



7. Ganze Zahlen

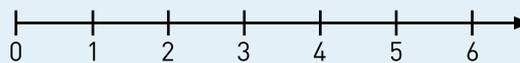
Zum Aufwärmen: Verstehen und Üben

Einführung der ganzen Zahlen

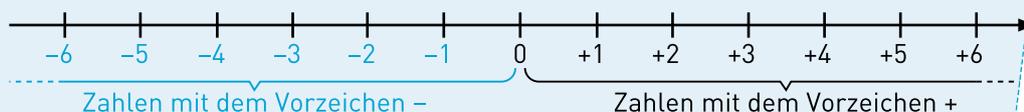
Information

natürliche Zahlen:
0; 1; 2; 3; ...

Auf einem Zahlenstrahl kann man nur *natürliche Zahlen* darstellen.



Ergänzt man den Zahlenstrahl links von der 0, so erhält man eine **Zahlengerade**.



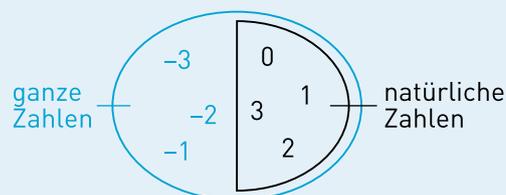
Links von der Null befinden sich die **negativen Zahlen**. Sie werden mit dem Vorzeichen - gekennzeichnet.

Nur eine Pfeilspitze in Richtung größerer Zahlen!

Rechts von der Null befinden sich die **positiven Zahlen**. Wenn keine Verwechslung möglich ist, lässt man das Pluszeichen bei positiven Zahlen weg und schreibt statt +5 einfach 5. Die Zahl 0 ist weder positiv noch negativ.

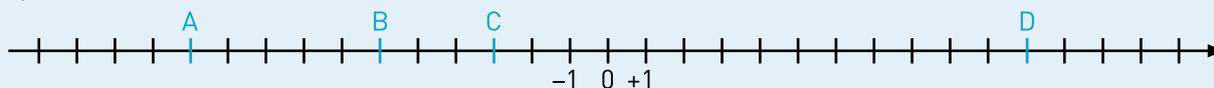
Die negativen und die positiven Zahlen und die Null sind zusammen die **ganzen Zahlen**.

Die Abbildung rechts zeigt: Ergänzt man die natürlichen Zahlen um die negativen Zahlen, erhält man die ganzen Zahlen.



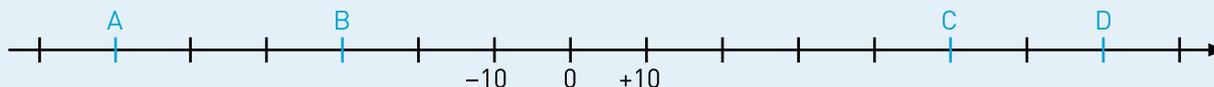
1. Notiere die auf der Zahlengeraden markierten Zahlen.

a)



A = B = C = D =

b)



A = B = C = D =

c)



A = B = C = D =

2. Trage in die Lücke diejenige Zahl ein, die in der Mitte zwischen den beiden Zahlen liegt.

a) -3 $+5$

b) $+7$ -7

c) -10 $+16$

d) -12 -4



3. Gib alle ganzen Zahlen an, die zwischen den beiden Zahlen liegen.

a) -4 und $+3$:

b) -9 und -3 :

c) -202 und -195 :

Koordinatensystem

Bislang konnten wir nur Punkte mit positiven Zahlen als Koordinaten in ein Koordinatensystem eintragen. Möchte man Punkte mit Koordinaten, die ein negatives Vorzeichen haben, eintragen, muss man die Rechtsachse und die Hochachse wie den Zahlenstrahl nach links bzw. nach unten zu einer Zahlengeraden erweitern.

