

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:

$$f(x) = \frac{\log(x^2 - 5x + 6)}{\sqrt{x-1}}$$

Dominio (punti 2)	$E = (1, 2) \cup (3, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = \left(1, \frac{(5 - \sqrt{5})}{2}\right) \cup \left(\frac{(5 + \sqrt{5})}{2}, +\infty\right)$
Intersezioni (punti 1)	$A\left(\frac{(5 \pm \sqrt{5})}{2}; 0\right)$

**Domanda 2 (punti 5).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = \log \frac{x}{1+x^2}$

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{1-x^2}{x+x^3}$ $E = (0, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(1; -\log 2)$ cresce in $(0, 1)$

**Domanda 3 (punti 5).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2+3}$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{4x}{(x^2+3)^2}$ $E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{12(1-x^2)}{(x^2+3)^3}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	convessa in $(-1, 1)$ ; $F_1(1; 1/2)$ ; $F_2(-1; 1/2)$

**Domanda 4 (punti 5).**

Determinare gli asintoti della funzione:

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

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} / \{-2, -1, 1\}$
As. verticali (punti 2)	$x = \pm 1$ e $x = -2$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = x - 6$

**Domande teoriche (punti 10)**

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