1 Verschiedene Zahlenbereiche

Einstieg

im Alltag:
- **Alter, Schuhgröße, Konfektionsgröße**
- **Temperaturen**
- **Kontostand**

E1 Das solltest du schon können:

- Menge der natürlichen Zahlen
- Grundrechnungsarten mit natürlichen Zahlen
- Vorrangregeln
- Vertauschungsgesetz

E2 Was lernst du in diesem Kapitel?

In diesem Kapitel lernst du Gesetzmäßigkeiten für natürliche Zahlen kenn und anwenden. Du lernst die negativen Zahlen kenn, die gemeinsam mit den natürlichen Zahlen die Menge der ganzen Zahlen bilden.

Quelle: Iby

a) Trage ein, welches Gebäude hier abgebildet ist!

_____

b) Trage die Stadt ein, in der das Gebäude steht!

_____

c) Kreuze die Temperatur an, die deiner Meinung nach zu diesem Bild passt!

- ☐ 27 °C
- ☐ 17 °C
- ☐ –1 °C
- ☐ –21 °C

d) Woran erkennst du das? Begründe deine Meinung!

_____

E3 Am Ende des Kapitels kannst du …

- Begriffe der Grundrechnungsarten richtig zuordnen.
- Gesetze für natürliche Zahlen nennen und anwenden
- Textaufgaben mit natürlichen Zahlen lösen.
- negative Zahlen im Alltag entdecken.
- ganze Zahlen auf der Zahlengerade darstellen und vergleichen.

Begriffe

1

digi.schule/
am2k1a01

Verbinde die zusammenpassenden Begriffe miteinander!

Addition	Produkt
Subtraktion	Differenz
Multiplikation	Quotient
Division	Summe

Verblüffende Ergebnisse

2

digi.schule/
am2k1a02

Berechne die Ergebnisse!

a) 53 + 17 = _____

b) 43 + 27 = _____

c) 33 + 37 = _____

d) 53 – 17 = _____

e) 63 – 27 = _____

f) 73 – 37 = _____

Regelmäßigkeiten

3

digi.schule/
am2k1a03

Bei den Ergebnissen der vorigen Aufgabe treten Regelmäßigkeiten auf.
Erkläre, was du beobachtet hast!

_____

_____

_____

Gleiche Ergebnisse

4

digi.schule/
am2k1a04

Kreuze alle Rechnungen an, die dasselbe Ergebnis haben!

- ☐ 54 · 2
- ☐ 108 : 0
- ☐ 27 · 4
- ☐ 216 : 2
- ☐ 108 : 1
- ☐ 36 · 3

Nicht lösbar

5

digi.schule/
am2k1a05

Eine Rechnung der vorigen Aufgabe ist nicht lösbar.
Gib an, welche und erkläre, warum!

_____

1.1 Natürliche Zahlen

1.1.01 Z1, K2 digi.schule/ am2k11a01

Rechnen mit natürlichen Zahlen

Berechne!

a) 543 + 78 **b)** 931 + 817 **c)** 117 + 1017 **d)** 1 006 – 739 **e)** 615 – 403 **f)** 2 354 – 986 **g)** 23 · 108 **h)** 45 · 61 **i)** 201 · 17 **j)** 4 704 : 84 **k)** 2 436 : 21 **l)** 3 956 : 43

1.1.02 K2, K3 digi.schule/ am2k11a02

Multiplikationen mit dekadischen Einheiten

Berechne! Was kannst du beobachten?

a) 653 · 1 **b)** 8 310 · 10 **c)** 649 · 10 **d)** 8 310 · 1 000 **e)** 227 · 100 **f)** 8 310 · 100 000

1.1.03 Z1, K2 digi.schule/ am2k11a03

Streichen von Nullen

Rechne vorteilhaft!

a) 770 : 70 450 : 150
b) 8 300 : 830 7 200 : 2 400
c) 2 400 : 1 200 12 500 : 250
d) 50 000 : 2 500 120 000 : 6 000

1.1.04 Z1, K3 digi.schule/ am2k11a04

Immer nur die Zahl 3

Finde eine Rechenoperation, in der nur die Zahl 3 und alle Grundrechnungsarten (+, –, ·, :) vorkommen können, um die gewünschte Zahl darzustellen.

Jedes erlaubte Zeichen darf beliebig oft vorkommen. Je kürzer aber dein Rechenausdruck ist, umso besser.

z.B.: 18 = 3 · (3 + 3)

a) 1 **b)** 2 **c)** 5 **d)** 7 **e)** 11 **f)** 13 **g)** 0

Info

Mathematische Begriffe für Grundrechnungsarten:

Summe:	Ergebnis einer Addition a + b (a und b sind Summanden.)
Differenz:	Ergebnis einer Subtraktion a – b (a ist der Minuend, b ist der Subtrahend.)
Produkt:	Ergebnis einer Multiplikation a · b (a und b sind Faktoren.)
Quotient:	Ergebnis einer Division a : b (a ist der Dividend, b ist der Divisor.)

