

**PRIMA PROVA PARZIALE DI MATEMATICA**  
**Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche**  
**26 Novembre, 2019**

COGNOME (in stampatello):	
NOME (in stampatello):	
MATRICOLA (numero):	

NOTA: Ciascuna soluzione deve essere riportata e contenuta nello spazio sottostante il testo d'esame. Tutte le soluzioni devono essere adeguatamente motivate dai necessari passaggi ai fini della valutazione.

## 1 Calcolo Vettoriale

(a) Determinare il vettore  $\mathbf{v} = (v_1, v_2)$  sapendo che: (i)  $|\mathbf{v}| = 4$ , (ii)  $\mathbf{v}$  è ortogonale al vettore  $\mathbf{u} = (3, 4)$ . (b) Determinare il valore di  $k$  per cui il vettore  $(k, 2k, 1)$  è ortogonale al vettore  $(1, 2, 3)$ . (c) Determinare il vettore  $\mathbf{w} = (w_1, w_2, w_3)$  dato dal prodotto vettoriale di  $\mathbf{u} = (1, 2, 3)$  e  $\mathbf{v} = (-3, -2, -1)$ .

## 2 Matrici e Sistemi Lineari

Si consideri la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} .$$

(a) Calcolare il determinante  $\det(A)$ ; (b) determinare l'inversa  $A^{-1}$  sfruttando il sistema lineare  $A \cdot X = B$ , dove  $X$  e  $B$  sono generici vettori colonna; (c) verificare che  $A \cdot A^{-1} = I$ .

### 3 Autovalori e Autovettori

Si consideri la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}.$$

Calcolare gli autovalori e gli autovettori di  $A$ .

## 4 Dominio, limiti e asintoti di funzioni

Date le funzioni

$$(a) \quad f(x) = \ln(2 - x), \quad (b) \quad g(x) = \frac{3 + x}{x^2 - 1}.$$

determinarne dominio, eventuali asintoti e comportamento asintotico.