

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:

$$f(x) = \frac{\sqrt{16-x^2}}{\log(x+3)}$$

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

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

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

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 crescenza e gli estremi relativi della funzione:

$$f(x) = \frac{x+5}{x^2-9}$$

Derivata prima (punti 2)	$f'(x) = -\frac{x^2+10x+9}{(x^2-9)^2}$
Estremi (punti 3)	$M(-1; -1/2); \quad m(-9; -1/18)$

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

$$f(x) = \frac{x^4 - 3x^2 + 2x - 5}{1+x^3}$$

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

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

- **Derivata di una funzione in un punto con interpretazione grafica (punti 4)**
- **Concavità e legame con la derivata seconda (punti 3)**
- **Definizione di limite (finito) in un punto (punti 3)**