Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm 5.Kl. 004

=Übungskapitel

zu Symbolen und Mengen

Sprache der Mathematik

Lückentext Zahlenmengen

Erforderlicher Wissensstand *(->Stoffübersicht im Detail siehe auch **Wissensleuchtturm** der 5.Klasse)*

Definition der Zahlenmengen N ,Z,Q und R und ihr Zusammenhang

Kenntnis über mathematische Symbole und über die Sprache der Mathematik

Durchschnitt und Vereinigung- Begriffe verstehen können-Anwendung in Beispielen

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

Gelernte Definitionen über Zahlenmengen und über den Mengenbegriff in Zusammenhang mit mathematischen Symbolen in der mathematischen Fachsprache abrufen und somit anwenden sowie verstehen können

Lösungen findest du ab Seite 12

Der korrekte Lösungstext entspricht dem Wissensleuchtturm Nr.001 der 5.Klasse (zu diesem Übungsleuchtturm Nr.004 „Lückentext zu Zahlenmengen“)

Im Chemie-Druck-Kopie-Labor der Firma „Kipp Existiert" wurde soeben ein neuer Korrekturstift getestet.
Leider hat der tollpatschige Assistent hierfür einen mathematischen Text erwischt, der Prof.Calculus Numero zur Bindung gehört,teilweise weggelöscht wurde und nun nicht wiederhergestellt werden kann. Könnt ihr den Assistenten vor dem wütenden Prof bewahren und die Lücken füllen????
Den vollständigen Text findest du im Lösungsteil, er ist identisch mit dem Wissensleuchtturm zu diesem Kapitel.(siehe Seite 1)

Eine Menge wird grundsätzlich, um sie zu notieren, mit einer ……………………………………………………………………. ,angeschrieben.

………. ……..leere Menge
es liegt kein (einziges) Element in der Menge

Besondere Zahlenmengen

Die Menge *der* ***natürlichen Zahlen*** wird angeschrieben als

…………………………………………………………….
$N^* =$ …..\……………………………… „N Stern"
Menge der **……………………………………………………**

So eine Schreibweise bezeichnen wir als ………………………………………………….*Verfahren.*

\\…..Symbol für „**……………………………**"

Beide Mengen N und N sowie Z, Q, und R haben* ***…………………………… viele*** *Elemente. (siehe nächste Seite)*

Die Menge *der **ganzen Zahlen*** schreiben wir als

……………………………………………………………………………

$Z^- = \{x \in Z \mid x < 0\}$ So eine Schreibweise bezeichnen wir als …………………. *Verfahren*

$Z^- = \{\ldots,-4,-3,-2,-1\}$ Menge der ……………………………..als ……………………….*Verfahren*

$Z^+ = \{1,2,3,4,5,\ldots\}$ Menge der **……………………………………. als ………………………………………**

………………………………………………………………Menge der ***rationalen Zahlen***

Die Menge der rationalen Zahlen besteht aus allen ………………………………………………………….

$\frac{56}{57} \in Q$ $99{,}67 \in Q$ $\frac{7}{99} \in Q$ $\in$ …………….. Zeichen für „**……….**" ->

$\in$ ….gehört dazu.. …ist eine rationale Zahl (siehe „Sprachkurs" im Folgenden)

Die größte Menge (siehe Diagramm) ist die Menge ………………………………

Sie besteht …………………………………………………………….

Dies bedeutet sie enthält alle ……………………………………………………. sowie die sogenannten **………………………………………***wie …………, der Eulerschen Zahl e oder Quadratwurzelzahlen,deren Zahl unter der Wurzel (der Radikand) keine Quadratzahl ist. Also z.B.* $\sqrt{2} oder \sqrt{3}$

Die Menge I besteht aus allen unendlichen ………………………………………………Dezimalzahlen (solche, die nicht als Bruch darstellbar sind)und deren Nachkommastellen nicht abbrechen(„aufhören")

$\sqrt{2}$ = 1,4142135623 7309504880 1688724209 6980785696 7187537694 8073176679 7379907324 7846210703 8850387534 3276415727…

$\sqrt{3} \in I$ $\sqrt{2} \in I$ $\sqrt{2} \in R$ $\sqrt{3} \in R$ $\sqrt{33} \in R$ $\sqrt{33} \in I$ $\pi = 3{,}141592653589793\ldots\ldots\ldots\ldots \in R$ $\pi \in I$

