



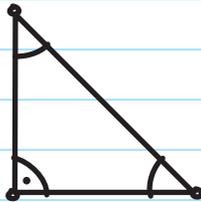
BIG FAT NOTEBOOK

ALLES, WAS DU FÜR MATHE BRAUCHST

DAS GEBALLTE WISSEN
VON DER 5. BIS ZUR 9. KLASSE



MATHE





BIG FAT NOTEBOOK

ALLES, WAS DU FÜR MATHE BRAUCHST

DAS GEBALLTE WISSEN
VON DER 5. BIS ZUR 9. KLASSE

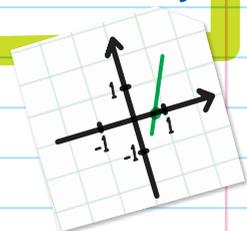
ALLES, WAS DU BRAUCHST, UM EIN
MATHE-GENIE
ZU WERDEN

HI!

Das hier sind die Notizen aus meinem Matheunterricht.
Wer ich bin? Ich will ja nicht angeben, aber ich bin
ein echtes Mathe-Genie.

Hier habe ich alles aufgeschrieben, was du brauchst, um
genauso ein **MATHE**-Crack zu werden, angefangen bei
BRÜCHEN bis hin zum **KOORDINATENSYSTEM**,
und ansonsten einfach alles, was du sonst so für die
kommenden Mathearbeiten brauchst.

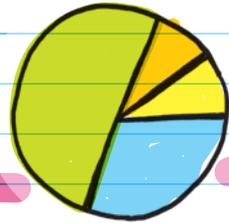
$$\frac{1}{2}$$



Damit du dich hier zurechtfindest, habe ich alles strukturiert:

- Fachbegriffe sind **GELB** hervorgehoben.
- Infokästen sind **grün** markiert.
- Für wichtige Textstellen habe ich einen **BLAUEN STIFT** verwendet.
- Und zum Vergleich von Daten und Zahlen setze ich Kuchendiagramme, Tabellen und andere Zeichnungen ein.

HMM ... KUCHEN



Wenn du selbst zu faul bist, dir Aufzeichnungen im Unterricht zu machen, wird dir dieses Notizbuch sehr nützlich sein. Darin findest du alles Wichtige für den Matheunterricht. (Und sollte dein Lehrer doch mal über etwas reden, was hier nicht drinsteht, schreib es am besten einfach dazu.)



Ich brauche dieses Notizbuch jetzt nicht mehr, denn ich bin ja bereits ein Mathe-Genie.

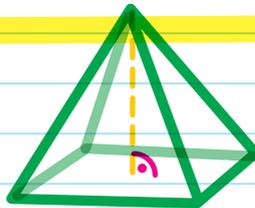


Betrachte es nun als **DEINES**. Es wird dir garantiert helfen, auch **DEINEN** Matheunterricht zu meistern!

INHALT

LEKTION I: Das ZAHLENSYSTEM I

1. Die Zahlenmengen und der Zahlenstrahl 2
2. Positive und negative Zahlen 11
3. Der Betrag 19
4. Teiler und größter gemeinsamer Teiler 25
5. Vielfache und kleinstes gemeinsames Vielfaches 33
6. Primfaktorzerlegung 39
7. Brüche addieren und subtrahieren 47
8. Brüche multiplizieren und dividieren 57
9. Dezimalzahlen addieren und subtrahieren 61
10. Dezimalzahlen multiplizieren 65
11. Dezimalzahlen dividieren 69
12. Positive und negative Zahlen addieren 73
13. Positive und negative Zahlen subtrahieren 79
14. Positive und negative Zahlen multiplizieren und dividieren 83
15. Ungleichungen 87



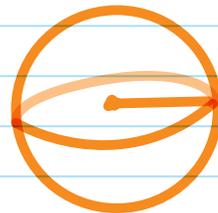
LEKTION 2: VERHÄLTNISSE, DIREKTE PROPORTIONALITÄT, PROZENTRECHNUNG 93

- 16. Verhältnisse 94
- 17. Durchschnittswert und Stückpreis 99
- 18. Direkte Proportionalität 103
- 19. Größen und Einheiten 111
- 20. Prozentrechnung 117
- 21. Steuern und Gebühren 123
- 22. Rabatte und Preiserhöhungen 131
- 23. Trinkgelder und Provisionen 141
- 24. Zinsrechnung 147
- 25. Prozentuale Veränderung 155
- 26. Direkte Proportionalität in Tabellen 159

