

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



**I prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)**  
**Dott. Giovanni Masala – 24 novembre 2012**

**Domanda 1 (punti 5).**

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

$$f(x) = \frac{\log(x^2 - 6x + 8)}{\sqrt{x+3}}$$

Dominio (punti 2)	$E = (-3, 2) \cup (4, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (-3, 3 - \sqrt{2}) \cup (3 + \sqrt{2}, +\infty)$
Intersezioni (punti 1)	$A(3 \pm \sqrt{2}; 0); \quad B(0; \log 8 / \sqrt{3})$

**Domanda 2 (punti 5).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = \log \frac{x}{x^2 + 4}$

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{4 - x^2}{4x + x^3} \quad E = (0, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(2; -\log 4) \quad \text{cresce in } (0, 2)$

**Domanda 3 (punti 5).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{2(1 - x^2)}{(1 + x^2)^2} \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{4x \cdot (x^2 - 3)}{(x^2 + 1)^3}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	convessa in $(-\sqrt{3}, 0) \cup (\sqrt{3}, +\infty)$ ; flessi: $x = 0; \pm\sqrt{3}$

**Domanda 4 (punti 5).**

Determinare gli asintoti della funzione:

$$f(x) = \log \frac{x+3}{x+4}$$

Dominio (punti 1)	$E = (-\infty, -4) \cup (-3, +\infty)$
As. verticali (punti 2)	$x = -4 \text{ e } x = -3$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 0$

**Domande teoriche (punti 10)**

- Il teorema di Lagrange (punti 4)
- Definizione di estremi relativi e legame con la derivata prima (punti 3)
- Il teorema degli zeri (punti 3)