

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



**Prova intermedia di Matematica Generale (Cdl. EF)**  
**Dott. Giovanni Masala – 26 novembre 2013**

**Domanda 1 (punti 5).**

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

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 6x + 8}}$$

Dominio (punti 2)	$E = (-\infty, 1] \cup (2, 4) \cup [5, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = E$
Intersezioni (punti 1)	$A(1;0) \quad B(5;0) \quad C(0; \sqrt{5/8})$

**Domanda 2 (punti 5).**

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

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{4 - x^2}{x \cdot (x^2 + 4)} \quad E = (0, +\infty)$
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:  $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x^2 + x + 1}$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{-3(2x+1)}{(x^2 + x + 1)^2} \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{18x \cdot (x+1)}{(x^2 + x + 1)^3}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	concava in $(-1, 0)$ ; $F_1(-1; 4)$ ; $F_2(0; 4)$

**Domanda 4 (punti 5).**

Determinare gli asintoti della funzione:

$$f(x) = \frac{5x^4 + 7x^3 - x^2 + 3x + 5}{(x^2 - 5x + 6) \cdot (x + 1)}$$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} / \{-1, 2, 3\}$
As. verticali (punti 2)	$x = -1, x = 2 \text{ e } x = 3$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 5x + 27$

**Domande teoriche (punti 10)**

- Il teorema di De L'Hospital con esempio (punti 4)
- Definizione di punti di flesso e legame con la derivata seconda (punti 3)
- Operazioni sui limiti e forme indeterminate (punti 3)