

Nome:

Cognome:

Matricola:

SECONDO APPELLO – SESSIONE ESTIVA – 21 LUGLIO 2010 (Vecchio Ordinamento)

- Motivare il lavoro svolto
- È vietato l'uso di calcolatrici, libri e appunti

Esercizio 1 (6 punti)

Si consideri il triangolo di vertici $P_1 = (1, 0)$, $P_2 = (2, 1)$, $P_3 = (-1, 4)$.

1. Si disegni il triangolo sul piano cartesiano.
2. Si determini l'equazione della retta passante per P_1 e P_2 .
3. Si determini la distanza di P_3 dalla retta passante per P_1 e P_2 .
4. Si calcoli l'area del triangolo.

Esercizio 2 (4 punti)

Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x \cdot \tan x$ nel punto $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

Esercizio 3 (4 punti)

Determinare l'inversa della funzione $f(x) = 1 + (\log x)^2$ sul dominio $D = (1, +\infty)$.

Esercizio 4 (4 punti)

Calcolare il seguente limite, facendo uso dei limiti notevoli:

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

Esercizio 5 (8 punti)

Studiare la funzione

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

In particolare:

1. determinare il dominio di definizione di f ;
2. studiare il segno di f ;
3. determinare il comportamento della funzione ai bordi del suo dominio di definizioni e stabilire se f ammette asintoti orizzontali, verticali e/o obliqui;
4. calcolare la derivata di f , studiarne il segno e determinare le regioni in cui f è crescente/decrescente;
5. determinare i massimi e i minimi relativi/assoluti della funzione;
6. DISEGNARE IL GRAFICO DI f .

Esercizio 6 (4 punti) Calcolare

$$\int_0^1 \frac{(x+2)^2 + 1}{2+x} dx.$$