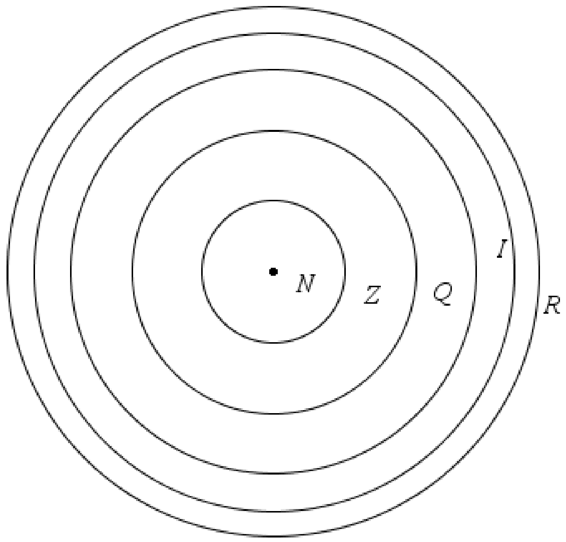
$\sqrt{169} = 13 \notin I$!!!!!!!!! $\sqrt{169} \in R$

$e = 2{,}718281828459\ldots\ldots.. \in R$ $e \in I$ $\sin(34^0) \in I$ $\sqrt{\frac{77}{98}} \in I$ $\sqrt{7{,}9876} \in I$

$3 \cdot \pi \in I$ $3 \cdot \pi \in R$ $\frac{\pi}{3} \in I$ $\frac{\pi}{3} \in R$

$\frac{56}{57} \in R$ $99{,}67 \in R$ $\frac{56}{57} \in Q$ $99{,}67 \in Q$

$\in$ …………….. Zeichen für „**……………………….**" (wenn etwas „dazugehört")



Die jeweils kleineren Mengendiagrammkreise sind ………………………………….der jeweils größeren.
Die jeweils größeren sind …………………… …..der jeweils kleineren Mengendiagrammkreise

Die **irrationalen Zahlen I** sind jene Zahlen, die in der Menge der reellen Zahlen liegen, aber nicht Element …………………………………………………….sind. Wir können schreiben:
……………………………………. Eine reelle Zahl, die nicht rational ist. $I \subseteq R$

$R = Q \cup I$ Die reellen Zahlen sind die Vereinigungsmenge aus den rationalen und irrationalen Zahlen

Das Symbol für ***Teilmenge*** *ist* ……………………………………..

Wir stellen fest: ……………………………………… $Z \subseteq Q$

also: ……………………………………………………………

Wir übersetzen **Deutsch-Mathematisch**

Mathematische Symbole

und ein wenig **Mengenlehre**

Ein Sprachkurs für die Reise nach Mathematika

Die Menge der natürlichen Zahlen hat ……………………. Elemente.
Es gibt unendlich viele natürliche Zahlen (auch ganze und rationale Zahlen)
Das Symbol für „**unendlich**“ lautet:
………………………

Das Zeichen für „**Element von**“ lautet:

…………………………………

Beispiel: Wollen wir ausdrücken/aufschreiben, dass 137 eine natürliche Zahl ist, also zur Menge der natürlichen Zahlen gehört, schreiben wir:

…………………………………………

Das Zeichen für „**kein Element von**“ lautet:
……………………………………

Beispiel: Wollen wir ausdrücken/aufschreiben, dass -794 keine natürliche Zahl ist, also zur Menge der ganzen Zahlen gehört, schreiben wir:

………………………………………………………

……. **(echt) kleiner als** …………. **(echt) größer als**
……. **kleiner gleich als** …………. **größer gleich als**

Wir lesen eine Mengenklammerschreibweise (Darstellung einer Menge) folgendermaßen:
wenn *innerhalb einer Mengenklammer* ein gerader Strich steht:
| ……… „**……………………………………**“

Beispiel: Die Menge der **negativen ganzen Zahlen** schreiben wir so an:

…………………………………………………So eine Schreibweise bezeichnen wir als
……………………….Verfahren

Wir sprechen:
Alle x aus Z , für die gilt, x ist echt kleiner als Null. *oder*
Alle (Elemente der) ganzen Zahlen, für die gilt, x ist echt kleiner als Null
Alle (Elemente der) ganzen Zahlen, die echt kleiner als Null sind.

…………………… ………………………………………….

…………. *es existiert nicht* *es existieren* $\nexists$ nicht es existiert (gibt)kein…..

Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt:
es existieren = es gibt unendlich viele natürliche Zahlen.
…………………………………….
$\exists \infty natürliche Zahlen$
meist: $\exists x, sodass\ gilt......$

$\nexists$ $x \in Z$ $x < 6$ es gibt keine ganze Zahl die kleiner als 6 ist (wäre)

$\wedge$ ………………… ……………………..

Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt
30972 ist eine natürliche Zahl und -3,69 ist eine rationale Zahl.
$30972 \in N \wedge -3{,}69 \in Q$

$\vee$ …………. ……………………….. **(lateinisch: vel)**
Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt
im Falle des Bestimmens einer Lösung *beim Herausheben eines Faktors von quadratischen Gleichungen in der 5.Klasse*

$x(x-4)=0$
$x=0 \quad \vee \quad x=4$ x ist Null oder x ist 4
Wir merken uns:
Ein Produkt ist genau dann Null, wenn einer der beiden Faktoren Null ist.

$\forall$......... ....