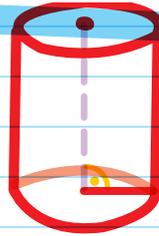


LEKTION 3: TERME und GLEICHUNGEN 165

- 27. Terme 166
- 28. Rechengesetze 173
- 29. Gleichartige Terme 183
- 30. Exponenten 189
- 31. Rechenregeln 197
- 32. Potenzschreibweise 203
- 33. Quadrat- und Kubikwurzeln 209



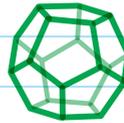
- 34. Irrationale Zahlen vergleichen **215**
- 35. Lineare Gleichungen **219**
- 36. Gleichungen mit einer Variable **225**
- 37. Längere lineare Gleichungen **231**
- 38. Ungleichungen lösen und grafisch darstellen **237**
- 39. Textaufgaben mit Gleichungen und Ungleichungen **243**



LEKTION 4: GEOMETRIE 251



- 40. Einführung in die Geometrie **252**
- 41. Winkel **265**
- 42. Flächeninhalt von Vierecken **275**
- 43. Flächeninhalt von Dreiecken **285**
- 44. Der Satz des Pythagoras **293**
- 45. Kreise, Kreisumfang und Flächeninhalt **299**
- 46. Körper **307**
- 47. Volumen **316**
- 48. Oberfläche **325**
- 49. Winkel, Dreiecke, parallele Geraden **335**
- 50. Ähnliche Figuren und Maßstabszeichnungen **343**



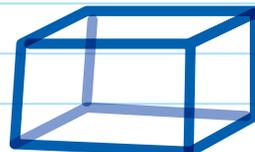
LEKTION 5: STATISTIK und WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG 353

- 51. Einführung in die Statistik 354
- 52. Kennzahlen der Datenerhebung 363
- 53. Tabellen und Diagramme 373
- 54. Wahrscheinlichkeitsrechnung 393



LEKTION 6: Das KOORDINATENSYSTEM und FUNKTIONEN 403

- 55. Das Koordinatensystem 404
- 56. Relationen, Geraden und Funktionen 415
- 57. Steigung 429
- 58. Lineare Gleichungen und Funktionen 444
- 59. Lineare Gleichungssysteme und Funktionen 454
- 60. Nichtlineare Funktionen 466
- 61. Vielecke im Koordinatensystem 478
- 62. Abbildungen 485
- 63. Direkte Proportionalität und Graphen 506

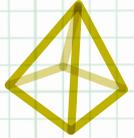
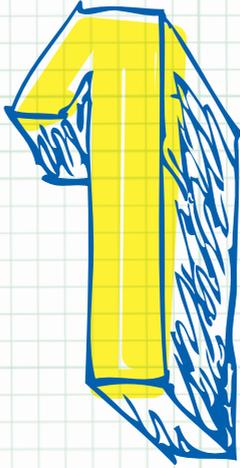


GIBT ES HIER
EIGENTLICH
IRGENDWO KÄSE?





LEKTION



Das Zahlensystem





Kapitel 1



Die ZAHLENMENGEN

△ ◇ ○ ▽ □ und der ▽ ◇ ○ △ □

ZAHLENSTRAHL

Es gibt verschiedene Arten von Zahlenmengen mit unterschiedlichen Namen. Am häufigsten werden die folgenden Zahlenmengen verwendet:

NATÜRLICHE ZAHLEN: Das sind Zahlen ohne Bruch oder Dezimalstelle (Nachkommastelle) ab 1 aufwärts. Manche zählen auch die 0 dazu. Man kann mit ihnen zählen.

BEISPIELE: 0, 1, 2, 3, 4...

