

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

Prima prova intermedia di Matematica Generale (EGA – Corso B)
Dott. Giovanni Masala – 21 novembre 2009



Domanda 1 (punti 5).

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

$$f(x) = \frac{\log(x+1)}{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}$$

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

Domanda 2 (punti 5). Studiare la concavità e i flessi della funzione:

$$f(x) = e^{4x-2x^2}$$

Derivata prima (punti 1)	$f' = 4(1-x) \cdot e^{4x-2x^2}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = 4(4x^2 - 8x + 3) \cdot e^{4x-2x^2}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	concava per $x \in \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$; flessi in $x = \frac{1}{2}; \frac{3}{2}$

Domanda 3 (punti 5). Studiare la crescita e gli estremi relativi della funzione:

$$f(x) = \log\left(\frac{x}{1+x^2}\right)$$

Derivata prima (punti 2)	$f'(x) = \frac{1-x^2}{x \cdot (1+x^2)}$
Estremi (punti 3)	$M(1; -\log 2)$

Domanda 4 (punti 5). Determinare gli asintoti della funzione:

$$f(x) = \frac{7x^3 + 4x^2 + x + 4}{9 - x^2}$$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$
As. verticali (punti 2)	$x = -3 \quad e \quad x = 3$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = -7x - 4$

Domande teoriche (punti 10). (dare un esempio per ciascun quesito)

- Il teorema di De L'Hospital (punti 4)
- Definizione di estremi relativi e legame con la derivata prima (punti 3)
- Funzioni iniettive e suriettive (punti 3)