

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



Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)
Dott. Giovanni Masala – Novembre 2023

Domanda 1 (punti 6).

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

$$f(x) = x \cdot \log\left(\frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 4}\right)$$

Dominio (punti 3)	$E = (-\infty, -2) \cup (1, 2) \cup (5, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (3/2, 2)$
Intersezioni (punti 1)	$A(3/2; 0)$

Domanda 2 (punti 6).

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

Soluzioni	$-3/2; -23/6$
-----------	---------------

Domanda 3 (punti 6).

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione: $f(x) = \frac{x^2 - x + 4}{x^2 + 4}$

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

Domanda 4 (punti 6).

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

Derivata prima (punti 1)	$f' = e^{x+1} \cdot (x+1)^2 \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = e^{x+1} \cdot (x^2 + 4x + 3)$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F_1(-3; 10e^{-2}) \quad F_2(-1; 2)$ convessa in $(-\infty, -3) \cup (-1, +\infty)$

Domanda 5 (punti 6).

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

Dominio (punti 2)	$E = \mathbb{R} / \{1, 2, 3\}$
As. verticali (punti 2)	$x = 1, x = 2$ e $x = 3$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 3x + 17$