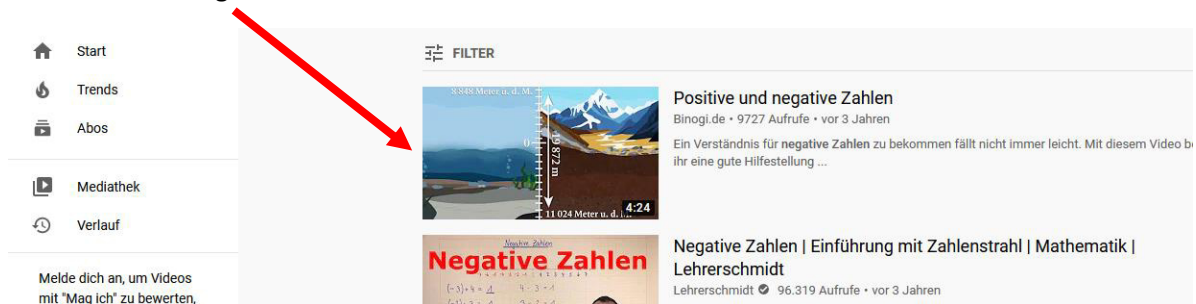


- Ihr solltet nun alle Aufgaben zur Prozentrechnung erledigt haben. Das neue Thema ist „Rationale Zahlen“

Zunächst: Seitenzahlen beziehen sich auf euer normales Mathe-Buch. Lösungen findet ihr am Ende dieses Dokuments.

### Ihr habt folgende Arbeitsaufträge:

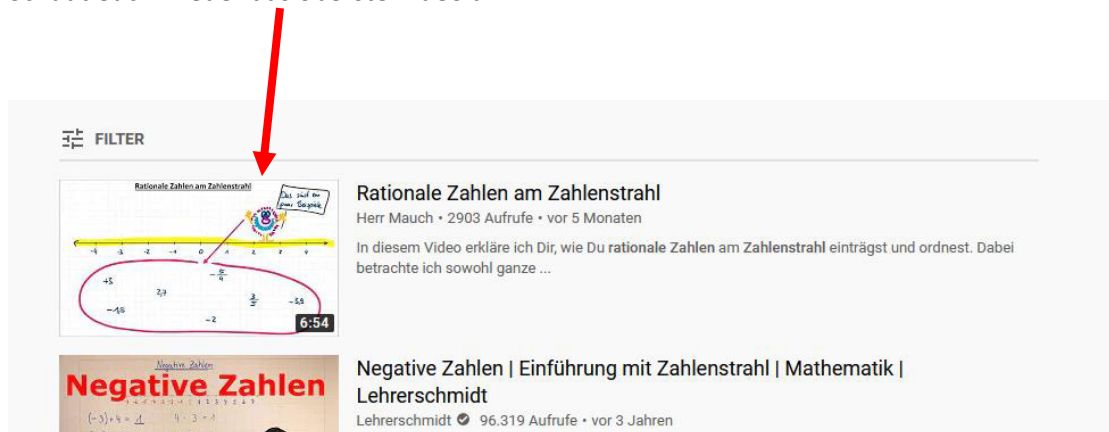
1) Geht online zu YOUTUBE.DE und gebt in die Suche „Positive und negative Zahlen ein. Schaut euch das Comic-Video ganz oben an.



2) Bearbeitet S. 89: Die Kästen sind als Fragen zu sehen, die ihr beantworten müsst.

3) Bearbeitet alle Aufgaben auf S. 90-91. Die „LVL“- Aufgaben sind etwas schwieriger. Für S. 90 Nr. 2 müsst ihr im Internet nachschauen.

4) Geht wieder online zu YOUTUBE.DE und gebt in die Suche „Rationale Zahlen am Zahlenstrahl“ ein. Schaut euch wieder das oberste Video an:



5) Bearbeitet S. 92 – 94. Achtung: S. 92 Nr. 1 und S. 94 Nr. 2 müsst ihr in diesem Fall ohne Partner versuchen, S.94 Nr. 4 und 7 braucht ihr nicht bearbeiten.

6) Bearbeite S. 103 Nr. 1-3. Lösung: S. 160 im Buch!

### LÖSUNGEN ZU DEN SEITEN 89-94:

## 5 Rationale Zahlen

87 Punkte von Mirco:  $-5; -3; -6; -7; -3; -1; -6; 0; -1; 1$

### Zahlen unter Null in unserer Umwelt

88 1. a) – b) Beim geänderten Spiel ändern sich nur die Vorzeichen der Ergebnisse, die Beiträge der Zahlen bleiben gleich.

2.

Klasse	8c	7c	7a	7b	8a	8b
Punkte	15	12	7	4	3	1
Tordifferenz	19	11	-3	-7	-6	-14

3. a)  $254,96 \text{ €} - 559,04 \text{ €} = -304,08 \text{ €}$ . Die Bank hat richtig gerechnet.

b) Der Mord geschah im Jahr 44 v. Chr.

c) Doch es geht. Gemeint ist „Höhe unter Meeresspiegelniveau“, auch „Höhe unter NN“.

d) Negative Zahlen brauchen die Null, die in den Anwendungen jeweils nur *gedanklich* festgelegt ist (Jahr 0, Temperatur  $0 \text{ °C}$ ).

