

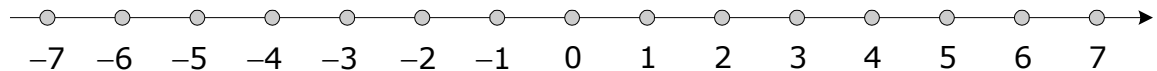
MATHE 364

14.09. Erweiterung der Potenzrechnung: rationale Hochzahlen

Information: Zeitreise durch die Zahlbereichserweiterungen

In der Gundschule und in Jahrgangsstufe 5 hast du mit natürlichen Zahlen und der Zahl 0 gerechnet, also mit positiven ganzen Zahlen.

Dann hast du die rationalen Zahlen kennen gelernt: positive Brüche und Dezimalbrüche („Kommazahlen“), die negativen ganzen Zahlen sowie negative rationale Zahlen, also Brüche und Dezimalbrüche mit negativem Vorzeichen.



In der Potenzrechnung hast du mit der Exponentialform eine Möglichkeit kennen gelernt, extrem große und extrem kleine Zahlen sehr übersichtlich zu schreiben.

a) **Lies** den Informationstext.

b) **Markiere** am Zahlenstrahl jeweils mit unterschiedlichen Farben.

die natürlichen Zahlen \mathbb{N}

die ganzen Zahlen \mathbb{Z}

die rationalen Zahlen \mathbb{Q}

c) Die folgenden Zahlen können nicht exakt auf der abgebildeten Zahlengeraden eingezeichnet werden. **Markiere** mit Pfeilen die ungefähre Lage dieser Zahlen.

$$4,2 \cdot 10^7$$

$$9,8 \cdot 10^{-7}$$

$$-3,8 \cdot 10^5$$

$$-6,4 \cdot 10^{-3}$$

d) **Ergänze** in jeder Spalte mindestens drei fehlende Zahlen.

$$\begin{array}{c} \vdots \\ 10^{16} \cdot 10^{16} = 10^{32} \end{array}$$

$$10^8 \cdot 10^8 = 10^{16}$$

$$10^4 \cdot 10^4 = 10^8$$

$$10^2 \cdot 10^2 = 10^{\square}$$

$$10^{\square} \cdot 10^1 = 10^2$$

$$10^{\frac{1}{\square}} \cdot 10^{\frac{1}{2}} = 10^1$$

$$10^{\frac{1}{4}} \cdot 10^{\frac{1}{4}} = 10^{\frac{1}{2}}$$

$$10^{\frac{1}{8}} \cdot 10^{\frac{1}{8}} = 10^{\frac{1}{4}}$$

$$10^{\frac{1}{\square}} \cdot 10^{\frac{1}{16}} = 10^{\frac{1}{8}}$$

$$10^{\frac{1}{32}} \cdot 10^{\frac{1}{32}} = 10^{\frac{1}{\square}}$$

\vdots

$$\begin{array}{c} \vdots \\ 4^{16} \cdot 4^{16} = 4^{32} = 18446744073709551616 \end{array}$$

$$4^8 \cdot 4^8 = 4^{16} = 4294967296$$

$$\square^4 \cdot 4^4 = 4^8 = 65536$$

$$4^2 \cdot 4^2 = \square^4 = 256$$

$$4^1 \cdot 4^1 = 4^{\square} = \square$$

$$4^{\frac{1}{\square}} \cdot 4^{\frac{1}{2}} = 4^1 = \square$$

$$4^{\frac{1}{4}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} = 4^{\frac{1}{2}} = \square$$

$$4^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{8}} = 4^{\frac{1}{4}}$$