Beispiel: $x < 0$ $\forall x \in Z$ x ist kleiner als Null ....ganzen Zahlen (gültig)

Das Symbol für „..........................“ ist ein _senkrechter gerader Strich_.

6 ist .... von 36 $6|36$ 6 36

Das Symbol für „.........................“ ist ein _senkrechter durchgestrichener gerader Strich_.

7 ist .... von 39 $\nmid$ 7 teilt nicht 39 39 ist nicht durch 7 teilbar

$\nmid$

Das Symbol für „**nicht**“ ist: ....

.... a ....nicht a

*Das Symbol für **Teilmenge** ist* ....

Beispiel: Die Zahlenmenge der ganzen Zahlen ist eine Teilmenge der rationalen Zahlen

$Z \subseteq Q$ oder $S \subseteq T$ $S, T \ldots beliebige\ Mengen$

Ergänze die 2 Mengendiagramme!

....

Das Symbol $\subset$ bedeutet ....

. *Im obigen Beispiel*: Falls T außer den Elementen von S noch andere Elemente enthält.

Eine unechte Teilmenge ist wenn $S = T$

$\not\subset$ ....

Bsp: $E = \{13,,19,27 \quad \} \quad G = \{13,17,18,27,29,31\} \qquad G \not\subset E \quad E \not\subset G \quad aber E \cap G = \{13,27\}$

Ergänze das Mengendiagramm!

....

*Das Symbol für **Obermenge** ist* ....

Beispiel: Lesen wir die obere Beziehung ....von rechts nach links, notieren wir:
Die Zahlenmenge der rationalen Zahlen ist eine Obermenge der ganzen Zahlen

$Z \subseteq Q \qquad Q \supseteq Z$

Das Symbol für „...“ ist $\cup$

Beispiel.: $E = \{13,14,17,19 \quad \} \quad F = \{20,21,29\}$

$E \cup F = \{13,14,17,19 \quad \} \cup \{20,21,29\} =$ ....

Alle Elemente, die entweder in der 1.Menge oder in der 2.Menge oder in beiden enthalten sind.

Vereinigungsmenge *„alle Elemente zusammen“ und jene Elemente, die doppelt vorkommen, werden nur einmal gezählt*

Ergänze das Mengendiagramm!

$E \cup F = \{13,14,17,19\ \} \cup \{20,21,29\} = \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots$

……………………………………………………

*Das Symbol für „**Durchschnitt**“ ist* ……………

Beispiel: $W = \{13,14,17,19\ \}\quad Y = \{20,21,29\}$

$W \cap Y = \{13,14,17,19\ \} \cap \{20,21,29\} = \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots\ldots\ldots\ \ldots$

Die Durchschnittsmenge ist ……………………… es gibt

……

Ergänze das Mengendiagramm!

……………………………………………………

Die **Differenzmenge** zum Beispiel der beiden Mengen G und H ist
…………………………………………… (sprich: H ohne G)
……………………………………….= $\{x | (x \in H) \wedge (x \notin G)\}$

Menge aller x, also Elemente, die zu H, aber nicht zu G gehören

Bsp: $H = \{11,14,15,16,20\}$ $G = \{x \in N | x < 16\}$

bestimme H ohne G

Ergänze das Mengendiagramm!

…………………………………………………….

$\Rightarrow$ Implikationszeichen……………………………………………….

Beispiel: $x \in Q \Rightarrow x \in R$ wenn ein Element in der Menge der rationalen Zahlen liegt, liegt es ja auch in der Menge der reellen Zahlen, weil $Q \subseteq R$ Q ist Teilmenge von R!

<u>auch in die andere Richtung</u> $\Leftarrow$ …..wenn wir die Beziehung umdrehen (von rechts nach links lesen)

Beispiel: $x \in R \Leftarrow x \in Q$

$\Leftrightarrow$ Äquivalenzzeichen ……………………………………………………………….

Beispiel: $y \in E \Leftrightarrow x \in D$ E,D…. beliebige Mengen. Wenn ein Element in der ersten Menge liegt ,liegt es auch in der 2.Menge und umgekehrt

Aussagen Kurzkurs

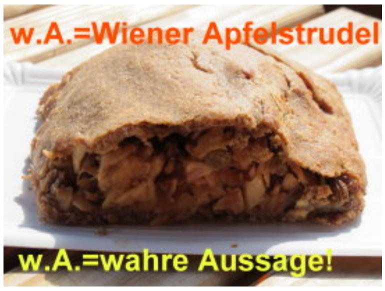
.

Trifft etwas in der Mathematik zu, also ist eine Aussage richtig, so sprechen wir von

……………………………………… kurz: …………………………………

Beispiel:
Beim Lösen einer Gleichung in 1 Variablen haben wir am Ende die Aussage

beim Betrachten von Mengenelementen stellen wir fest:



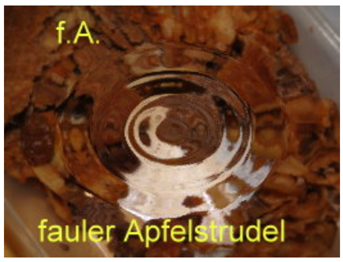
Trifft etwas in der Mathematik nicht zu, also ist eine Aussage falsch, so sprechen wir von

…………………………………………………. kurz: ……………………………………….

