

MathEasy - So verstehst du die Grundlagen der Mathematik 2

Meike Iwanek

MathEasy - So verstehst du die Grundlagen der Mathematik 2

Meike Iwanek



Leanpub

Dies ist ein Leanpub-Buch. Leanpub bietet Autoren und Verlagen, mit Hilfe von Lean-Publishing, neue Möglichkeiten des Publizierens. Lean Publishing bedeutet die wiederholte Veröffentlichung neuer Beta-Versionen eines eBooks unter der Zuhilfenahme schlanker Werkzeuge. Das Feedback der Erstleser hilft dem Autor bei der Finalisierung und der anschließenden Vermarktung des Buches. Lean Publishing unterstützt den Autor darin ein Buch zu schreiben, das auch gelesen wird.

© 2019 - 2020 Meike Iwanek

Ebenfalls von Meike Iwanek

MathEasy - So schaffst du es Schritt für Schritt zum Mathematikabitur

MathEasy- So verstehst du die Grundlagen der Mathematik 1

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 1 |
| Warum habe ich dieses Buch geschrieben? | 1 |
| Copyright | 2 |
| Danksagung | 2 |
| Diese Themen werden im 1. Band behandelt: | 3 |
| Zahlenbereiche | 5 |
| Natürliche Zahlen | 5 |
| Ganze Zahlen | 5 |
| Rationale Zahlen | 5 |
| Irrationale Zahlen | 5 |
| Reelle Zahlen | 5 |
| Übersicht der Zahlenbereiche | 6 |
| Mengenschreibweise und Definitionsmenge | 9 |
| Mengen | 9 |
| Definitionsbereich oder auch Definitionsmenge | 11 |
| Koordinatensystem | 15 |
| Aufbau | 15 |
| Punkte einzeichnen | 18 |
| Geraden | 27 |
| Geradengleichung | 27 |
| Geraden einzeichnen und ablesen | 30 |
| Geraden berechnen | 35 |
| Geraden schneiden (zeichnerisch&rechnerisch) | 42 |
| Parabel und Gerade schneiden | 45 |
| Parabeln | 47 |
| Parabelgleichungen | 47 |
| breiter/schmäler/wie geöffnet | 50 |
| Parabeln zeichnen | 53 |
| Parabeln berechnen | 57 |
| Von der Normalform in die Scheitelform und zurück | 61 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|------------|
| Nullstellen berechnen | 64 |
| Parabeln schneiden (zeichnerisch&rechnerisch) | 67 |
| Parabel und Gerade schneiden (zeichnerisch&rechnerisch) | 74 |
| Vermischte Übungen | 81 |
| Gleichungssysteme | 87 |
| Gleichsetzungsverfahren | 87 |
| Einsetzungsverfahren | 90 |
| Additionsverfahren | 93 |
| vermischte Übungen | 96 |
| Logarithmengesetze und Gleichungen | 99 |
| Logarithmus | 99 |
| Von der Potenzgleichung zur Logarithmusgleichung und zurück | 99 |
| Logarithmengesetze | 102 |
| Gleichungen | 104 |
| Flaechenberechnung und Umfang | 107 |
| Quadrat | 107 |
| Rechteck | 107 |
| Parallelogramm | 108 |
| Raute | 108 |
| Drache | 109 |
| Trapez | 109 |
| Dreieck | 110 |
| Kreis | 112 |
| Auflösen nach einer Variablen bei gegebenem Flächeninhalt | 116 |
| Koerperberechnung und Oberflaeche | 119 |
| Wuerfel | 119 |
| Quader | 120 |
| Prisma | 121 |
| Kegel | 122 |
| Zylinder | 123 |
| Pyramide | 124 |
| Kugel | 125 |
| Auflösen nach einer Variablen bei gegebenem Volumen oder Oberfläche | 128 |
| Pythagoras | 133 |
| Pythagoras im Raum | 135 |
| Pythagoras mit Formvariablen | 138 |
| Trigonometrie | 141 |
| allgemein | 141 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| rechtwinklige Dreiecke | 141 |
| allgemeine Dreiecke | 145 |
| mit Formvariablen | 153 |
| Wahrscheinlichkeiten | 159 |
| Baumdiagramm | 159 |
| berechnen | 160 |
| Vierfeldertafel | 163 |
| Schlusswort | 169 |
| Weiterempfehlung | 170 |

Vorwort

Mich hat es schon immer geärgert, dass die Schulbücher entweder nach Klassenstufen sortiert sind und manche Themen sogar mehrmals in verschiedenen Jahrgängen aufgegriffen werden oder es gibt wieder Mathebücher “nur” zu einzelnen Themen. Eine Übersicht über die wichtigsten Themen der Mathematik, die der Schüler bis zu seiner Abschlussprüfung immer wieder benötigt, habe ich so noch nicht gefunden und deshalb das vorliegende Buch geschrieben; es wächst mit dem Schüler mit und begleitet ihn durch seine gesamte Schullaufbahn.

