



**Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)**  
**Dott. Giovanni Masala – Novembre 2015**

**Domanda 1 (punti 5).**

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

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 25}{x}} \cdot (x^2 - 1)$$

Dominio (punti 2)	$E = [-5, 0) \cup [5, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (-5, -1) \cup (5, +\infty)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-5; 0) \quad B(-1; 0) \quad C(5; 0)$

**Domanda 2 (punti 5).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = \log \frac{x^2 + 4}{x^2 + 1}$

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{-6x}{x^4 + 5x^2 + 4} \quad E = \mathbb{R}$
Estremi (punti 3)	$M(0; \log 4) \quad \text{cresce in } (-\infty, 0)$

**Domanda 3 (punti 5).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = (x^2 - 7) \cdot e^x$

Derivata prima (punti 1)	$f' = e^x \cdot (x^2 + 2x - 7) \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = e^x \cdot (x^2 + 4x - 5)$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	$F_1(-5; 18e^{-5}) \quad F_2(1; -6e)$ concava in $(-5, 1)$

**Domanda 4 (punti 5).**

Determinare gli asintoti della funzione:

$$f(x) = \frac{6x^4 - 4x^2 + 6x + 3}{(x^2 - 9x + 20) \cdot (x^2 - 1)}$$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} / \{-1, 1, 4, 5\}$
As. verticali (punti 2)	$x = -1, x = 1, x = 4 \text{ e } x = 5$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 6$

**Domande teoriche (punti 10)**

- Il teorema di Lagrange con esempio (punti 4)
- Significato geometrico di rapporto incrementale e derivata (punti 3)
- Classificazione dei punti di discontinuità e legame con gli asintoti verticali (punti 3)