Beispiel:
Beim Lösen einer Gleichung haben wir am Ende die Aussage

………………………………………………………………

beim Betrachten von Mengenelementen stellen wir fest:
…………………………………………………………………



Lösung Lückentext

zu Symbolen und Mengen

Zahlenmengen

Eine Menge wird grundsätzlich, um sie zu notieren, mit einer geschwungenen Klammer, der ***Mengenklammer*** ,angeschrieben.

$\{........\}$ Beispiel: $E=\{13,14,17,19\}$ 4 Elemente in der Menge

$\{\ \}$........leere Menge

es liegt kein (einziges) Element in der Menge

Besondere Zahlenmengen

Die Menge *der* ***natürlichen Zahlen*** wird angeschrieben als

$N=\{0,1,2,3,4,5,6,...\}$

$N^{*}=N\setminus\{0\}=\{1,2,3,4,5,6,...\}$

„N Stern“
Menge der ***natürlichen Zahlen ohne Null***

So eine Schreibweise bezeichnen wir als *aufzählendes Verfahren.*

\\.....Symbol für **„ohne“**

Beide Mengen N und N sowie Z, Q, und R haben* ***unendlich viele*** *Elemente. (siehe nächste Seite)*

Die Menge *der **ganzen Zahlen*** schreiben wir als

$Z = \{\ldots -4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,\ldots\}$ *(siehe Übungsleuchttürme der 3.Klasse)*

$Z^- = \{x \in Z \mid x < 0\}$ So eine Schreibweise bezeichnen wir als *beschreibendes Verfahren*

$Z^- = \{\ldots,-4,-3,-2,-1\}$ Menge der **negativen ganzen Zahlen** als *aufzählendes Verfahren*

$Z^+ = \{1,2,3,4,5,\ldots\}$ Menge der **positiven ganzen Zahlen als aufzählendes Verfahren**

$Q = \left\{\frac{a}{b} \mid a,b \in Z \, und \, b \neq 0\right\}$ ……Menge der ***rationalen Zahlen***

Die Menge der rationalen Zahlen besteht aus allen endlichen und periodischen Dezimalzahlen .(das sind jene Dezimalzahlen, die sich als Bruch darstellen lassen.)

$\frac{56}{57} \in Q$ $99{,}67 \in Q$ $\frac{7}{99} \in Q$ ∈ ……………… Zeichen für „**Element von**" ->**die Zahl gehört zu dieser Menge/liegt in dieser** ∈ …. gehört dazu.. …ist eine rationale Zahl

(siehe „Sprachkurs" im Folgenden)

*Die größte Menge (siehe Diagramm) ist die Menge der **reellen Zahlen R**. Sie besteht überhaupt aus „allen Zahlen".*

*Dies bedeutet sie enthält alle 3 Zahlenmengen N, Z und Q sowie die sogenannten **irrationalen Zahlen I** wie Pi , der Eulerschen Zahl e oder Quadratwurzelzahlen,deren Zahl unter der Wurzel (der Radikand) keine Quadratzahl ist. Also z.B.* $\sqrt{2} oder \sqrt{3}$

Die Menge I besteht aus allen unendlichen nicht periodischen Dezimalzahlen (solche, die nicht als Bruch darstellbar sind)und deren Nachkommastellen nicht abbrechen(„aufhören")

$\sqrt{2}$ = 1,4142135623 7309504880 1688724209 6980785696 7187537694 8073176679 7379907324 7846210703 8850387534 3276415727...

$\sqrt{3} \in I$ $\sqrt{2} \in I$ $\sqrt{2} \in R$ $\sqrt{3} \in R$ $\sqrt{33} \in R$ $\sqrt{33} \in I$ $\pi = 3{,}141592653589793\ldots\ldots\ldots\ldots \in R$ $\pi \in I$

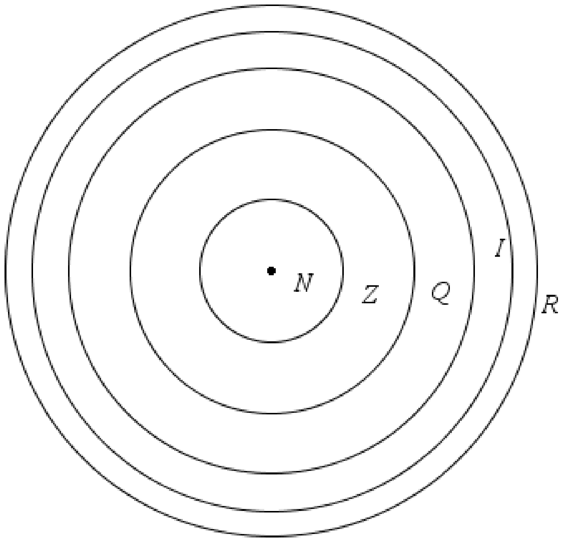
$\sqrt{169} = 13 \notin I$!!!!!!!!! $\sqrt{169} \in R$

