

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



Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)
Dott. Giovanni Masala – Novembre 2022

Domanda 1 (punti 6).

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

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

Dominio (punti 3)	$E = (-4, 2) \cup (3, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (-3, 2) \cup (3, +\infty)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-3; 0) \quad B(0; (\log 4) / \sqrt{6})$

Domanda 2 (punti 6).

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

Soluzioni	$-7/4; \quad 9/8$
-----------	-------------------

Domanda 3 (punti 6).

Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione: $f(x) = \log\left(\frac{x^2 + 1}{x^2 + 4}\right)$

Derivata prima (punti 3)	$f' = \frac{6x}{(x^2 + 1) \cdot (x^2 + 4)} \quad E = \mathbb{R}$
Estremi (punti 3)	$m(0; -\log 4) \quad \text{cresce in } (0, +\infty)$

Domanda 4 (punti 6).

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

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{14x}{(x^2 + 3)^2} \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{42(1 - x^2)}{(x^2 + 3)^3}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 2)	$F_1(-1; -3/4) \quad F_2(1; -3/4)$ convessa in $(-1, 1)$

Domanda 5 (punti 6).

Determinare gli asintoti della funzione: $f(x) = \frac{5x^4 - 3x^3 + 8x^2 - 2x + 2}{(x-1) \cdot (x^2 - x - 2)}$

Dominio (punti 2)	$E = \mathbb{R} / \{-1, 1, 2\}$
As. verticali (punti 2)	$x = -1, x = 1$ e $x = 2$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 5x + 7$