

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



**Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)**  
**Prof. Giovanni Masala – Novembre 2024**

**Domanda 1 (punti 6).**

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

$$f(x) = \frac{x \cdot \log(x^2 - 1)}{x^2 - 16}$$

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

**Domanda 2 (punti 6).**

Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - 4x + 2} - \sqrt{4x^2 + 5x - 1})$  e  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x \cdot \log(x - 2) + 3x - 9}{-x^2 + 4x - 3}$

Soluzioni	$-9/4; \quad -3$
-----------	------------------

**Domanda 3 (punti 6).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = -6x + \frac{x^2}{2} + 8 \log x$

Derivata prima (punti 3)	$f' = \frac{x^2 - 6x + 8}{x} \quad E = (0, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(2; -10 + 8 \log 2) \quad m(4; -16 + 8 \log 4)$ cresce in $(0, 2) \cup (4, +\infty)$

**Domanda 4 (punti 6).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = 2e^{-2+x} \cdot (-4 + 3x)$

Derivata prima (punti 1)	$f' = e^{-2+x} \cdot (-2 + 6x) \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = e^{-2+x} \cdot (4 + 6x)$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F(-2/3; -12e^{-8/3})$ convessa in $(-2/3, +\infty)$

**Domanda 5 (punti 6).**

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

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