$e = 2{,}718281828459\ldots\ldots\ldots \in R$ $e \in I$ $\sin(34^0) \in I$ $\sqrt{\frac{77}{98}} \in I$ $\sqrt{7{,}9876} \in I$

$3 \cdot \pi \in I$ $3 \cdot \pi \in R$ $\frac{\pi}{3} \in I$ $\frac{\pi}{3} \in R$

$\frac{56}{57} \in R$ $99{,}67 \in R$ $\frac{56}{57} \in Q$ $99{,}67 \in Q$

∈ ……………… Zeichen für „**Element von**" (wenn etwas „dazugehört")->*siehe Vorseite!*



Die jeweils kleineren Mengendiagrammkreise sind **Teilmengen** der jeweils größeren.
Die jeweils größeren sind **Obermengen** der jeweils kleineren Mengendiagrammkreise

Die **irrationalen Zahlen I** sind jene Zahlen, die in der Menge der reellen Zahlen liegen, aber nicht Element der Menge der rationalen Zahlen Q sind. Wir können schreiben:
$I = R \setminus Q$ (sprich: „R ohne Q"). Eine reelle Zahl, die nicht rational ist. $I \subseteq R$

$R = Q \cup I$ Die reellen Zahlen sind die Vereinigungsmenge aus den rationalen und irrationalen Zahlen

*Das Symbol für **Teilmenge** ist* $\subseteq$ (siehe „Sprachkurs" Seite 3 bis 7)

Wir stellen fest: $N \subseteq R$ $Q \subseteq R$ $Z \subseteq Q$ also: $\boxed{N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R}$

Wir übersetzen **Deutsch-Mathematisch**

Mathematische Symbole

und ein wenig **Mengenlehre**

Ein Sprachkurs für die Reise nach Mathematika

Die Menge der natürlichen Zahlen hat *unendlich viele* Elemente.
Es gibt unendlich viele natürliche Zahlen (auch ganze und rationale Zahlen)
Das Symbol für „**unendlich**" lautet:
∞ *(da in der Republic of Mathematica stets die Sonne scheint, eine Designersonnenbrille!)*

$$\infty$$

Das Zeichen für „**Element von**" lautet:
$\in$
Beispiel: Wollen wir ausdrücken/aufschreiben, dass 137 eine natürliche Zahl ist, also zur Menge der natürlichen Zahlen gehört, schreiben wir:
$137 \in N$

Das Zeichen für „**kein Element von**" lautet:
$\notin$
Beispiel: Wollen wir ausdrücken/aufschreiben, dass -794 keine natürliche Zahl ist, also zur Menge der ganzen Zahlen gehört, schreiben wir:
$-794 \notin N \qquad -794 \in Z$

$<$ **(echt) kleiner als** $\qquad$ $>$ **(echt) größer als**
$\leq$ **kleiner gleich als** $\qquad$ $\geq$ **größer gleich als**

Wir lesen eine Mengenklammerschreibweise (Darstellung einer Menge) folgendermaßen: wenn *innerhalb einer Mengenklammer* ein gerader Strich steht:
$|$ .... „**für die gilt**"

Beispiel: Die Menge der **negativen ganzen Zahlen** schreiben wir so an:

$Z^- = \{x \in Z \mid x < 0\}$ So eine Schreibweise bezeichnen wir als *beschreibendes Verfahren*

Wir sprechen:
Alle x aus Z , für die gilt, x ist echt kleiner als Null. *oder*
Alle (Elemente der) ganzen Zahlen, für die gilt, x ist echt kleiner als Null
Alle (Elemente der) ganzen Zahlen, die echt kleiner als Null sind.

$\exists$ .... ***es existiert*** ***es existieren***

$\nexists$ $\nexists$ ***............. es existiert nicht*** ***es existieren*** **nicht** **es existiert (gibt)kein.....**

Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt:
es existieren = es gibt unendlich viele natürliche Zahlen.
$\exists \infty x \in N$
$\exists \infty natürlicheZahlen$
meist: $\exists x, sodass\ \ gilt......$

$\nexists$ $x \in Z$ $x < 6$ es gibt keine ganze Zahl die kleiner als 6 ist (wäre)

$\wedge$ ....**und**

Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt
30972 ist eine natürliche Zahl und -3,69 ist eine rationale Zahl.
$30972 \in N \wedge -3{,}69 \in Q$

$\vee$ ....**oder** **(lateinisch: vel)**
Beispiel: Der/die MathematikerIn sagt
im Falle des Bestimmens einer Lösung *beim Herausheben eines Faktors von quadratischen Gleichungen in der 5.Klasse*

$x\left(x-4\right)=0$
$x=0 \quad \vee \quad x=4$ x ist Null oder x ist 4
Wir merken uns:
Ein Produkt ist genau dann Null, wenn einer der beiden Faktoren Null ist.

