

ESERCITAZIONE di MATEMATICA GENERALE - CLEF

28/11/2024 - A.A. 2024/2025

Es. 1. Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

(1) $\int \frac{x}{x^2-5} dx$

(8) $\int \frac{2x}{\sqrt{e^{x^2}}} dx$

(2) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} dx;$

(9) $\int x e^{3x} dx;$

(3) $\int x^2 \cos(x^3) dx;$

(10) $\int x e^{-x} dx;$

(4) $\int \frac{\sin(x)}{\cos^5(x)} dx;$

(11) $\int \log(x+1) dx;$

(5) $\int \frac{\sin(x)}{3+\cos(x)} dx;$

(12) $\int \frac{\sin(2\sqrt{x})}{2\sqrt{x}} dx;$

(6) $\int 10x(x^2+3)^4 dx;$

(13) $\int x^3 \cos(x^2) dx;$

(7) $\int x^5 \sqrt{4-x^3} dx$

(14) $\int \cos^2(x) dx;$

Es. 2. Calcolare i seguenti integrali definiti:

(1) $\int_0^1 \frac{e^x}{1+e^x} dx;$

(3) $\int_{-1}^1 x e^x dx;$

(2) $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$

(4) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos(x) dx;$

Es. 3. Date le seguenti matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

calcolare, se possibile:

a) $A + B$

b) AB

c) BA

d) $C + D$

e) CD

f) DC

g) AC

h) CA

i) DB

Es. 4.

Calcolare il determinante delle seguenti matrici:

$$a) \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \quad b) \begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 0 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad c) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & -5 \end{pmatrix}$$

Es. 5. Stabilire quali delle seguenti collezioni di vettori sono linearmente indipendenti

a) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$

b) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix} \right\}$

c) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$

d) $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \right\}$

e) $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$