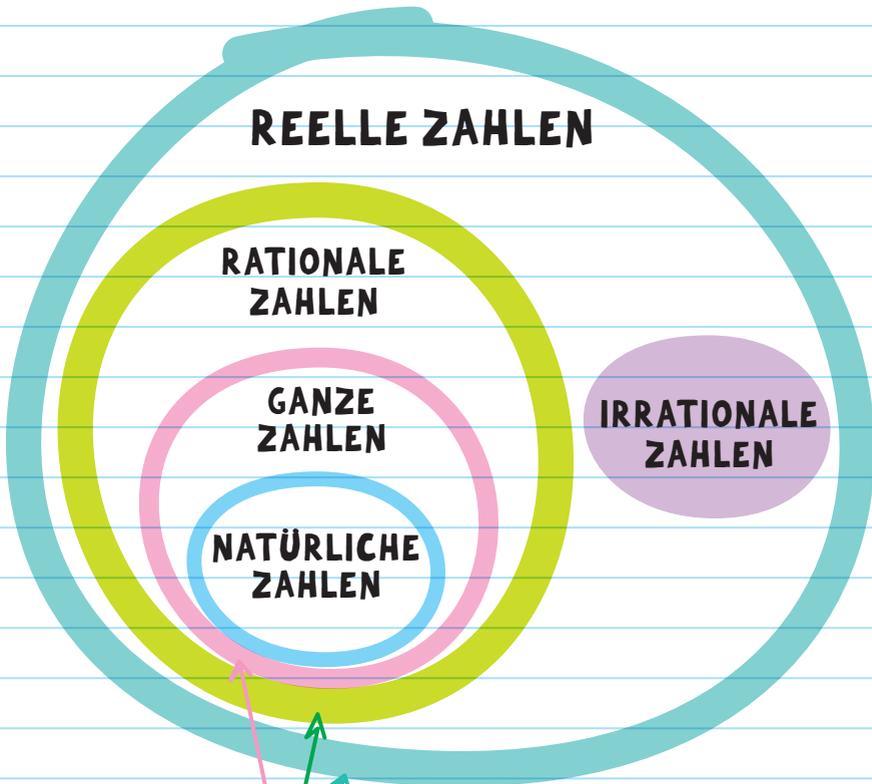
GANZE ZAHLEN: Zahlen ohne Bruch oder Dezimalstelle, die kleiner, gleich oder größer als 0 sind.

BEISPIELE: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4...

REELLE ZAHLEN: Das sind sowohl die rationalen wie auch die irrationalen Zahlen. Außerdem zählen die natürlichen und die ganzen Zahlen dazu.

BEISPIELE: 5 , -17 , $0,312$, $\frac{1}{2}$, π , $\sqrt{2}$ usw.

Hier siehst du alle Zahlenmengen im Überblick:



BEISPIEL: -2 ist eine ganze Zahl, eine rationale Zahl und eine reelle Zahl!

NOCH EIN PAAR BEISPIELE:

46 gehört zu den natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen.

0 gehört zu den ganzen, den rationalen und den reellen Zahlen.

$\frac{1}{4}$ gehört zu den rationalen und reellen Zahlen.

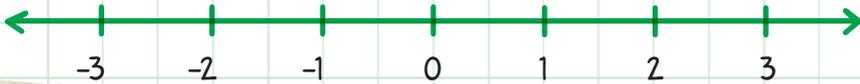
$6,675$ gehört zu den rationalen und reellen Zahlen.
(**ABBRECHENDE DEZIMALZAHLEN** sind rational.)

$\sqrt{5} = 2,2360679775\dots$ gehört zu den irrationalen und reellen Zahlen. (Dezimalzahlen mit unendlich vielen Nachkommastellen sind irrational.)

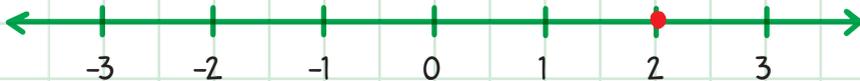
RATIONALE ZAHLEN UND DER ZAHLENSTRAHL

Alle rationalen Zahlen können auf einem **ZAHLENSTRAHL** dargestellt werden.

