

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

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