

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



**Prova intermedia di Matematica Generale (CdL. EF)**  
**Dott. Giovanni Masala – Novembre 2016**

**Domanda 1 (punti 5).**

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

$$f(x) = \log\left(\frac{x^2 - 5}{x - 3}\right)$$

Dominio (punti 2)	$E = (-\sqrt{5}, \sqrt{5}) \cup (3, +\infty)$
Positività (punti 2)	$P = (-1, 2) \cup (3, +\infty)$
Intersezioni (punti 1)	$A(-1; 0) \quad B(2; 0) \quad C(0; \log(5/3))$

**Domanda 2 (punti 5).**

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

Derivata prima (punti 2)	$f' = -e^{\frac{x+1}{x^2+8}} \cdot \frac{x^2 + 2x - 8}{(x^2 + 8)^2} \quad E = \mathbb{R}$
Estremi (punti 3)	$M(2; e^{1/4}); \quad m(-4; e^{-1/8})$ cresce in $(-4, 2)$

**Domanda 3 (punti 5).**

Studiare la concavità e i flessi della funzione:  $f(x) = \log(1 + 3x^4)$

Derivata prima (punti 1)	$f' = \frac{12x^3}{1 + 3x^4} \quad E = \mathbb{R}$
Derivata seconda (punti 1)	$f'' = \frac{36x^2 \cdot (1 - x^4)}{(1 + 3x^4)^2}$
Insieme di convessità (punti 2) Flessi (punti 1)	$F_1(-1; \log 4) \quad F_2(1; \log 4)$ convessa in $(-1, 1)$

**Domanda 4 (punti 5).**

Determinare gli asintoti della funzione:  $f(x) = \frac{4x^5 - 8x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 6x + 7}{(x^2 - 4x + 3) \cdot (x^2 - 9x + 20)}$

Dominio (punti 1)	$E = \mathbb{R} / \{1, 3, 4, 5\}$
As. verticali (punti 2)	$x = 1, x = 3, x = 4 \text{ e } x = 5$
As. obliqui oppure orizzontali (punti 2)	$y = 4x + 44$

**Domande teoriche (punti 10)**

- Il teorema di De L'Hospital con esempio (punti 4)
- Dimostrare i legami tra continuità e derivabilità con esempi (punti 3)
- Il teorema della permanenza del segno (punti 3)