Da es doch sehr viele Themen geworden sind, habe ich 2 Bände daraus gemacht.

Im zweiten Band starten wir mit der Mengenschreibweise und ich zeige dir auch die Zahlenbereiche. Wir gehen dann weiter zum Koordinatensystem (das brauchst du auch immer wieder) und ich zeige dir die Geraden und Parabeln. Weiter geht es zu den Gleichungssystemen und zum Logarithmus. Danach schauen wir uns an, wie du Flächen und Körper berechnen kannst, den Pythagoras und die Trigonometrie. Zum Abschluss dann noch die Wahrscheinlichkeit.

Warum habe ich dieses Buch geschrieben?

Bereits seit über 10 Jahren gebe ich Mathenachhilfe und sehe oft die schwer verständlichen Mathematik Lehrwerke, Abhandlungen und Beschreibungen darin. Dort stehen meist komplizierte Herleitungen und sehr mathematische Erklärungen. In meiner Nachhilfe erkläre ich die Aufgaben und Themen so, dass es auch schwächere Schüler verstehen können. Oft gebe ich ihnen “Kochrezepte” an die Hand. Denn sind wir mal ehrlich: die wenigsten Schüler benötigen die Mathematikthemen, die in der Schule abgefragt werden, im weiteren Leben - sie wollen einfach nur durchkommen und sich durch das Fach Mathematik nicht den Durchschnitt “versauen”.

Genau das habe ich auch als Unterstützung für die Leser dieses Buches bezweckt. Es sind einfache Erklärungen, die für die Schüler erlernbar und nachvollziehbar sind. Ich habe es so erklärt, wie ich es auch in der Nachhilfe praktiziere - im lockeren Stil. Mein Ziel ist es, dass die Schüler angstfrei und mit einem sicheren Gefühl durch ihre Mathematik-Laufbahn gehen.



Übungsaufgaben

Hier findest du die Übungsaufgaben.



Tipps & Tricks

Hier findest du nützliche Tipps und Hinweise.



Vorgehensweise

Hier findest du die Vorgehensweise.

Solltest du Fehler in den Erklärungen, Aufgaben oder Lösungen finden, freue ich mich sehr, wenn du mir unter nachhilfe@mathsparks.de schreibst. Ich habe sorgfältig darauf geachtet, dass alles stimmt, aber der Fehlerteufel kann jederzeit zuschlagen. Wenn dir meine Erklärungen nicht ausreichen oder du andere Fragen zu Mathe hast, freue ich mich ebenso, wenn du mir unter nachhilfe@mathsparks.de schreibst.

Ich habe gründlich recherchiert und lange überlegt, mit welchem Tool ich mein Buch schreiben soll. Meine PDFs erstelle ich mit LaTeX, aber für Amazon benötige ich ein ePub-Format und das kann LaTeX nicht. Daher fiel meine Wahl schließlich auf Leanpub. Einiges ist hier allerdings reglementiert und ich kann manches vom Design her nicht so umsetzen, wie ich es gerne wollte (z.B. Zeilenabstände oder Umlaute), aber es ist auf jeden Fall eine gute Lösung für mathematische Abhandlungen, und ich hoffe, dass du über manche Formatierung, die dir nicht so passt, drüber hinwegsehen kannst.

Copyright

Ich habe mir eigene Aufgaben ausgedacht. Sollten Sie wider Erwarten doch annehmen müssen, dass ich, ohne es zu wollen, Ihre Aufgabe verwendet habe oder anderweitig gegen ein Copyright verstoße, dann melden Sie sich bitte, damit wir dies umgehend aus der Welt schaffen können: nachhilfe@mathsparks.de. Vielen Dank dafür.

Danksagung

Das Cover hat mir Eva Peters gestaltet - vielen herzlichen Dank dafür und auch für die gute Zusammenarbeit.