$\forall$......... **für alle**
Beispiel: $x < 0$ $\forall x \in Z$ x ist kleiner als Null für alle ganzen Zahlen (gültig)

Das Symbol für „**teilt**“ ist ein *senkrechter gerader Strich*. ....$|$.......

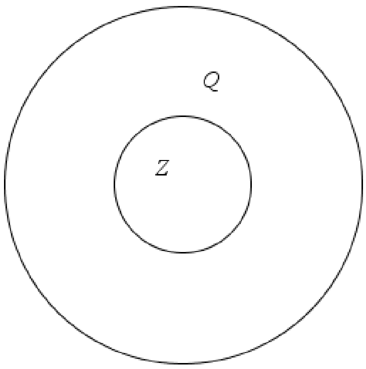
6 ist Teiler von 36 $6|36$ 6 teilt 36 36 ist durch 6 teilbar 36:6=6

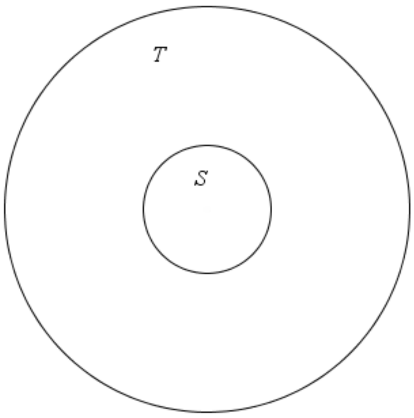
Das Symbol für **„teilt nicht “** ist ein *senkrechter durchgestrichener gerader Strich*. $\nmid$

7 ist kein Teiler von 39 $7 \nmid 39$ 7 teilt nicht 39 39 ist nicht durch 7 teilbar

Das Symbol für „**nicht**“ ist: $\neg$
$\neg a$ ....nicht a

Das Symbol für ***Teilmenge*** *ist* $\subseteq$
Beispiel: Die Zahlenmenge der ganzen Zahlen ist eine Teilmenge der rationalen Zahlen
$Z \subseteq Q$ oder $S \subseteq T \quad S,T$ *....beliebige Mengen*

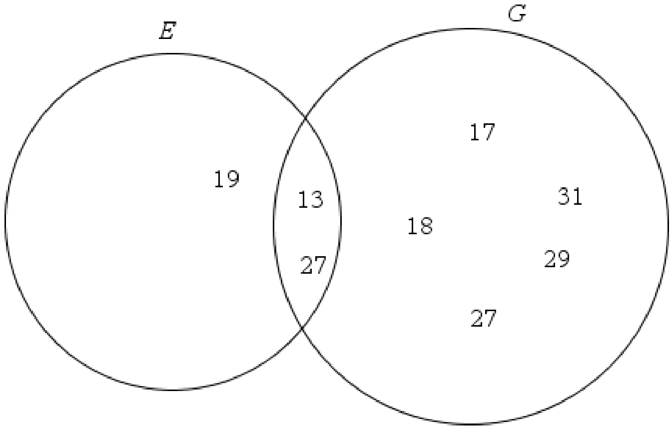




Das Symbol $\subset$ bedeutet **echte Teilmenge.** *Im obigen Beispiel*: Falls T außer den Elementen von S noch andere Elemente enthält. **Eine unechte Teilmenge** ist wenn $S = T$

$\not\subset$ ......keine Teilmenge

Bsp: $E = \{13,,19,27\ \}$ $G = \{13,17,18,27,29,31\}$ $G \not\subset E$ $E \not\subset G$ $aber E \cap G = \{13,27\}$



*Das Symbol für **Obermenge** ist* $\supseteq$

Beispiel: Lesen wir die obere Beziehung $Z \subseteq Q$ von <u>rechts nach links,</u> notieren wir:
Die Zahlenmenge der rationalen Zahlen ist eine Obermenge der ganzen Zahlen