1.1.05 Z1, K2 digi.schule/ am2k11a05

Quotient

Welche Zahl erhält man, wenn Dividend und Divisor eines Quotienten gleich groß sind?

1.1.06 Z1, K3 digi.schule/ am2k11a06

Eigenschaften der Differenz

Was kann man über zwei Zahlen a und b aussagen, wenn:

a) die Differenz der beiden Zahlen gleich 0 ist ?
b) die Differenz der beiden Zahlen gleich der ersten Zahl a ist ?
c) die Differenz der beiden Zahlen gleich der zweiten Zahl b ist ?

Summe und Produkt

1.1.07
Z1, K3
digi.schule/ am2k11a07

Marina sagt: „Die Summe von zwei natürlichen Zahlen ist immer kleiner als das Produkt dieser beiden Zahlen."

Hanna sagt: „Das stimmt nicht immer."

Hat Hanna Recht? Kannst du zwei natürliche Zahlen finden, für die das nicht zutrifft?

Rechtecksfläche

1.1.08
Z1, Z3, K3
digi.schule/ am2k11a08

Die Fläche eines Rechtecks ist gleich dem Produkt aus Länge und Breite dieses Rechtecks.

Um welchen Faktor (um das Wievielfache) nimmt die Rechtecksfläche zu, wenn die Länge vervierfacht und die Breite verdreifacht wird?

Finde die Lösung mittels selbst gewählten Seitenlängen!

Gerade und ungerade Zahlen

1.1.09
Z1, K2, K3
digi.schule/ am2k11a09

Zeige anhand mehrerer Zahlenbeispiele, ob die einzelnen Aussagen korrekt sind oder beweise das Gegenteil!

1) Die Summe zweier gerader Zahlen ist stets gerade.
2) Das Produkt einer geraden Zahl mit einer beliebigen natürlichen Zahl ist stets gerade.
3) Das Produkt einer ungeraden Zahl mit einer beliebigen natürliche Zahl ist stets ungerade.
4) Die Summe zweier ungerader Zahlen ist stets ungerade.
5) Die Summe dreier ungerader Zahlen ist stets ungerade.

Zusammenhänge bei geometrischen Figuren

1.1.10
Z1, K2, K3
digi.schule/ am2k11a10

Gib an, ob die folgenden Aussagen über Rechteck und Quadrat richtig oder falsch sind und begründe deine Entscheidung! Deine Begründung kann auch mit selbstgewählten Zahlenbeispielen erfolgen.

1) Der Umfang eines Quadrats entspricht dem Produkt der Seitenlänge und der Zahl 4.
2) Der Umfang eines Rechtecks ist gleich dem Produkt seiner Seitenlängen.
3) Die Fläche eines Rechtecks ist gleich der Summe aller Seitenlängen.
4) Der Quotient des Flächeninhalts eines Rechtecks und seiner Breite ergibt die Länge des Rechtecks.
5) Die Diagonale eines Rechtecks ist immer kürzer als die Summe von Länge und Breite.
6) Die Differenz von Länge und Breite eines Quadrats ergibt 0.

Info

Kommen in einer Rechnung mehrere verschiedene Rechenoperationen zum Einsatz, so gilt für sie eine festgelegte Reihenfolge, die durch die Vorrangregeln bestimmt ist:

KLAMMER vor PUNKTRECHNUNG vor STRICHRECHNUNG

Wobei gilt: **Strichrechnung: Addition und Subtraktion**
Punktrechnung: Multiplikation und Division

1.1 Natürliche Zahlen

Demo 1.1.11

Richtige und falsche Rechnung

1. Rechnung:

$\underbrace{15 + 7}_{22} \cdot 3 = 22 \cdot 3 = 66$

2. Rechnung:

$15 + \underbrace{7 \cdot 3}_{21} = 15 + 21 = 36$

Nur die 2. Rechnung ist richtig!
Soll zuerst die Addition ausgeführt werden, so muss man Klammern verwenden:

$(15 + 7) \cdot 3 = 22 \cdot 3 = 66$

1.1.12 Z1, K2 digi.schule/am2k11a12

Berechnungen mit Klammern

Berechne!

a) $200 - (173 + 26)$
b) $41 + 9 \cdot 2$
c) $1\,000 - 280 : 14$
d) $890 - (160 - 90)$
e) $(17 + 23) \cdot 4 - 10 \cdot 6$
f) $150 : (16 + 9) + 90 \cdot 11$
g) $2\,000 : (190 - 85 \cdot 2)$

1.1.13 Z1, K2 digi.schule/am2k11a13

Rechenoperationen

Berechne!

a) die Summe aus 98 und 72
b) die Differenz aus 98 und 72
c) das Produkt aus 48 und 10
d) das Produkt aus 48 und der Summe aus 6 und 24
e) den Quotienten von 77 und 11
f) die Summe aus 411 und dem Produkt aus 11 und 10

1.1.14 Z1, K2 digi.schule/am2k11a14

Rechenoperationen in Text umwandeln

Fasse die Rechenoperationen in Worte und berechne das Ergebnis!
z.B.: $8 + 3 \cdot 19$ Berechne die Summe aus 8 und dem Produkt aus 3 und 19.

