

# MATEMATICA GENERALE

Esame 26/06/2018 - Sessione Estiva, II Appello (COMPITO B)

Cognome e Nome ..... Matricola .....

Anno di corso .....

9 CFU ☐

12 CFU ☐

1	2	3	4	5	6	7	8	TOT
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

1. (11. *pti*) Studiare la seguente funzione

$$f(x) := x \sqrt[3]{(x-1)^2}$$

a) Dominio e segno

b) Limiti ed asintoti

c) Studio dei punti critici

d) Studio massimi e minimi

e) Convessità e flessi

f) Grafico

2. (5. *pti*) Stabilire il carattere della serie

$$\sum_n \int_0^{\frac{\pi}{2n}} nx \sin(nx) dx$$

3. (7. *pti*) Sia data la matrice  $A$ , **12 crediti**: determinare gli autovalori e gli autovettori di  $A$ , dire se è diagonalizzabile e, in caso affermativo, scrivere la matrice diagonale degli autovalori e una matrice diagonalizzante. **9 crediti**: dato il sistema  $Ax = 2x$ , determinarne le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta errata -1 punti, risposta non data 0 punti.

4. La funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-1}(x^2+3)}{\sqrt[3]{x-1}(x-2)}$$

è :

- a. definita in  $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$ .
- b. definita in  $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ .
- c. definita in  $[1, 2) \cup (2, +\infty)$  ma non derivabile in  $x = 1$ .
- d. definita in  $(0, 1) \cup (1, +\infty)$ .
- e. nessuno delle precedenti

□

5. La funzione  $f(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^x \frac{\sin(t)}{t} dt$  è tale da verificare:

- a.  $f'(\frac{\pi}{2}) = 0$
- b.  $f'(\frac{\pi}{2}) = \frac{\pi}{2}$
- c.  $f'(\frac{\pi}{2}) = \frac{2}{\pi}$
- d. nessuno delle precedenti

□

6. Dire per quali  $k$  reali, il rango dei vettori seguenti è minore di 3.

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ k^2 \end{pmatrix},$$

- a.  $k = \pm 2$
- b.  $k = \pm 1$
- c.  $k = 0$
- d. nessuno delle precedenti

□

7. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos(x)}{x^2} & x \neq 0 \\ e^{\log(1)} & x = 0 \end{cases}$$

è continua in  $\mathbb{R}$ .

□ Vero

□ Falso

□

8. Enunciare il teorema di de l'Hôpital.