Sie verbindet Kreativität mit Analytischem Denken. Die Diplom-Statistikerin arbeitet seit 2017 als Beraterin im Online-Business und als freie Künstlerin. (Webseite: www.onlinekurse-kompass.de)

Die Illustrationen hat Sandra Bessière umgesetzt. Die Illustratorin und Mutter unterstützt mit ihrer Kreativität dabei, Produkte für Kinder und Jugendliche aller Art zu verschönern. Sie zaubert unter dem Alias Sabandraba auch liebenswerte Lernposter für Schüler/-innen. (www.kreativsein.blog)

Moralische Unterstützung habe ich ganz viel von meiner Familie und Freunden bekommen, denen ich erzählen konnte, wie weit ich bin, was klappt und wo ich zur Zeit festhänge. Auch hat es mich gefreut, dass so mancher Kunde über Facebook und Instagram schrieb, dass er die Veröffentlichung kaum erwarten kann. So etwas motiviert und freut mich natürlich.

Diese Themen werden im 1. Band behandelt:

- Grundlagen
- Schätzen
- Runden
- 1x1
- Kopfrechnen
- Teilbarkeitsregeln
- schriftliches Rechnen
- Umrechnen
- Brüche
- Terme
- Binomische Formeln
- Gleichungen
- Quadratzahlen
- Wurzeln
- Potenzen
- Dreisatz
- Prozente
- Zinsen

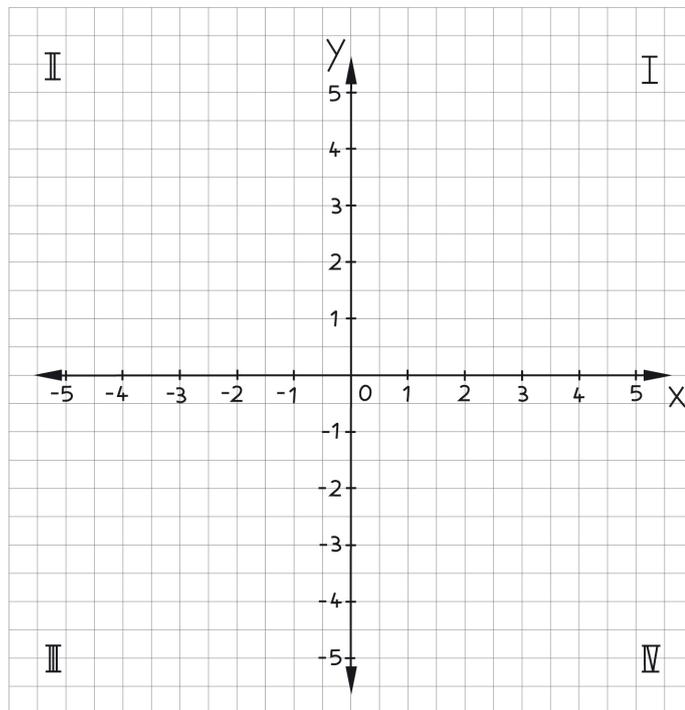
Koordinatensystem

Das Koordinatensystem wird auch kartesisches Koordinatensystem genannt. Es handelt sich hier um ein orthogonales (senkrecht) Koordinatensystem.

Aufbau

zweidimensional

Das zweidimensionale Koordinatensystem hat zwei Achsen. Die x-Achse verläuft horizontal und die y-Achse vertikal. Den Punkt, an dem sich beiden Achsen schneiden nennt man Ursprung $O(0/0)$. Das Koordinatensystem hat vier Felder, diese werden Quadranten genannt. der 1. Quadrant ist oben rechts. Dann geht es gegen den Uhrzeigersinn weiter.



dreidimensional

Das dreidimensionale Koordinatensystem hat drei Achsen. Die x_1 -Achse, diese zeigt nach vorne (hinten), die x_2 -Achse, diese zeigt nach rechts (links) und die x_3 -Achse, diese zeigt nach oben (unten). Manche Bücher bezeichnen die Achsen auch mit x, y und z .