Ein Zahlenstrahl ist eine Linie, mit deren Hilfe man Zahlen ordnet und vergleicht. Kleinere Zahlen stehen auf der linken Seite und größere auf der rechten Seite.

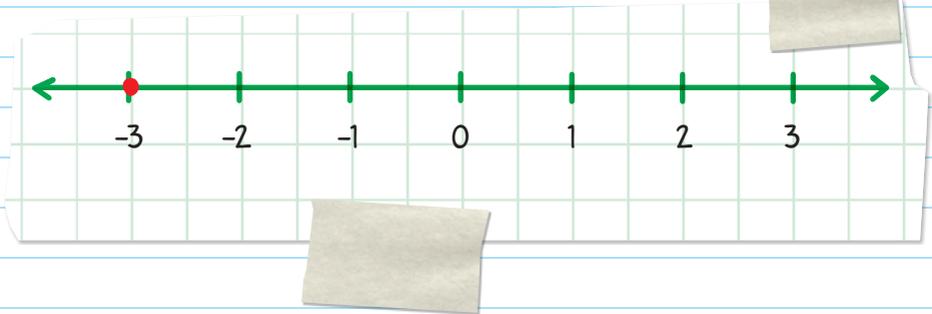


BEISPIEL: Weil die **2** größer als **1** ist und auch größer als **0**, wird sie rechts von diesen Zahlen platziert.

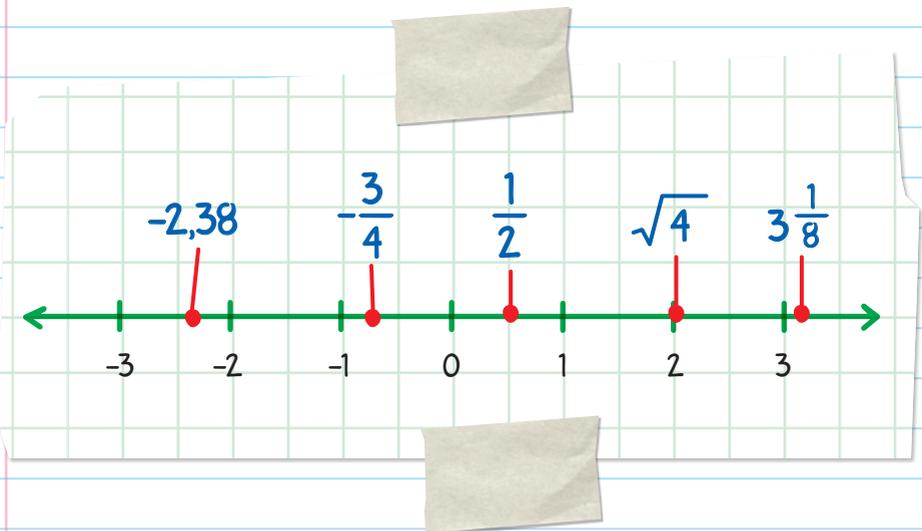


BEISPIEL:

Weil dementsprechend -3 kleiner ist als -2 und auch kleiner als -1 , wird sie links von diesen Zahlen platziert.

**BEISPIEL:**

Wir können nicht nur ganze Zahlen auf einem Zahlenstrahl anordnen, sondern auch Brüche, Dezimalzahlen und alle anderen rationalen Zahlen:





PRÜFE DEIN WISSEN

Ordne bei den Aufgaben 1 bis 8 jeder Zahl so viele Kategorien wie möglich zu.

1. -3

2. $4\bar{5}$

3. $-4,89375872537653487287439843098\dots$

4. $-9,7654321$

5. 1

6. $-\frac{9}{3}$

7. $\sqrt{2}$

8. $5,\overline{678}$

9. Steht $\frac{1}{45}$ auf dem Zahlenstrahl links oder rechts von 0 ?

10. Steht $-0,001$ auf dem Zahlenstrahl links oder rechts von 0 ?

LÖSUNGEN



1. Ganze Zahl, rational, reell
2. Rational, reell
3. Irrational, reell
4. Rational, reell
5. Natürlich, ganz, rational, reell
6. Ganze Zahl, rational, reell (weil $-\frac{9}{3}$ auch als -3 geschrieben werden kann)
7. Irrational, reell
8. Rational, reell
9. Rechts von 0
10. Links von 0



