

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



Prova intermedia di Matematica Generale (Cdl. EF)
Dott. Giovanni Masala – Novembre 2017

Domanda 1 (punti 5).

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

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2} \cdot \log\left(\frac{x+4}{3-x}\right)$$

Dominio (punti 2)	$E = (-4, 1] \cup [2, 3)$
Positività (punti 2)	$P = (-1/2, 1) \cup (2, 3)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-1/2; 0) \quad B(1; 0) \quad C(2; 0)$ $D(0; \sqrt{2} \cdot \log(4/3))$

Domanda 2 (punti 5).

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione: $f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x^2+8}\right)$

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{-x^2 - 2x + 8}{(x+1) \cdot (x^2+8)} \quad E = (-1, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(2; -\log 4) \quad \text{cresce in } (-1, 2)$

Domanda 3 (punti 5).

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

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{2x^2}{x^2-3} + \log(3-x^2) \quad E = (-\sqrt{3}, \sqrt{3})$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{2x \cdot (x^2-9)}{(x^2-3)^2}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	$F(0; 0) \quad \text{convessa in } (-\sqrt{3}, 0)$

Domanda 4 (punti 5).

Determinare gli asintoti della funzione: $f(x) = \frac{4x^3 - 2x}{x^2 - 4x + 3} + \frac{-3x^3 + 2x}{x^2 - 9x + 20}$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} \setminus \{1, 3, 4, 5\}$
As. verticali (punti 2)	$x = 1, x = 3, x = 4 \text{ e } x = 5$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = x - 11$

Domande teoriche (punti 10)

- Il teorema di De L'Hospital con esempio (punti 4)
- Dimostrare il legame tra continuità e derivabilità con eventuali controesempi (punti 3)
- Classificazione dei punti di discontinuità (punti 3)