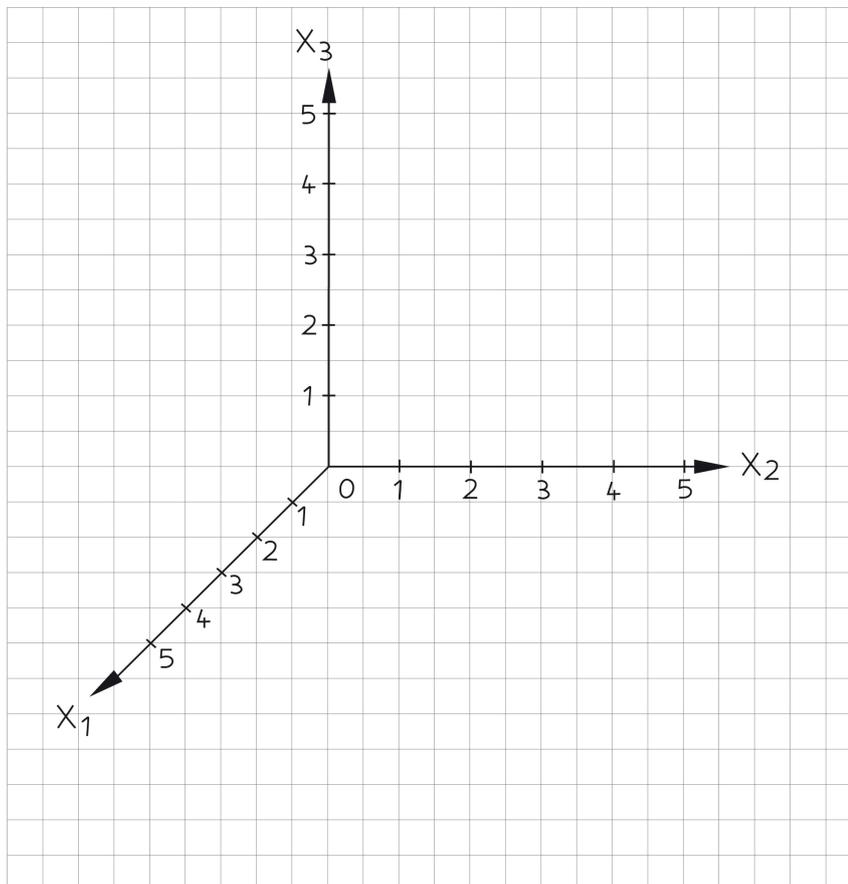
Den Punkt, an dem sich die drei Achsen schneiden nennt man Ursprung $O(0/0/0)$.

Das Koordinatensystem hat 3 Ebenen:

x_1, x_2 -Ebene

x_2, x_3 -Ebene

x_1, x_3 -Ebene





Um volle Punktzahl in Klassenarbeiten zu bekommen, muss das Koordinatensystem wie folgt beschriftet sein:

- Die Achsen müssen mit x und y bzw. x_1 , x_2 und x_3 gekennzeichnet sein.
- Die Skalierung/Einteilung muss erkennbar sein.
- An die Achsen müssen Pfeile gezeichnet sein.
- Eventuell muss der Ursprung mit Null eingezeichnet sein.

Noch ein Tipp zur Skalierung - mache dir am besten zuerst eine Wertetabelle, entweder über deinen Taschenrechner oder du rechnest dir die Werte im Kopf aus.

Wenn nicht anders angegeben, empfehle ich immer die x -Werte zwischen -5 und 5 in Einserschritten. Dann schaust du was du für y -Werte hast und kannst dann auch eine andere Skalierung wählen z.B. Fünfer- Zehner- oder auch $0,5$ er Schritte.



Übungen

Zeichne je nachdem in welche Klasse du gehst ein zwei- oder dreidimensionales Koordinatensystem oder einfach beide. Achte vor allem auf die korrekte Beschriftung.