$Z \subseteq Q$ $Q \supseteq Z$

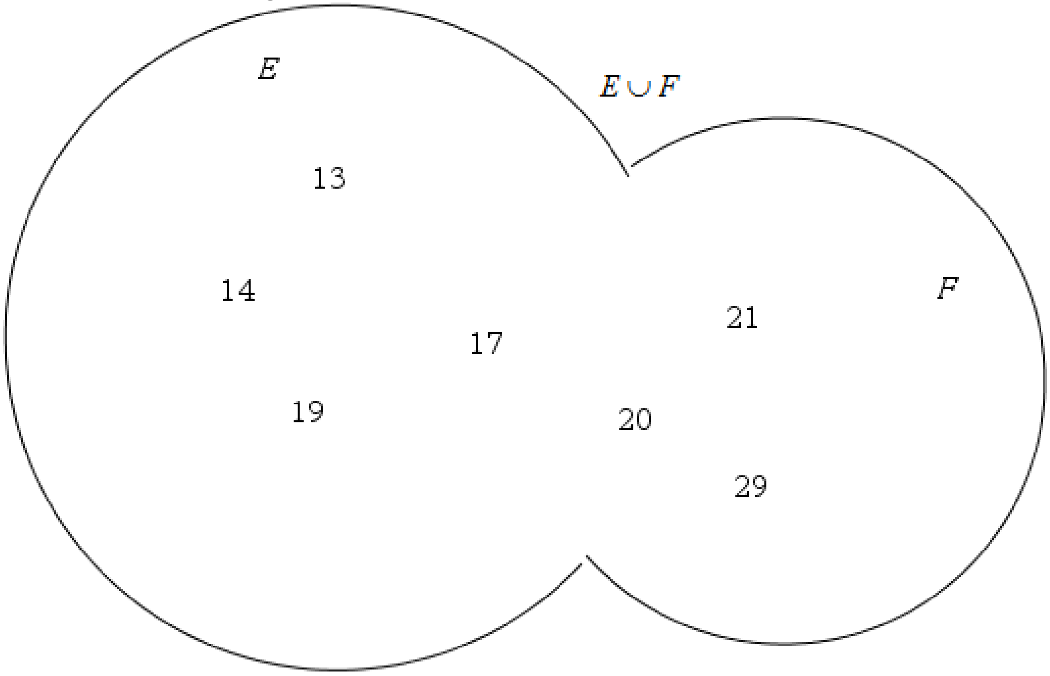
*Das Symbol für „**<u>Vereinigung</u>**" ist* $\cup$

Beispiel.: $E = \{13,14,17,19\ \}$ $F = \{20,21,29\}$

$E \cup F = \{13,14,17,19\ \} \cup \{20,21,29\} = \{13,14,17,19,20,21,29\}$

Alle Elemente, die entweder in der 1.Menge oder in der 2.Menge oder in beiden enthalten sind.

Vereinigungsmenge *„alle Elemente zusammen" und jene Elemente, die doppelt vorkommen, werden nur einmal gezählt*

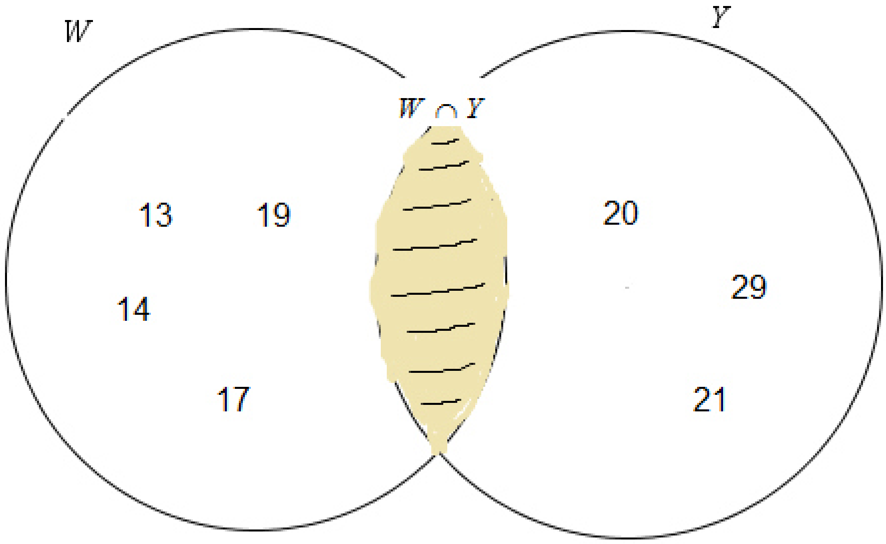


*Das Symbol für „**Durchschnitt**" ist* $\cap$

Beispiel: $W = \{13,14,17,19\}$ $Y = \{20,21,29\}$

$W \cap Y = \{13,14,17,19\} \cap \{20,21,29\} = \{\ \}$ **leere Menge**

Die Durchschnittsmenge ist *leer*, es gibt kein einziges Element , das in *beiden Mengen* liegt.