a) $80 - 19$
b) $35 + 75$
c) $75 : 15$
d) $40 \cdot (1 + 3)$
e) $62 + 40 : 5$
f) $800 - 50 \cdot 10$

Rechenoperationen interpretieren

1.1.15
Z1, K3
digi.schule/am2k11a15

Um welche Struktur handelt es sich? Erläutere in Worten!

z.B.: $(12 - 4) \cdot (4 + 1)$ ist das Produkt aus einer Differenz und einer Summe.

a) $(40 + 14) : 2$

b) $5 \cdot 4 + 12 : 6$

c) $120 : 4 - (19 + 1)$

d) $160 - 13 : 13$

e) $(175 + 25) : (5 - 1)$

f) $19 \cdot 12 + 12 \cdot 11$

Vermischte Rechenoperationen als Textangaben

1.1.16
Z1, K2
digi.schule/am2k11a16

Berechne!

a) die Summe aus dem Produkt von 25 und 8 und dem Quotienten von 150 und 3

b) das Produkt aus der Summe von 16, 24 und 20 und der Differenz von 19 und 11

c) die Differenz aus dem Produkt von 31 und 4 und der Summe von der Zahl 14 und deren Nachfolger

d) der Quotient aus dem Produkt von 2 020 und 0 und der Summe von 31 023 und 40 977

Gummibärli

1.1.17
Z1, K2, K3
digi.schule/am2k11a17

Weil ihnen langweilig ist zählen Emil und Omar die Anzahl der Gummibärli mit Fruchtsaftfüllung, die in einem Sack enthalten sind. Da kommt Elia ins Zimmer, sieht, was die beiden gerade tun, und fragt, wie viele Gummibärli sie gezählt haben. Omar antwortet: „Insgesamt haben wir 32 rote, 25 grüne, 17 weiße und 31 orange."

Elia sieht auf die sortierten Gummibärli und meint: „Aber da gibt es ja auch noch gelbe. Wie viele gelbe habt ihr?" Emil, der mathematisch sehr begabt ist, erwidert ihm: „Die Summe aller Gummibärli ist gleich groß wie das Produkt der Anzahl der weißen und der Differenz von den roten und grünen."

Wie viele gelbe Gummibärli haben sie gezählt?

Info

Mit einer Überschlagsrechnung können wir das exakte Ergebnis abschätzen bzw. kontrollieren, indem wir die Zahlen so runden, dass wir damit die Rechnung im Kopf durchführen können.

Demo 1.1.18

Überschlagsrechnung

Das Ergebnis der Rechnung $709 \cdot 32$ ist ungefähr $700 \cdot 30 = 21\,000$.

Da wir beide Zahlen abgerundet haben, muss das Ergebnis etwas größer als 21 000 sein.

1.1 Natürliche Zahlen

1.1.19 Schätzen von Produkten

Z1, K2

digi.schule/ am2k11a19

Welche Rechnung passt zu welchem Ergebnis? Ordne den Zahlen 1, 2, 3 und 4 die Buchstaben A, B, C und D zu! Versuche die Ergebnisse durch Schätzungen zu finden!

1	108 · 348
2	5 329 · 38
3	87 · 99
4	738 · 210

A	8 613
B	37 584
C	154 980
D	202 502

1.1.20 Schätzen des Quotienten

Z1, K2

digi.schule/ am2k11a20

Welche Rechnung passt zu welchem Ergebnis?
Versuche die Ergebnisse durch Schätzungen zu finden!

a	2 244 : 33
b	5 852 : 38
c	9 504 : 99
d	14 170 : 109

A	130
B	96
C	154
D	68

Info

Rechengesetze:

$a + b = b + a$ Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz) der Addition

$a \cdot b = b \cdot a$ Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz) der Multiplikation

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ und $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ Distributivgesetze

1.1.21 Anwendung des Vertauschungsgesetzes

Z1, K2

digi.schule/ am2k11a21

Löse die Multiplikationen durch geschicktes Vertauschen der Faktoren!

a) $2 \cdot 13 \cdot 5$ $\quad$ $5 \cdot 12 \cdot 8$

b) $50 \cdot 38 \cdot 2$ $\quad$ $20 \cdot 41 \cdot 50$

1.1.22 Mit und ohne Distributivgesetz

Z1, K2

digi.schule/ am2k11a22

Berechne (1) ohne das Distributivgesetz, (2) mit dem Distributivgesetz

a) $5 \cdot (13 + 36)$ $\quad$ **c)** $9 \cdot (47 + 18)$

b) $11 \cdot (41 + 23)$ $\quad$ **d)** $20 \cdot (76 + 14)$

1.1.23 Welches Gesetz?

Z1, K2

digi.schule/ am2k11a23

Zeige an selbstgewählten Zahlenbeispielen, dass Folgendes gilt:

a) Das Produkt einer Zahl und einer Summe von zwei Zahlen ist eine Summe aus zwei Produkten.

b) Das Produkt einer Zahl und einer Differenz von zwei Zahlen ist eine Differenz aus zwei Produkten.

Wie nennt man dieses Gesetz?