

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



**Prova intermedia di Matematica Generale (Cdl. EF)**  
**Prof. Giovanni Masala – Novembre 2025**

**Domanda 1 (punti 6).**

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

$$f(x) = \frac{(x^2 + 3x + 2) \cdot \log(5 - x)}{x^2 - 9}$$

Dominio (punti 3)	$E = (-\infty, -3) \cup (-3, 3) \cup (3, 5)$
Positività (punti 2)	$P = (-\infty, -3) \cup (-2, -1) \cup (3, 4)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-2; 0), B(-1; 0), C(4; 0), D(0; -(2 \log 5)/9)$

**Domanda 2 (punti 6).**

Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{9x^2 + 3x} - \sqrt{9x^2 - 2x + 4})$  e  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^{x^2-9} + x \cdot \log(x^2 - 8) - 1}{x^2 - 5x + 6}$

Soluzioni	5/6; 24
-----------	---------

**Domanda 3 (punti 6).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = e^{x-3} \cdot (x^2 - 7x + 11)$

Derivata prima (punti 3)	$f' = e^{x-3} \cdot (x-4) \cdot (x-1)$ $E = \mathbb{R}$
Estremi (punti 3)	$M(1; 5e^{-2})$ $m(4; -e)$ cresce in $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$

**Domanda 4 (punti 6).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = \frac{1}{6}x \cdot (x^2 - 18x + 48 \log x - 48)$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{1}{2}(x^2 - 12x + 16 \log x)$ $E = (0, +\infty)$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{(x-4) \cdot (x-2)}{x}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F_1\left(2; \frac{1}{3}(48 \log 2 - 80)\right)$ $F_2\left(4; \frac{2}{3}(-104 + 48 \log 4)\right)$ convessa in $(0, 2) \cup (4, +\infty)$

**Domanda 5 (punti 6).**

Determinare gli asintoti della funzione:  $f(x) = \frac{\sqrt{4x^4 + 3x^2 + 7}}{x^2 - 4x + 3}$

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