

Appello del 16 gennaio 2019

Esercizio 1. - Foglio 1

Data la funzione

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

- a) determinate il dominio di definizione e calcolate la derivata prima f' e la derivata seconda f'' ;
- b) calcolate i limiti agli estremi del dominio di definizione, e calcolate la retta tangente al grafico di f nel punto $(1, f(1))$;
- c) stabilite gli intervalli di monotonia di f determinando, se esistono, i massimi ed i minimi relativi;
- d) stabilite gli intervalli di convessità di f determinando, se esistono, i punti di flesso;
- e) disegnate il grafico di f determinando l'immagine di f , e stabilite quante sono le soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$, specificando quante sono positive, negative o nulle.

Esercizio 2. - Foglio 1

Calcolate la derivata prima della funzione

$$f(x) = \sin(3x^2) e^{6x}.$$

Esercizio 3. - Foglio 2

Calcolate, se esistono, i seguenti limiti

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 - 3x + 7\sqrt{3x+1}}{7x^3 - 2x^2 + 3}$
- b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x)}{1 - \cos(2x)}$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \arctan \left(\frac{1 + 2x^2}{1 + 3x^7} \right)$

Esercizio 4. - Foglio 2

Data la funzione

$$f(x) = \frac{e^x}{e^x - 3}$$

- a) calcolate

$$\int f(x) dx$$

- b) calcolate

$$\int_0^1 f(x) dx$$