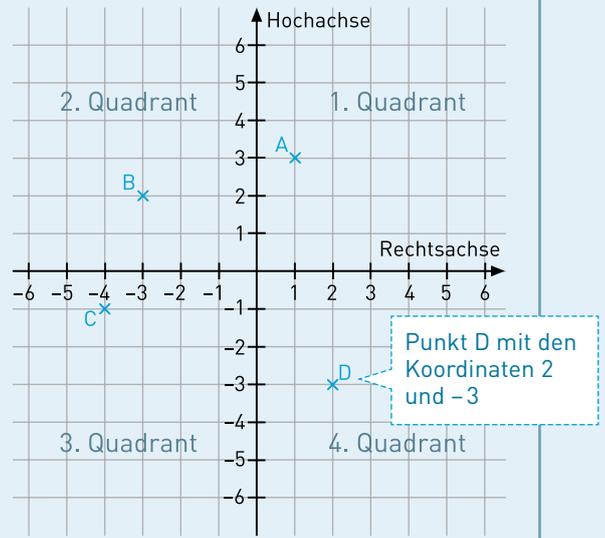
Information

Rechts siehst du ein vollständiges **Koordinatensystem**. Es besteht aus zwei Zahlengeraden, die sich orthogonal im Punkt $O(0|0)$, dem **Ursprung** schneiden.

Die Koordinatenachsen zerlegen die Ebene in vier Bereiche, die sogenannten **Quadranten**. Jeder Punkt, der nicht auf einer der beiden Achsen liegt, gehört genau einem Quadranten an. Der Abbildung kannst du entnehmen, wie die Quadranten bezeichnet werden.

Beispiele:

- A $(1|3)$ liegt im 1. Quadranten.
- B $(-3|2)$ liegt im 2. Quadranten.
- C $(-4|-1)$ liegt im 3. Quadranten.
- D $(2|-3)$ liegt im 4. Quadranten.



4. Im ersten Quadranten sind die Werte der 1. Koordinate (x-Koordinate) positiv und die Werte der 2. Koordinate (y-Koordinate) positiv.

Formuliere vergleichbare Beschreibungen für die anderen drei Quadranten.

Im zweiten Quadranten

.....

Im dritten Quadranten

.....

Im vierten Quadranten

.....

5. Zeichne ein Koordinatensystem auf ein extra Blatt. Trage in das Koordinatensystem die Punkte A $(-2|2)$, B $(-2|-4)$, C $(3|-4)$ und D $(3|2)$ ein. Verbinde die Punkte zu dem Viereck ABCD.

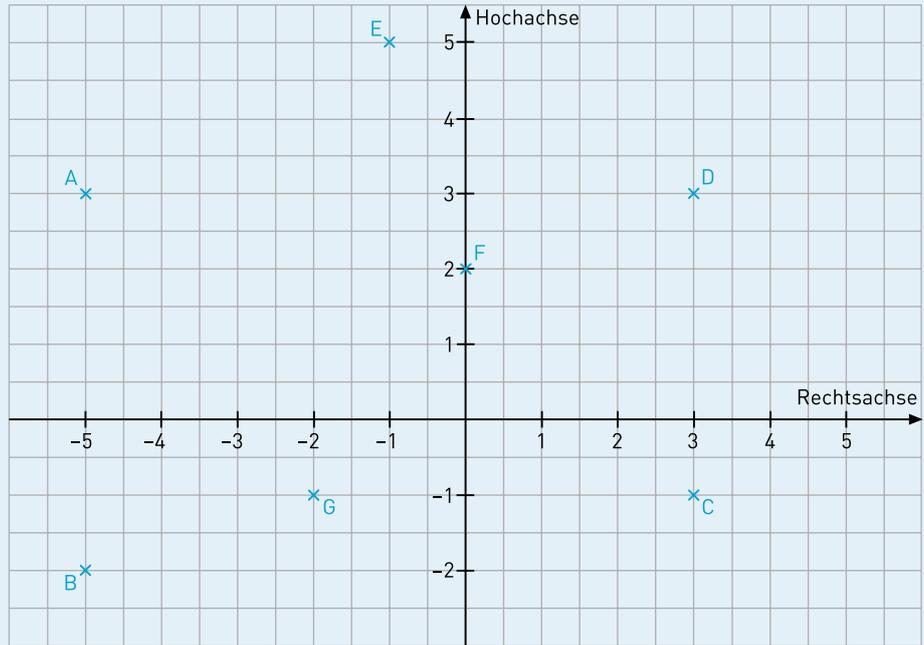
Um welche Art von Viereck handelt es sich?

