

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:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 16}{x+1}} \cdot \log\left(\frac{x+2}{x+3}\right)$$

Dominio (punti 2)	$E = [-4, -3) \cup (-2, -1) \cup [4, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (-4, -3)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-4; 0) \quad B(4; 0)$

Domanda 2 (punti 5).

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

Derivata prima (punti 2)	$f' = \frac{-2x \cdot (x-3) \cdot (x+3)}{x^2 - 8}$ $E = (-\infty, -\sqrt{8}) \cup (\sqrt{8}, +\infty)$
Estremi (punti 3)	$M(-3; -9) \quad M(3; -9)$ cresce in $(-\infty, -3) \cup (\sqrt{8}, 3)$

Domanda 3 (punti 5).

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

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

Domanda 4 (punti 5).

Determinare gli asintoti della funzione: $f(x) = \log\left(\frac{4x^2 + x + 1}{x^2 - 9}\right)$

Dominio (punti 1)	$E = (-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$
As. verticali (punti 2)	$x = -3^- \quad \text{e} \quad x = 3^+$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = \log 4$

Domande teoriche (punti 10)

- Il teorema di Rolle e legame con i punti stazionari (punti 4)
- Definizione di derivata in un punto e applicazione pratica (punti 3)
- Il teorema del punto fisso e significato grafico (punti 3)