Kapitel 2

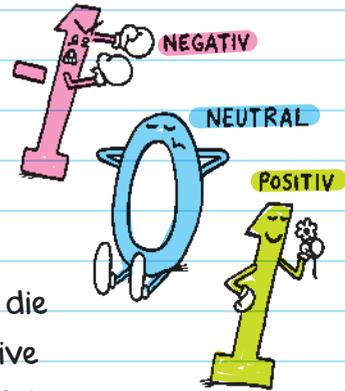


POSITIVE und NEGATIVE



ZAHLEN

POSITIVE ZAHLEN verwendet man, um Mengen zu beschreiben, die größer als null sind, und **NEGATIVE ZAHLEN** werden verwendet, um Mengen zu beschreiben, die kleiner als null sind. Beide zusammen bilden gemeinsam mit der Null die **GANZEN ZAHLEN**. Häufig werden positive und negative Zahlen gemeinsam verwendet, um Mengen darzustellen, die entgegengesetzte Richtungen oder Werte besitzen.

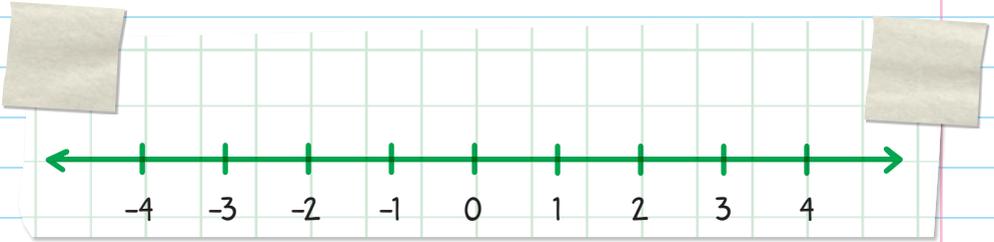


Alle positiven Zahlen sehen einfach wie ganz normale Zahlen aus (+4 und 4 bedeuten dasselbe). Alle negativen Zahlen haben ein Minus als Vorzeichen vorangestellt, also so: -4.

MERKE:

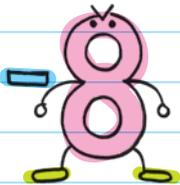
Alle positiven und negativen Zahlen (ohne Brüche und Dezimalstellen) sind ganze Zahlen.

Ganze Zahlen lassen sich auf einem Zahlenstrahl darstellen.
Wenn du alle ganzen Zahlen auf einem Zahlenstrahl anordnen würdest, läge 0 genau in der Mitte, weil 0 weder positiv noch negativ ist.

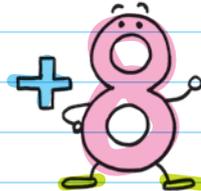


Positive und negative Zahlen braucht man im Alltag häufig,
z. B. hierfür:

NEGATIV



POSITIV



Schulden

(Geld, das du jemandem schuldest)

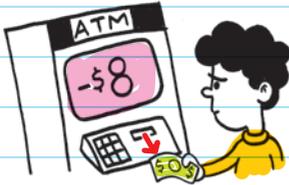


Ersparnisse

(Geld, das du auf deinem Sparkonto hast)



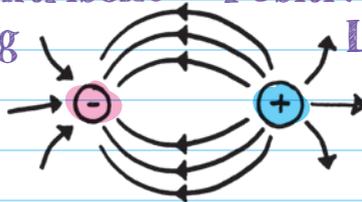
Geldabhebung



Geldeinzahlung



Negative elektrische Ladung



Positive elektrische Ladung



Minustemperaturen



Plustemperaturen



Unterhalb des Meeresspiegels



Oberhalb des Meeresspiegels



Auf einem horizontalen Zahlenstrahl sind die Zahlen auf der linken Seite von 0 negativ und die Zahlen auf der rechten Seite positiv. Zahlen werden größer, je weiter sie nach rechts wandern, und kleiner, je weiter sie nach links wandern. Wir malen einen **PFEIL** an jedes Ende eines Zahlenstrahls, um zu zeigen, dass die Zahlen dort weitergehen (bis zur **UNENDLICHKEIT!**).

