

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

Tipologia compito:

**Prova completa/parziale di Matematica Generale (Cdl. EF)**  
**Prof. Giovanni Masala – febbraio 2026**



**Domanda 1 (punti 3).**

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

$$f(x) = \frac{\log(4-x^2)}{\sqrt{x^2-1}}$$

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

**Domanda 2 (punti 3).**

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

Soluzioni	$-7/2; 1/4$
-----------	-------------

**Domanda 3 (punti 3).**

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:  $f(x) = e^x \cdot (x^3 - 8x^2 + 22x - 22)$

Derivata prima	$f' = e^x \cdot x \cdot (x-2) \cdot (x-3) \quad E = \mathbb{R}$
Estremi	$m(0; -22) \quad M(2; -2e^2) \quad m(3; -e^3)$ cresce in $(0, 2) \cup (3, +\infty)$

**Domanda 4 (punti 3).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = x \cdot (x^2 - 9x + 12 \log x - 12)$

Derivata prima	$f' = 3(x \cdot (x-6) + 4 \log x) \quad E = (0, +\infty)$
Derivata seconda	$f'' = \frac{6(x-1) \cdot (x-2)}{x}$
Insieme di convessità Flessi	$F_1(1; -20) \quad F_2(2; -52 + 24 \log 2)$ convessa in $(0, 1) \cup (2, +\infty)$

**Domanda 5 (punti 2).**

Determinare gli asintoti della funzione:  $f(x) = \frac{\sqrt{16x^4 + 4x^2 + 1}}{x^2 - 5x + 6}$

Dominio	$E = \mathbb{R} / \{2, 3\}$
As. verticali	$x = 2; x = 3$
As. obliqui oppure orizzontali	$y = 4$

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

Tipologia compito:



**Domanda 6 (punti 3, 6\*).**

Risolvere i seguenti integrali (per sostituzione e per parti, rispettivamente):

$$\int_0^2 \left( \frac{4x-6}{3x+4} \right) dx \quad \text{e} \quad \int x^2 \cdot e^{4x+2} dx$$

Integrale definito	primitiva: $\frac{2}{9}(6x - 17 \log 3x+4  + 8)$ $-\frac{34}{9} \log\left(\frac{5}{2}\right) + \frac{8}{3} \approx -0,79$
Integrale indefinito	$\frac{1}{32} e^{4x+2} \cdot (8x^2 - 4x + 1)$

**Domanda 7 (punti 3, 4\*).** Discutere la compatibilità del sistema seguente in funzione del parametro reale  $k$  e determinarne le eventuali soluzioni.

$$\begin{cases} 4x + k \cdot y + k \cdot z = 2 \\ -3x + y + k \cdot z = 2 \\ 3x + 2y - 2z = 4 \end{cases}$$

Compatibilità	$k = -1/3; 8$ : incompatibile $k \neq -1/3; 8$ : sol. unica
Soluzioni	$x = \frac{4-4k^2}{-3k^2+23k+8}; y = \frac{28k+28}{-3k^2+23k+8}; z = \frac{18(k-1)}{3k^2-23k-8}$

**Domanda 8 (punti 4, 8\*).** Data la funzione  $z = f(x, y) = x^2 + 4x \cdot y - x - 4y^2 + 2y - 1$ , determinare gli eventuali estremi liberi e gli estremi vincolati sotto il vincolo  $g(x, y) = 2x + y - 6 = 0$ .

Derivate parziali	$f_x = 2x + 4y - 1 \quad f_y = 4x - 8y + 2$
Estremi liberi	$S(0; 1/4) \quad z = -3/4 \quad H = -32$
Estremi vincolati	$M(5/2; 1) \quad \lambda = 4 \quad z = 43/4$ $H = 46$

**Domande teoriche.**

- 1) Il teorema di Rolle con esempi (punti 2, 4\*)
- 2) Il teorema della permanenza del segno (punti 2, 4\*)
- 3) Integrale definito: interpretazione geometrica, regola di calcolo e condizione sufficiente di esistenza (punti 2, 4\*)

*Punteggi solo II parte contrassegnati con \* (solo I parte con \*\*).*