

LABORATORIO DI MATEMATICA

IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

Le rette con Excel

ESERCITAZIONE GUIDATA

Determiniamo i coefficienti m e q dell'equazione di una retta r passante per un punto P noto e parallela a una retta s passante per i punti M e N assegnati.

Troviamo i risultati supponendo:

a) $P(3; 4), M(-1; -1), N(2; 5)$; b) $P(3; 4), M(-1; -1), N(-1; 2)$; c) $P(3; 4), M(-1; 2), N(-1; 2)$.

Analizziamo il percorso risolutivo del problema

Per risolvere il problema nel caso generale determiniamo l'equazione della retta s (con la formula della retta passante per due punti) e poi l'equazione della retta r (con la formula della retta passante per un punto e parallela a una retta). Incontriamo i casi limite quando la retta s è parallela all'asse x o il punto P appartiene alla retta s . Osserviamo infine che la soluzione è indeterminata se i due punti M e N coincidono.

Inseriamo le didascalie

- In A1 scriviamo il titolo: Un problema sulle rette.
- In A3, A4, C4, A5, A6, C6, A7, A8, C8 digitiamo le didascalie per l'ingresso dei dati.
- In A10, A12 digitiamo le didascalie per la lettura dei risultati.
- Mettiamo un bordo alle celle B4, D4, B6, D6, B8, D8 (figura 1).

Determiniamo l'equazione della retta s

Facciamo dipendere le uscite nelle quattro celle, che devono mostrare l'equazione della retta s , dal controllo sulle coordinate dei punti M e N . Otteniamo la distinzione dei tre casi con due istruzioni SE annidate. Se i due punti coincidono, indichiamo che la retta MN non esiste. Se la retta è parallela all'asse y , diamo l'equazione nella forma $x = k$. Nel caso generale calcoliamo i coefficienti m e q applicando le formule:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad e \quad q = -mx_1 + y_1.$$

- In A11, B11, C11, D11 digitiamo rispettivamente:

= SE(B6 = B4; SE(D6 = D4; "è indeterminata";

"x ="); "y =")

= SE(B6 = B4; SE(D6 = D4; ""; B4;

(D6 - D4)/(B6 - B4))

= SE(B6 = B4; ""; "*" x +")

= SE(B6 = B4; ""; - B11*B4 + D4)

	A	B	C	D
1	Un problema sulle rette			
2				
3	Inserisci le coordinate di M			
4	x di M =	<input type="text"/>	y di M =	<input type="text"/>
5	Inserisci le coordinate di N			
6	x di N =	<input type="text"/>	y di N =	<input type="text"/>
7	Inserisci le coordinate di P			
8	x di P =	<input type="text"/>	y di P =	<input type="text"/>
9				
10	L'equazione della retta s			
11				
12	L'equazione della retta r			
13				

▲ Figura 1

	A	B	C	D
1	Un problema sulle rette			
2				
3	Inserisci le coordinate di M			
4	x di M =	-1	y di M =	-1
5	Inserisci le coordinate di N			
6	x di N =	2	y di N =	5
7	Inserisci le coordinate di P			
8	x di P =	3	y di P =	4
9				
10	L'equazione della retta s			
11	y =	2	* x +	1
12	L'equazione della retta r			
13	y =	2	* x +	-2

▲ Figura 2

Determiniamo l'equazione della retta r

Nelle celle che devono mostrare l'equazione della retta r , digitiamo le formule, che applicano la condizione di parallelismo e di passaggio per un punto, sottoponendole al controllo precedente.

- In A13, B13, C13, D13 digitiamo rispettivamente:

= SE(B6 = B4; SE(D6 = D4; "è indeterminata"; "x ="); "y =")

= SE(B6 = B4; SE(D6 = D4; ""; B8); B11)

= SE(B6 = B4; ""; "*" x +")

= SE(B6 = B4; ""; - B13*B8 + D8)

Se il punto P appartiene alla retta s , otteniamo per la retta r la stessa equazione di s .

Forniamo le coordinate dei punti M, N e P

- In B4, D4, B6, D6, B8, D8 digitiamo i dati richiesti dal primo caso del problema e battiamo INVIO. Vediamo il foglio della figura 2.

- Operiamo similmente per gli altri due casi e otteniamo i fogli delle figure 3 e 4.

