LABORATORIO DI MATEMATICA

PROBLEMI DI GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Esercitazioni

Verifica con l'aiuto del computer i risultati che ottieni nello svolgimento dei seguenti esercizi.

1 Indica se i piani con le seguenti equazioni sono paralleli o perpendicolari.

a) $2x - 6y + 4z + 1 = 0$, $x - 3y + 2z = 0$;
b) $z = 3x + 2y$, $-6x - 4y + 2z + 7 = 0$;
c) $2x - 4y + 2z + 5 = 0$, $3x + 2y + z + 1 = 0$.

2 Studia la posizione reciproca dei due piani di equazioni:

a) $z = y + 3x - 1$; $6x + 2y - 2z + 2 = 0$;
b) $x - y + 2z = 0$; $2x - 2y + 8z + 1 = 0$.

Scrivi l'equazione del piano passante per i punti indicati.

3 $A(1; 0; 0)$, $B(0; -3; 1)$, $C(2; -2; 0)$.

4 $A(1; 5; -1)$, $B(0; -1; 2)$, $C(0; 0; 0)$.

5 $A(1; 1; 1)$, $B(0; 2; 3)$, $C(1; -1; -2)$.

6 Verifica che le rette di equazioni $\begin{cases} x - z + 1 = 0 \\ y - z - 1 = 0 \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases}$ sono complanari e non parallele.

7 Verifica se le rette di equazioni $\begin{cases} x - y + z + 4 = 0 \\ x = -z \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2t \\ z = 3 - t \end{cases}$ sono parallele.

8 Verifica che le rette di equazioni $\begin{cases} z = 0 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 + t \\ z = t \end{cases}$ sono sghembe.

9 Indica quale delle seguenti equazioni rappresenta una superficie cilindrica.

a) $y - 4x^2 = 0$;
b) $x^2 + 4y^2 + z^2 = 1$;
c) $xy + 3x - 8 = 0$;
d) $2x - y = 4$;
e) $z^2 - y^2 = 1$;
f) $9x^2 + y^2 = 1$.

10 Indica quali delle seguenti equazioni rappresentano una superficie conica.

a) $x^2 + z^2 = 2y^2$;
b) $4y^2 + 4z^2 - 5x^2 = 0$;
c) $x^2 + y^2 - 9z^2 = 1$;
d) $x^2 + 2z^2 + 2y^2 = 9$;
e) $z^2 + 4y^2 = 4$;
f) $y = x^2 - z^2$.

Copyright © 2012 Zanichelli editore S.p.A., Bologna
Questo file è una estensione online dei corsi di matematica di Massimo Bergamini, Anna Trifone e Graziella Barozzi

11 Indica quali delle seguenti equazioni rappresentano una superficie sferica.

a) $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 9 = 0$;
b) $x^2 + y^2 = 25$;
c) $4x^2 + 4y^2 + 4z^2 - 16y + 1 = 0$;
d) $x^2 + y^2 - 9z^2 = 0$;
e) $x^2 + 9y^2 = z + 4$;
f) $x^2 + y^2 + z^2 = 2$.

Delle superfici che hanno le seguenti equazioni indica il tipo e determina le sezioni con i piani coordinati, specificando il tipo di curva ottenuto.

12 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{16} = 1$ [ellissoide, …]

13 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{16} = 1$ [iperboloide a una falda, …]

14 $3x^2 - 6y^2 - 2z^2 = 36$ [iperboloide a due falde, …]

15 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 2z$ [paraboloide ellittico, …]

16 $\frac{x^2}{50} - \frac{y^2}{32} = z$ [paraboloide iperbolico, …]

17 $4x^2 - y^2 = 32z$ [paraboloide iperbolico, …]

18 $\frac{x^2}{50} + \frac{y^2}{32} = z$ [paraboloide ellittico, …]

19 $8x^2 - 8y^2 - z^2 = 24$ [iperboloide a due falde, …]

Copyright © 2012 Zanichelli editore S.p.A., Bologna
Questo file è una estensione online dei corsi di matematica di Massimo Bergamini, Anna Trifone e Graziella Barozzi