 – compito a**

1) Determinare il campo di esistenza delle seguenti funzioni :

$$f(x) = \log(1 - 2 \sin x)$$

$$f(x) = e^{\sqrt{2x^2 - x - 1}}$$

2) Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2)}{1 - \cos^2 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{e}{x^2}\right)^{x^2}$$

3) Rispondere alla seguente domanda:

$$f(x) = 1 + x^3 \text{ è suriettiva tra gli intervalli } [-1, 1] \text{ e } [-1, 2] ?$$

4) Calcolare la derivata delle seguenti funzioni:

$$f(x) = x \arctan(1 + x^2)$$

$$f(x) = \frac{(1 + x^2) \sin x}{x^3 + 1}$$

5) Dire se esiste un  $x \in [-2, 1]$  dove si annulla la derivata della funzione

$$f(x) = (x^2 + x - 2)e^{-x^2}$$

6) Fare uno studio completo della funzione:

$$f(x) = \frac{x^4}{x^2 - 1}$$