

Corso Estivo Matematica/Mathematics

Luciano Battaia

17 luglio 2016

Esercitazione del 14/07/2016 e simulazioni domande esame

Alcuni degli esercizi proposti in queste pagine sono stati svolti a lezione. Sono qui proposti con lo stesso schema che sarà adottato per il prossimo tema d'esame finale.

1 Esercizi

Esercizio 1. *Data la funzione*

$$f(x) = \frac{-5}{x^2} + \frac{5}{9}$$

- a) *tracciarne un grafico sommario nell'intervallo $[1, 4]$;*
- b) *trovare l'area della regione piana delimitata dal grafico, dall'asse x e dalle rette $x = 1$ e $x = 4$.*

Esercizio 2. *Data la funzione*

$$f(x) = \frac{-5}{x^2} + 6$$

- a) *tracciarne un grafico sommario nell'intervallo $[1, 4]$;*
- b) *trovare l'area della regione piana delimitata dal grafico, dall'asse x e dalle rette $x = 1$ e $x = 4$.*

Esercizio 3. *Dire se il seguente sistema*

$$\begin{cases} x + y - t = 1 \\ 2x + z = 0 \\ 3y - z + t = 1 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 4. *Dire se il seguente sistema*

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ x + 3y - 3z = 3 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 5. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x + z = 0 \\ y - 3z = 1 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 6. Calcolare, se esiste, l'inversa della matrice

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

Esercizio 7. Calcolare, se esiste, l'inversa della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 8. Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix},$$

calcolare A^{-1} , B^{-1} , $C = AB$, C^{-1} . Verificare poi che

$$C^{-1} = B^{-1}A^{-1}.$$

Esercizio 9. Calcolare il rango della matrice

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 0 & 1 \\ 7 & 7 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 10. Calcolare il rango della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 3 \\ 2 & -4 & -2 & 6 \\ 3 & -6 & -3 & 9 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 11. Risolvere il seguente sistema con il metodo di Cramer e con quello della matrice inversa.

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}.$$

Esercizio 12. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} x + 3y - z = 1 \\ 2x - y + 3z = 5 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 13. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x - 2y + 3z - t = 2 \\ 4x - 4y - z - 2t = 3 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 14. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x + y - z = 3 \\ 5x + 13y - 10z = 6 \\ x - 3y + 2z = 2 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 15. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} x - y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = -3 \\ x - 4y + 7z = 2 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 16. Dire se il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x + y = 13 \\ x - 2y = -11 \\ 3x - y = 2 \\ 4x - 3y = -9 \end{cases}$$

ha soluzioni e, in caso affermativo, trovarle.

Esercizio 17. Trovare l'area della regione finita di piano compresa tra le curve

$$y = x^2 - 1, \quad e \quad y = x + 1.$$

Esercizio 18. Trovare l'area della regione finita di piano compresa tra le curve

$$y = x^3 \quad e \quad y = 4x$$

e situata nel primo quadrante.

Esercizio 19. Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad e \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix},$$

verificare se $AB = BA$.

Esercizio 20. Trovare l'area della regione finita di piano compresa tra le curve

$$y = e^x \quad e \quad y = \ln x$$

e le rette $x = 1$ e $x = 2$.