.....



6. Bestimme die Koordinaten der eingezeichneten Punkte und gib an, in welchen Quadranten die Punkte liegen.

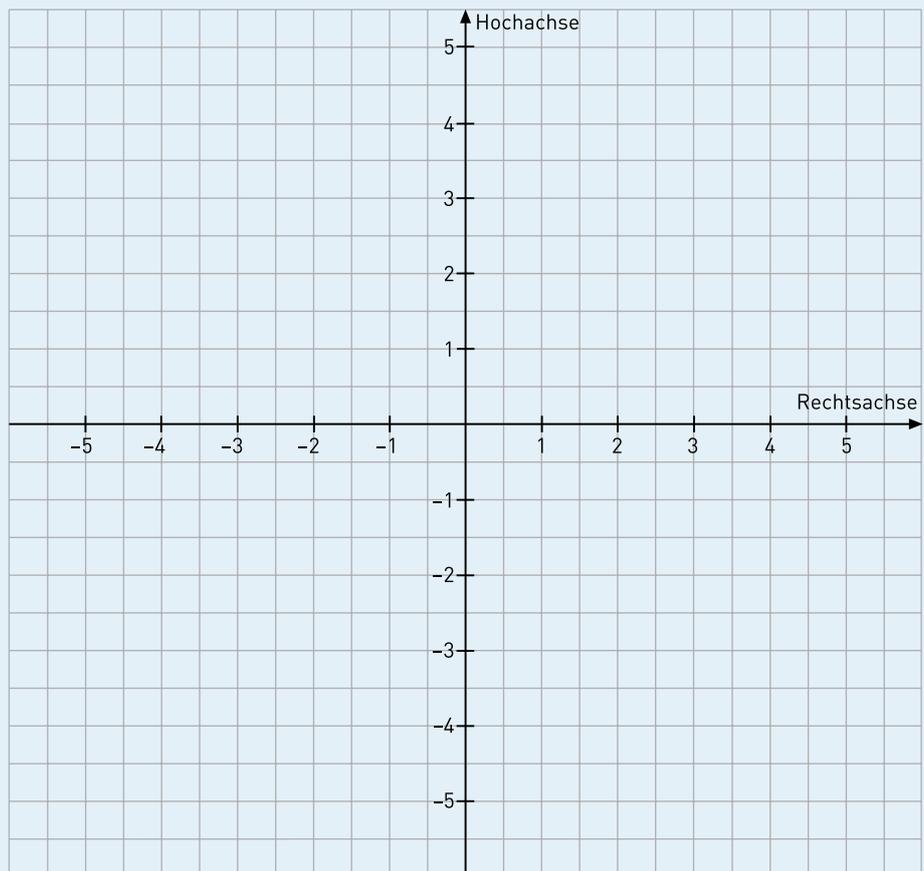
Punkt	Quadrant
A(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
B(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
C(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
D(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
E(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
F(<input type="text"/> <input type="text"/>)	
G(<input type="text"/> <input type="text"/>)	



7. a) Zeichne das Fünfeck ABCDE mit A(1|1), B(5|1), C(5|4), D(3|5) und E(1|4) in das Koordinatensystem ein.
- b) Zeichne ein zum Fünfeck ABCDE symmetrisch zur Hochachse liegendes Fünfeck $A_1B_1C_1D_1E_1$. Lies die Koordinaten seiner Eckpunkte ab.

- A_1 (|),
 B_1 (|),
 C_1 (|),
 D_1 (|),
 E_1 (|)

Was fällt dir auf?



- c) Ändere die Vorzeichen aller y-Koordinaten aus a). Trage die neuen Punkte A_2 , B_2 , C_2 , D_2 und E_2 ein, verbinde sie und vergleiche mit dem ursprünglichen Fünfeck. Was fällt dir auf?

- d) Ändere nun die Vorzeichen aller x-Koordinaten und y-Koordinaten aus a). Trage die neuen Punkte A_3 , B_3 , C_3 , D_3 und E_3 ein, verbinde sie und vergleiche ebenfalls. Was fällt dir auf?