

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:

$$f(x) = \frac{x \cdot \log(x^2 - 4)}{x^2 - 9}$$

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

**Domanda 2 (punti 6).**

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

Soluzioni	$\sqrt{3}; \quad 2/3$
-----------	-----------------------

**Domanda 3 (punti 6).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = -5x + \frac{x^2}{2} + 6 \log x$

Derivata prima (punti 3)	$f' = \frac{x^2 - 5x + 6}{x} \quad E = (0, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(2; -8 + 6 \log 2) \quad m\left(3; -\frac{21}{2} + 6 \log 3\right)$ cresce in $(0, 2) \cup (3, +\infty)$

**Domanda 4 (punti 6).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = -4e^{-1+x} \cdot (-3 + 2x)$

Derivata prima (punti 1)	$f' = e^{-1+x} \cdot (4 - 8x) \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = -4e^{-1+x} \cdot (1 + 2x)$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F(-1/2; 16e^{-3/2})$ convessa in $(-\infty, -1/2)$

**Domanda 5 (punti 6).**

Determinare gli asintoti della funzione:  $f(x) = \frac{4x^3 - 5x^2 - 2x + 8}{x^2 - x - 2}$

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