Lösungen

siehe oben

Punkte einzeichnen

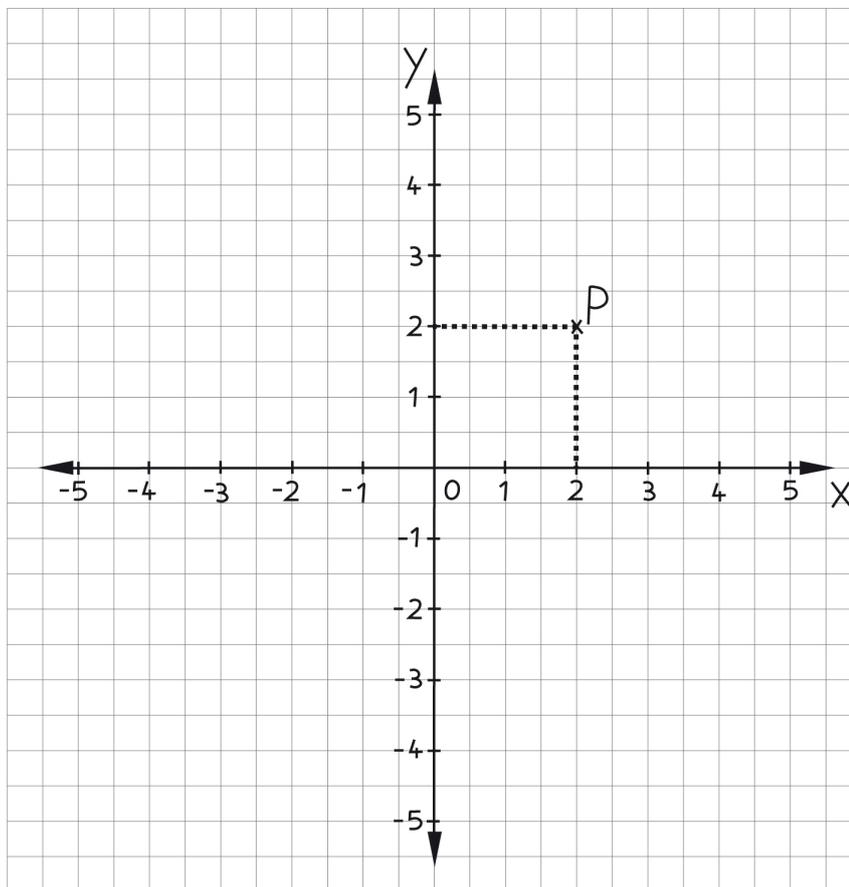
zweidimensional

Im zweidimensionalen Koordinatensystem, zeichnest du Punkte wie folgt ein:

Beispiel:

$P(2/3)$

Du gehst auf der x-Achse auf die 2 und denkst dir eine Linie die vertikal nach oben geht. Dann gehst du auf der y-Achse auf die 3 und denkst dir eine Linie die horizontal nach rechts verläuft. An der Stelle, an der sich deine Linien kreuzen ist der gesuchte Punkt. Du kannst hier auch ein Geodreieck zur Hilfe nehmen.



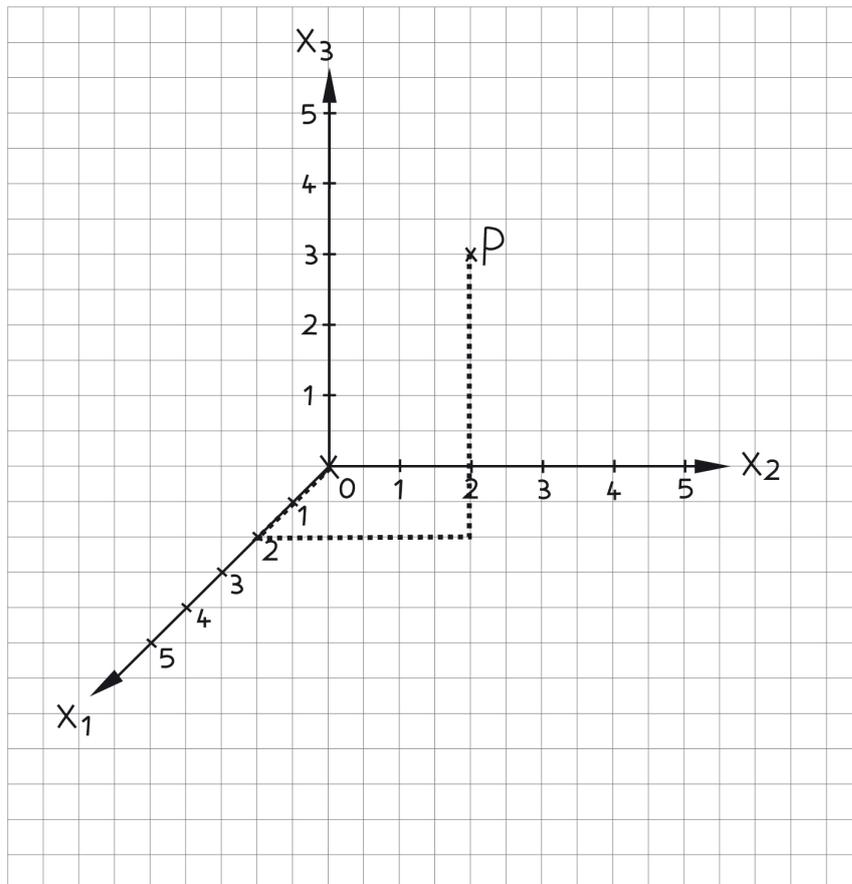
dreidimensional

Im dreidimensionalen Koordinatensystem, zeichnest du Punkte wie folgt ein:

