

# COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE

## 9 CREDITI, 26 GIUGNO 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  $f(x) = \frac{e^{-x}}{1-x}$ , studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia 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  $A = \begin{bmatrix} 0 & t \\ t & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

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

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  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x}} + \frac{\cos(x)}{\sin^2(x)} + \frac{2}{x^2+x}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - x}{x + 1}$$

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = \ln^2(x^2 + y^2 - 1)$ . Determinare il dominio e graficarlo, i punti critici (senza specificarne la natura) ed il piano tangente nel punto  $(2, 0)$ .