	A	B	C	D
1	Un problema sulle rette			
2				
3	Inserisci le coordinate di M			
4	x di M =	-1	y di M =	-1
5	Inserisci le coordinate di N			
6	x di N =	-1	y di N =	2
7	Inserisci le coordinate di P			
8	x di P =	3	y di P =	4
9				
10	L'equazione della retta s			
11	x =	-1		
12	L'equazione della retta r			
13	x =	3		

▲ Figura 3

	A	B	C	D
1	Un problema sulle rette			
2				
3	Inserisci le coordinate di M			
4	x di M =	-1	y di M =	2
5	Inserisci le coordinate di N			
6	x di N =	-1	y di N =	2
7	Inserisci le coordinate di P			
8	x di P =	3	y di P =	4
9				
10	L'equazione della retta s			
11	è indeterminata			
12	L'equazione della retta r			
13	è indeterminata			

► Figura 4

■ Esercitazioni

Per ognuno dei seguenti problemi, prepara uno schema risolutivo che preveda la soluzione generale e, quando necessario, i casi limite e quelli di non esistenza della soluzione. Attiva Excel, costruisci un foglio elettronico che traduca lo schema e prova il foglio nei casi proposti.

- Il punto medio M del segmento PQ è l'intersezione con l'asse x della retta r di equazione assegnata. Determina le coordinate del punto P , sapendo che Q ha coordinate $(2; -1)$. Casi proposti:

 - $y = -3x - 3$;
 - $y = 3$;
 - $y = 2x$.

[a] $P(-4; 1)$; b) il punto P non esiste; c) $P(-2; 1)$
- Determina l'equazione della retta r passante per il punto $S(2; -2)$ e parallela alla retta p , assegnata. Casi proposti:

 - $2x - 3y - 1 = 0$;
 - $2y - 3 = 0$;
 - $3x - 2 = 0$.

[a] $2x - 3y - 10 = 0$; b) $y + 2 = 0$; c) $x - 2 = 0$
- Determina un punto P sull'asse x tale che la sua distanza dalla retta r , di equazione $3x - 4y = 0$, misuri d , valore assegnato. Casi proposti:

 - $d = 3$;
 - $d = 0$;
 - $d = 4$.

[a] $P(-5; 0) \vee P(5; 0)$; b) $P(0; 0)$;
c) $P(-6,67; 0) \vee P(6,67; 0)$
- Determina la distanza d del punto $P(1; 5)$ dalla retta r . La retta r passa per il punto $Q(-2; 3)$ e per il punto R assegnato. Casi proposti:

 - $R(5; 3)$;
 - $R(-\frac{1}{2}; 4)$;
 - $R(0; 5)$.

[a] $d = 2$; b) $d = 0$; c) $d \approx 0,71$

- 5** Date le coordinate di tre punti A, B, C , stabilisci se formano un triangolo e, in caso affermativo, se è equilatero, isoscele o scaleno. Casi proposti:
- $A(2; -2), B(8; -2), C(5; 2)$;
 - $A(-1; 2), B(3; 2), C(1; 2 + 2\sqrt{3})$;
 - $A(-1; -1), B(4; 5), C(9; 11)$.

[a) isoscele; b) equilatero; c) non formano un triangolo]

- 6** Determina la distanza d dall'origine del punto I , intersezione con l'asse x della retta r . La retta r passa per il punto $C(-2; 3)$ e per il punto D assegnato. Casi proposti:
- $D(2; 1)$;
 - $D(-2; 3)$;
 - $D(4; 3)$.

[a) $d = 4$; b) la retta r non esiste; c) la retta r non incontra l'asse x]

- 7** Calcola l'area del triangolo che la retta r forma con gli assi cartesiani, sapendo che essa passa per il punto $P(3; -1)$ e per il punto Q assegnato. Casi proposti:
- $Q(6; 2)$;
 - $Q(-2; -1)$;
 - $Q(3; -1)$.

[a) 8; b) la retta r non incontra l'asse x ; c) la retta r non esiste]

- 8** Determina l'equazione e la misura del lato AB , l'equazione dell'asse relativa al lato AB e la misura del perimetro $2p$ del triangolo ABC i cui vertici hanno coordinate note. Casi proposti:
- $A(-1; 1), B(2; 5), C(5; 1)$;
 - $A(-1; 1), B(-1; 1), C(-1; 1)$;
 - $A(1; -3), B(1; 5), C(-5; -3)$.

[a) $4x - 3y + 7 = 0, 5, 6x + 8y - 27 = 0, 16$; b) il triangolo non esiste; c) $x - 1 = 0, 8, y - 1 = 0, 24$]