Beispiel:

$P(2/3/4)$

Du gehst auf der x_1 2 nach vorne, von dort aus 3 weiter nach rechts in x_2 -Richtung und von diesem Punkt aus dann 4 nach oben auf der x_3 -Achse. Beim dreidimensionalen Koordinatensystem gehst du also immer einen Weg ab.





Übungen

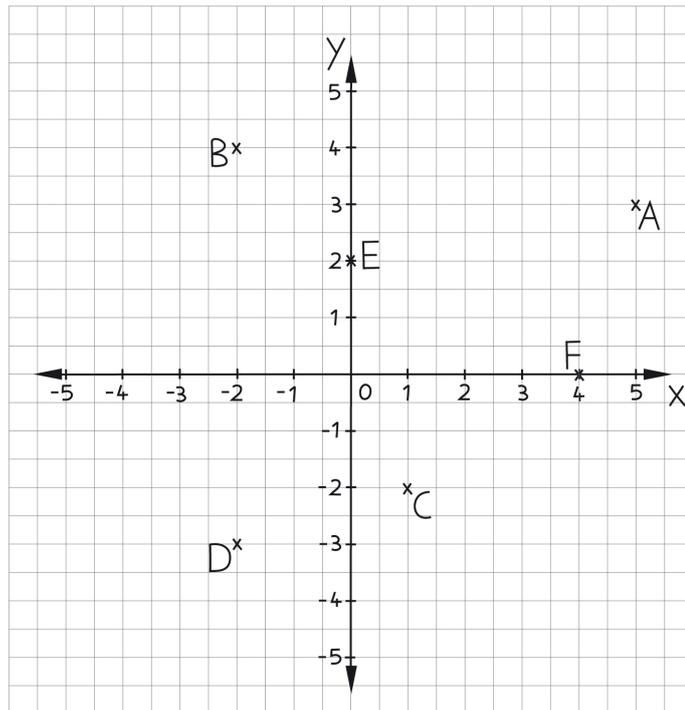
Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem ein.

- 1.) $A(5/3)$
- 2.) $B(-2/4)$
- 3.) $C(1/-2)$
- 4.) $D(-2/-3)$
- 5.) $E(0/2)$
- 6.) $F(4/0)$

Die Lösungen findest du auf der nächsten Seite.



Lösungen



Übungen

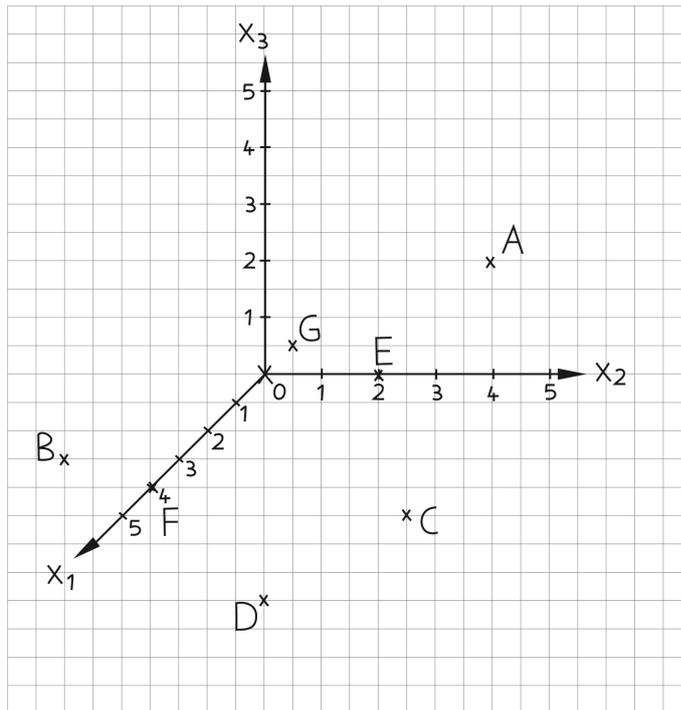
Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem ein.