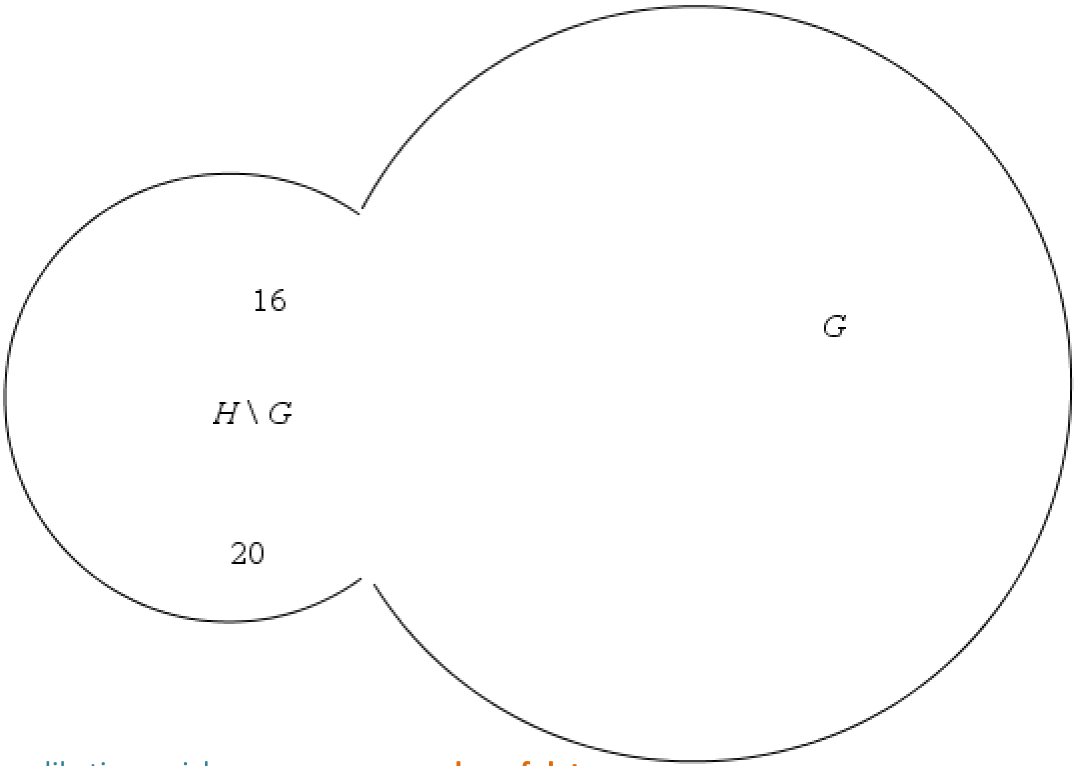


Die **Differenzmenge** zum Beispiel der beiden Mengen G und H ist **H\G** (sprich: H ohne G)

H\G= $\{x | (x \in H) \wedge (x \notin G)\}$

Menge aller x, also Elemente, die zu H, aber nicht zu G gehören

Bsp: $H = \{11,14,15,16,20\}$ $G = \{x \in N | x < 16\}$ **H\G** $= \{16,20\}$



$\Rightarrow$ Implikationszeichen: **wenn ……** **dann folgt**
daraus folgt

Beispiel: $x \in Q \Rightarrow x \in R$ wenn ein Element in der Menge der rationalen Zahlen liegt, liegt es ja auch in der Menge der reellen Zahlen, weil $Q \subseteq R$ Q ist Teilmenge von R!

<u>auch in die andere Richtung</u> $\Leftarrow$ …..wenn wir die Beziehung umdrehen (von rechts nach links lesen)

Beispiel: $x \in R \Leftarrow x \in Q$

$\Leftrightarrow$ Äquivalenzzeichen : **genau dann-wenn…..** **folgt.. und umgekehrt**

Beispiel: $y \in E \Leftrightarrow x \in D$ E,D…. beliebige Mengen. Wenn ein Element in der ersten Menge liegt ,liegt es auch in der 2.Menge und umgekehrt

Aussagen Kurzkurs

Bemerkung: Für einige Übungen wirst du ***eventuell Kenntnisse über ganze und rationale Zahlen*** *benötigen, also die* ***Übungsleuchttürme 001 bis 003*** *und* ***009-1 und 009*** *aus* ***der 3.Klasse.***

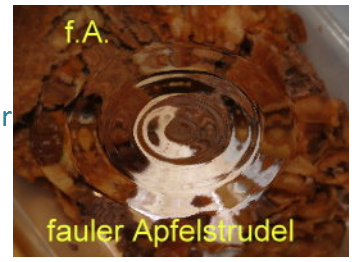
Trifft etwas in der Mathematik zu, also ist eine Aussage richtig, so sprechen wir von einer *wahren Aussage* ***w .A.***

Beispiel:
Beim Lösen einer Gleichung in 1 Variablen haben wir am Ende die Aussage
$3x+13=3x+13 \Rightarrow (daraus\ \ folgt)\quad 0=0\quad w.A.$ oder

beim Betrachten von Mengenelementen stellen wir fest:
$7 \in Q \quad w.A.$

Trifft etwas in der Mathematik nicht zu, also ist eine Aussage falsch, so sprechen wir von einer *falschen Aussage* ***f .A.***

Beispiel:
Beim Lösen einer Gleichung haben wir am Ende die Aussage
$3x+19=3x+13 \Rightarrow (daraus\ \ folgt)\quad 19=13 \Rightarrow 0=-6\quad f.A.$ oder



beim Betrachten von Mengenelementen stellen wir fest:

$-7 \in N \quad f.A.$