
Cognome e nome in stampatello:

ESERCIZIO 1 (14 punti)

1.a) (3 punti) Dire se i vettori $\vec{u} = (1, -1, 0)$ e $\vec{v} = (-3, 3, 1)$ sono paralleli e/o ortogonali e/o linearmente indipendenti.

1.b) (8 punti) Descrivere il nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix},$$

precisando se è iniettiva e/o suriettiva.

1.c) (3 punti) Tracciare la parabola di asse verticale con vertice in $(2, 0)$ e passante per il punto $(0, 2)$. Scriverne poi l'equazione cartesiana.

ESERCIZIO 2 (7 punti) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x}{e^x - 1}$$

e trovarne gli asintoti. Stabilire poi se la funzione è superiormente e/o inferiormente limitata.

ESERCIZIO 3 (7 punti) Calcolare la derivata della funzione

$$g(x) = \frac{x^2 e^x}{6x + 1},$$

trovarne i punti stazionari e classificarli (cioè stabilire se si tratta di massimi o minimi relativi, o altro).

ESERCIZIO 4 (7 punti) Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\frac{1}{2}} (x \sin(\pi x) + \sqrt{x}) dx.$$

Cognome e nome in stampatello:

ESERCIZIO 1 (14 punti)

1.a) (3 punti) Dire se i vettori $\vec{u} = (-1, 0, 1)$ e $\vec{v} = (2, 1, -2)$ sono paralleli e/o ortogonali e/o linearmente indipendenti.

1.b) (8 punti) Descrivere il nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 3 & -3 & -4 & 3 \\ 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix},$$

precisando se è iniettiva e/o suriettiva.

1.c) (3 punti) Tracciare la parabola di asse verticale con vertice in $(0, 3)$ e passante per il punto $(3, 0)$. Scriverne poi l'equazione cartesiana.

ESERCIZIO 2 (7 punti) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x}{e^x - 1}$$

e trovarne gli asintoti. Stabilire poi se la funzione è superiormente e/o inferiormente limitata.

ESERCIZIO 3 (7 punti) Calcolare la derivata della funzione

$$g(x) = \frac{x^2 e^x}{6x + 1},$$

trovarne i punti stazionari e classificarli (cioè stabilire se si tratta di massimi o minimi relativi, o altro).

ESERCIZIO 4 (7 punti) Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\frac{1}{2}} (x \cos(\pi x) - \sqrt[3]{x}) dx.$$