- 1.) A(2/5/3)
- 2.) B(-1/-2/4)
- 3.) C(1/-2/3)
- 4.) D(-2/1/-3)
- 5.) E(0/2/0)
- 6.) F(4/0/0)
- 7.) G(-1/0/0)

Die Lösungen findest du auf der nächsten Seite.



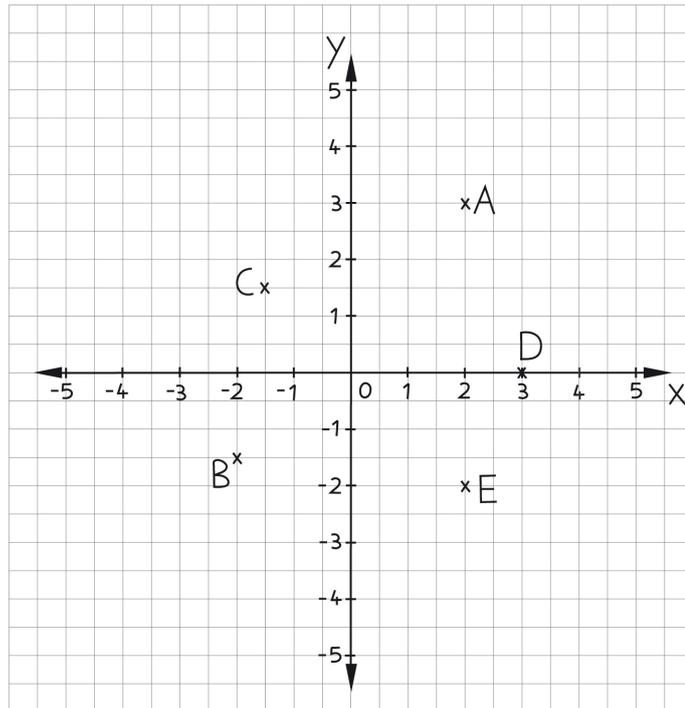
Lösungen





Übungen

Lies die Punkte aus dem Koordinatensystem ab.



Die Lösungen findest du auf der nächsten Seite.



Lösungen

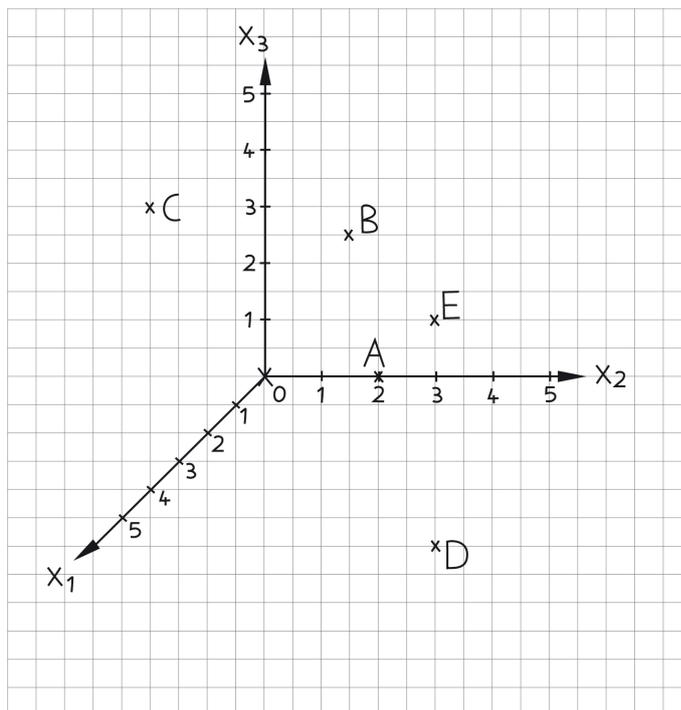
- 1.) $A(2/3)$
- 2.) $B(-2/-1,5)$
- 3.) $C(-1,5/1,5)$
- 4.) $D(3/0)$
- 5.) $E(2/-2)$



Übungen

Lies die Punkte aus dem Koordinatensystem ab.

(Hinweis: Da wir zweidimensional zeichnen, kann es auch andere Möglichkeiten der Punktangabe geben)



Die Lösungen findest du auf der nächsten Seite.



Lösungen

- 1.) $A(0/2/0)$
- 2.) $B(1/2/3)$
- 3.) $C(0/-2/3)$
- 4.) $D(0/3/-3)$
- 5.) $E(2/4/2)$