

# MATEMATICA GENERALE

Esame 30/05/2018 - Sessione Estiva, I 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

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

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*) Calcolare il limite della successione

$$\lim_n \sqrt{n} \int_{\frac{1}{n}}^n \cos(nx) \, dx$$

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  $Ax = -4x$ , determinarne le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

*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. L'ordine di infinitesimo in  $x_0 = 0$  di

$$f(x) = x^2 - x \sin(x),$$

è uguale a:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. nessuno delle precedenti

□

5. La funzione  $f(x) = \log(|x - 1| - |x + 1|)$  è definita in

- a.  $x \in \mathbb{R}, x \neq -1 \pm \sqrt{2}$
- b.  $x \in \mathbb{R}, x \neq -1, x \neq \pm\sqrt{2}$
- c.  $x \in \mathbb{R}, x \neq \pm 1 \pm \sqrt{2}$
- d. nessuno delle precedenti

□

6. Al variare di  $k$  reale, le combinazioni lineari dei vettori

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

costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 2 per  $k$  eguale a

- a.  $k = 3/4$
- b.  $k = -2$
- c.  $k = 4$
- d. nessuno delle precedenti

□

7. La serie

$$\sum_{k \geq 1} \left( 2 - \sin \left( \frac{1}{k} \right) \right)^k$$

è convergente.

□ Vero

□ Falso

□

8. Enunciare il teorema di Fermat ( sui punti stazionari )