$$4^{\frac{1}{\square}} \cdot 4^{\frac{1}{16}} = 4^{\frac{1}{8}}$$

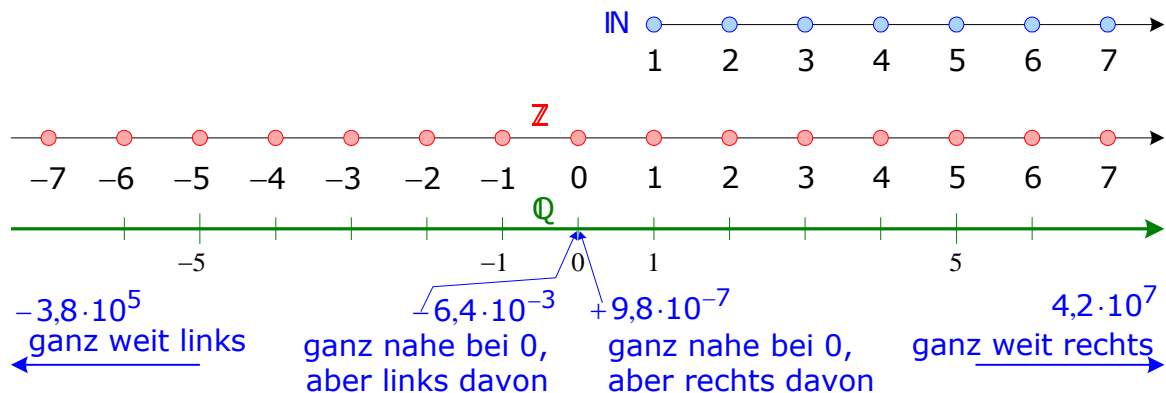
$$4^{\frac{1}{32}} \cdot 4^{\frac{1}{32}} = 4^{\frac{1}{\square}}$$

\vdots

Information: Zeitreise durch die Zahlbereichserweiterungen

Gundschule und Jahrgangsstufe 5 positive ganze Zahlen \mathbb{N}_0

Anschließend rationale Zahlen \mathbb{Q} und ganze Zahlen \mathbb{Z}



In der Potenzrechnung hast du mit der Exponentialform eine Möglichkeit kennen gelernt, extrem große und extrem kleine Zahlen sehr übersichtlich zu schreiben.

a) **Lies** den Informationstext. ✓

b) **Markiere** am Zahlenstrahl jeweils mit unterschiedlichen Farben.

die natürlichen Zahlen \mathbb{N} blau markiert

die ganzen Zahlen \mathbb{Z} rot markiert

die rationalen Zahlen \mathbb{Q} grün markiert

c) Die folgenden Zahlen können nicht exakt auf der abgebildeten Zahlengeraden eingezeichnet werden. **Markiere** mit Pfeilen die ungefähre Lage dieser Zahlen.

$4,2 \cdot 10^7$ rechts $9,8 \cdot 10^{-7}$ Mitte rechts $-3,8 \cdot 10^5$ links $-6,4 \cdot 10^{-3}$ Mitte links

d) **Ergänze** in jeder Spalte mindestens drei fehlende Zahlen. siehe blaue Zahlen

$$\vdots$$

$$10^{16} \cdot 10^{16} = 10^{32}$$

$$10^8 \cdot 10^8 = 10^{16}$$

$$10^4 \cdot 10^4 = 10^8$$

$$10^2 \cdot 10^2 = 10^4$$

$$10^1 \cdot 10^1 = 10^2$$

$$10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{\frac{1}{2}} = 10^1$$

$$10^{\frac{1}{4}} \cdot 10^{\frac{1}{4}} = 10^{\frac{1}{2}}$$

$$10^{\frac{1}{8}} \cdot 10^{\frac{1}{8}} = 10^{\frac{1}{4}}$$

$$10^{\frac{1}{16}} \cdot 10^{\frac{1}{16}} = 10^{\frac{1}{8}}$$

$$10^{\frac{1}{32}} \cdot 10^{\frac{1}{32}} = 10^{\frac{1}{16}}$$

\vdots

$$\vdots$$

$$4^{16} \cdot 4^{16} = 4^{32} = 18446744073709551616$$

$$4^8 \cdot 4^8 = 4^{16} = 4294967296$$

$$4^4 \cdot 4^4 = 4^8 = 65536$$

$$4^2 \cdot 4^2 = 4^4 = 256$$

$$4^1 \cdot 4^1 = 4^2 = 16$$

$$4^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}} = 4^1 = 4$$

$$4^{\frac{1}{4}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} = 4^{\frac{1}{2}} = 2$$

$$4^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{8}} = 4^{\frac{1}{4}}$$

$$4^{\frac{1}{16}} \cdot 4^{\frac{1}{16}} = 4^{\frac{1}{8}}$$

$$4^{\frac{1}{32}} \cdot 4^{\frac{1}{32}} = 4^{\frac{1}{16}}$$

\vdots