UNENDLICHKEIT:

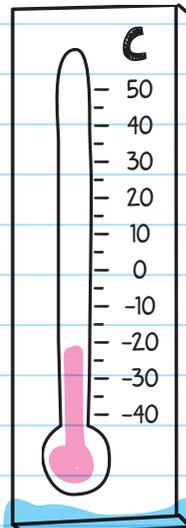
etwas, das endlos,
also ohne Ende ist.

DAS SYMBOL FÜR DIE
UNENDLICHKEIT IST ∞ .



Eine Zahl mit einem anderen **VORZEICHEN** nennt man **GEGENZAHL**. Zu jeder positiven Zahl gibt es eine negative Gegenzahl. Zur **5** ist das beispielsweise die Gegenzahl **-5**. Und zu jeder negativen Zahl gibt es eine positive Gegenzahl (zu **-4** ist das die **4**). Zahl und Gegenzahl haben auf einem Zahlenstrahl jeweils den gleichen Abstand zur **0**, sie haben den gleichen **BETRAG**.

Auf einem vertikalen Zahlenstrahl (wie z. B. bei einem Thermometer) sind die Zahlen über 0 positiv und die unter 0 negativ.



BEISPIEL: Was ist die Gegenzahl zu 8?

-8

BEISPIEL: Ben leiht sich von seinem Freund Torben 2 €. Stell Bens neues Vermögen als ganze Zahl dar.

-2

Übrigens ist die **GEGENZAHL DER GEGENZAHL** die Zahl selbst!

BEISPIEL: Was ist die Gegenzahl der Gegenzahl von -16?

Die Gegenzahl von -16 ist 16. Die Gegenzahl von 16 ist -16.

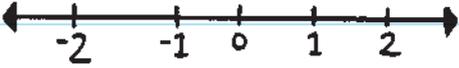
Also ist die Gegenzahl der Gegenzahl von -16 ganz klar -16 (also dieselbe Zahl).





PRÜFE DEIN WISSEN

Notiere für die Aufgaben 1 bis 5 die ganzen Zahlen mit passenden Vorzeichen.

1. Ein U-Boot ist **60** Meter unter dem Meeresspiegel.
2. Ein Hubschrauber ist **160** Meter über dem Landeplatz.
3. Die Temperatur ist **8** Grad unter null.
4. Merle schuldet ihrem Freund Maik **17 €**.
5. Maik hat **550 €** auf seinem Sparkonto.
6. Markiere die Position der Gegenzahl von **2** auf dem Zahlenstrahl.

7. Was ist die Gegenzahl von **-100**?
8. Zeichne einen Zahlenstrahl, der sich von **-3** bis **3** erstreckt.
9. Was ist die Gegenzahl der Gegenzahl von **79**?
10. Was ist die Gegenzahl der Gegenzahl von **-47**?

LÖSUNGEN



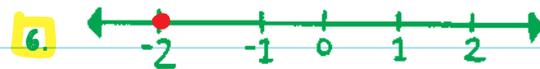
1. -60

2. +160 (oder 160)

3. -8

4. -17

5. +550 (oder 550)



7. 100



9. 79

10. -47



Kapitel 3



Der BETRAG

Der **BETRAG** (auch: Absolutbetrag) einer Zahl ist ihre Distanz zur 0 (auf dem Zahlenstrahl). Der Betrag ist immer positiv. Wir markieren den Betrag durch zwei Balken links und rechts von der Zahl.

BEISPIEL: $|-4|$

$|-4|$ liest man als „der Betrag von -4 “. Weil -4 auf dem Zahlenstrahl 4 Schritte von null entfernt ist, ist der Betrag 4.

BEISPIEL: $|9|$

$|9|$ liest man als „der Betrag von 9“. Weil 9 auf dem Zahlenstrahl 9 Schritte von null entfernt ist, ist der Betrag 9.

