

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



**Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)**  
**Dott. Giovanni Masala – Novembre 2023**

**Domanda 1 (punti 6).**

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

$$f(x) = x \cdot \log\left(\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 1}\right)$$

Dominio (punti 3)	$E = (-\infty, -1) \cup (1, 2) \cup (4, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (1, 3/2)$
Intersezioni (punti 1)	$A(3/2; 0)$

**Domanda 2 (punti 6).**

Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 3x + 1} - \sqrt{x^2 + 5x - 2})$  e  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x \cdot e^{x^3 - 8} - 2}{x^4 - 2x^3}$

Soluzioni	-4; 25/8
-----------	----------

**Domanda 3 (punti 6).**

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

Derivata prima (punti 3)	$f' = \frac{-4x^2 - 6x + 4}{(x^2 + 1)^2} \quad E = \mathbb{R}$
Estremi (punti 3)	$m(-2; 0) \quad M(1/2; 5)$ cresce in $(-2, 1/2)$

**Domanda 4 (punti 6).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = x \cdot e^{4-6x^2}$

Derivata prima (punti 1)	$f' = e^{4-6x^2} \cdot (1 - 12x^2) \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = 36e^{4-6x^2} \cdot x \cdot (4x^2 - 1)$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F_1(-1/2; -e^{5/2}/2) \quad F_2(0; 0) \quad F_3(1/2; e^{5/2}/2)$ convessa in $(-1/2, 0) \cup (1/2, +\infty)$

**Domanda 5 (punti 6).**

Determinare gli asintoti della funzione:  $f(x) = \frac{-2x^4 + x^3 + 6x^2 - x + 5}{(x-2) \cdot (x^2 - 4x + 3)}$

Dominio (punti 2)	$E = \mathbb{R} / \{1, 2, 3\}$
As. verticali (punti 2)	$x = 1, x = 2$ e $x = 3$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = -2x - 11$