

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Prima prova intermedia di Matematica Generale (EGA – Corso B)
Dott. Giovanni Masala – 21 novembre 2009



Domanda 1 (punti 5).

Determinare l'insieme di definizione, la positività e l'intersezione con gli assi della funzione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{25-x^2}}{\log(x+4)}$$

Dominio (punti 2)	$E = (-4, 5] \setminus \{-3\}$
Positività (punti 2)	$P = (-3, 5)$
Intersezioni (punti 1)	$A(5; 0) \quad B(0; 5/\log 4)$

Domanda 2 (punti 5). Studiare la concavità e i flessi della funzione:

$$f(x) = \log\left(\frac{16}{1+x^2}\right)$$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{-2x}{1+x^2}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{2(x^2-1)}{(1+x^2)^2}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	concava per $x \in (-1, 1)$; flessi in $x = \pm 1$

Domanda 3 (punti 5). Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:

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

Derivata prima (punti 2)	$f'(x) = \frac{x^2-1}{(x^2+x+1)^2}$
Estremi (punti 3)	$M(-1; 2); \quad m(1; 2/3)$

Domanda 4 (punti 5). Determinare gli asintoti della funzione:

$$f(x) = \frac{4x^4 - 3x^3 + x - 4}{x^3 - 8}$$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} \setminus \{2\}$
As. verticali (punti 2)	$x = 2$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 4x - 3$

Domande teoriche (punti 10). (dare un esempio per ciascun quesito)

- **Classificazione dei punti stazionari (punti 4)**
- **Convessità e legame con la derivata seconda (punti 3)**
- **Legame tra continuità e derivabilità in un punto (punti 3)**