

# COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE

## 9 CREDITI, 6 FEBBRAIO 2017

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO A

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

RISOLVERE I PRIMI TRE ESERCIZI ED UNO A SCELTA TRA I NUMERI 4 E 5 (tempo 150 minuti).

IMPORTANTE: Affinché il compito possa essere considerato valido, lo studente deve provare a svolgere lo studio di funzione.

[1] (Punti 12) Data la funzione  $f(x) = e^{-\frac{1}{x^2}} - 1$ , studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonìa convessità, flessi, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione  $g(x) = f(1-x)$  e determinarne il dominio.

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$ , con  $A= \begin{bmatrix} t & t \\ 1 & t \\ 1 & -t \end{bmatrix}$

e  $\mathbf{b}$  é il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ .

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale  $t$ . usando la regola di Cramer. Determinare infine **esplicitamente** le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare del parametro  $t$ .

[3] (Punti 5) Sia  $f(x) = \frac{1}{x(1+x^2)} + x^3\sqrt{2x^4-1} + \frac{\ln^2(x)}{x}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

[4] (Punti 4) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 2x^2 + \sin(x^3) + e^{\frac{1}{x}} \right) \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} \right) - x$$

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = e^{\sqrt{1-x^2-y^2}}$ . Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Determinare tutti i suoi punti critici senza specificarne la natura. Calcolare infine il dominio e i punti critici della funzione  $g(x, y) = \ln(f(x, y))$ .