

matr.:

Nome:

Cognome:

**ATTENZIONE: utilizzare per le risposte ESCLUSIVAMENTE questo foglio, scrivendo la risposta (completa) in modo chiaro e leggibile nel riquadro dedicato (lo spazio assegnato è ampiamente sufficiente!). Non verranno presi in considerazione fogli aggiuntivi.**

1. Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \sin(2x) \log(1 + \cos x) dx$$

2. Fra tutte le soluzioni di

$$y'y = e^{-y^2} t^5$$

determinare quella che passa per il punto  $(t, y) = (0, 2)$ . Determinare inoltre l'intervallo massimale di esistenza di tale soluzione.

3. Calcolare il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 8n + 5}{n^2 - 5n + 6} \right)^{1-4n}$$

4. Studiare la funzione (esclusa la derivata seconda)

$$f(x) = \log(e^{x^2} - e^{-|x|} + 100)$$

5. Determinare il dominio e gli eventuali asintoti di  $g(x) = \sqrt{x^2 - 3x}$ .

6. Discutere, al variare di  $h$ , il rango della matrice

$$A(h) = \begin{pmatrix} h & 1 & h+1 \\ 2h & h-1 & 0 \\ 0 & 1 & h \\ h^2 & h-1 & 0 \end{pmatrix}$$