Ein Vorhandensein von Personen oder Gegenständen kann nicht mit „weniger als nichts“ beschrieben werden.

4. Julia begleicht von den 15 € ihre Schulden und hat dann noch 7 €. Also kann sie eine Karte im Parkett kaufen.

5. Temperatur, Kontostände, Punktzahlen beim Spiel etc.

### Temperaturen in Europa

- 89
- In Warschau beträgt die Temperatur  $-8^\circ$ .
  - Temperatur in Athen:  $16^\circ$ .
  - Temperatur in Brüssel:  $-8^\circ$ .
  - Temperatur in Budapest:  $2^\circ$ .
  - Der größte Temperaturunterschied liegt zwischen Lissabon und Helsinki.
  - Andreas fliegt nach Tirana oder Stockholm.
  - Der Temperaturunterschied zwischen Rom und Oslo beträgt  $28^\circ$ .
  - Tatjana fliegt nach Paris.

### Temperaturen

- 90
1. –
  2. Flüssige Luft  $-213 \text{ °C}$ , Gefrierfleisch  $-15 \text{ °C}$ , Eiswürfel  $-8 \text{ °C}$ , Körpertemperatur  $37 \text{ °C}$ , Badewasser  $42 \text{ °C}$ , Flüssiges Gold  $1\,063 \text{ °C}$
  3. a)  $-5 \text{ °C}$ ,  $0 \text{ °C}$ ,  $4 \text{ °C}$ ,  $5 \text{ °C}$ ,  $-2 \text{ °C}$ ,  $-1 \text{ °C}$   
 b) (1) gestiegen um  $5 \text{ °C}$ , (2) gestiegen um  $9 \text{ °C}$ , (3) gefallen um  $6 \text{ °C}$ , (4) gestiegen um  $4 \text{ °C}$

90

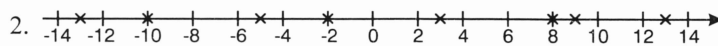
4. Anstieg um a) 8 °C; 10 °C b) 20 °C; 35 °C c) 5 °C; 7 °C  
 5. Absenkung um a) 22 °C; 20 °C b) 34 °C; 52 °C c) 20 °C; 20 °C  
 6. a) Anstieg um 27 °C in 2 Min.  
 b) Abfall um 56 °C in einem Tag

7.	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Höchste Temperatur in °C	17	37	22	5	7	<b>12</b>	<b>8</b>
Niedrigste Temperatur in °C	-13	15	-3	<b>-3</b>	<b>-3</b>	-3	-4
Temperaturunterschied in °C	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	8	10	15	12

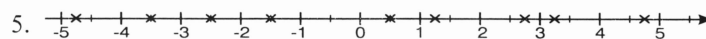
**Positive und negative Zahlen – Zahlengerade**

91

1. a)  $a = -11, b = -8, c = -5, d = -4, e = -2, f = 2, g = 4, h = 7, i = 10, j = 11, k = 13$   
 b)  $a = -62, b = -48, c = -27, d = -19, e = -12, f = -9, g = -3, h = 7, i = 18, j = 34, k = 58, l = 73$



3. a) 7 ganze Zahlen                      b) 15 ganze Zahlen                      c) 16 ganze Zahlen  
 d) 12 ganze Zahlen                      e) 240 ganze Zahlen                      f) 1099 ganze Zahlen  
 4. a) 8 ganze Zahlen                      b) 14 ganze Zahlen                      c) 38 ganze Zahlen



6. a)  $-4 < -3,4 < -3$                       b)  $-1 < -0,123 < 0$   
 c)  $0 < 0,456 < 1$                       d)  $-4 < -3,7 < -3$   
 e)  $7 < 7,3 < 8$                       f)  $-1 < -\frac{1}{2} < 0$   
 g)  $-2 < -1\frac{2}{3} < -1$                       h)  $7 < 7\frac{3}{8} < 8$   
 i)  $0 < \frac{1}{3} < 1$                       j)  $-4 < -3\frac{4}{5} < -3$

7.	natürliche Zahlen	ganze Zahlen	positive rationale Zahlen	rationale Zahlen
	2; 0; 4; $\frac{4}{2}$ ; 56; $\frac{7}{7}$	2; -2; -1; -5; 0; 4; $\frac{4}{2}$ ; -8; 56; $\frac{7}{7}$	2; 1,6; 1,5; 0; 4; 3,5; $\frac{4}{6}$ ; $\frac{4}{2}$ ; 0,6; 56; 37,5; $\frac{7}{7}$ ; 0,65	2; -2; 1,6; $-\frac{1}{4}$ ; 1,5; -1; 0; 4; -5; 3,5; -0,7; $\frac{4}{6}$ ; $\frac{4}{2}$ ; -8; $-\frac{2}{3}$ ; 0,6; 56; 37,5; -10,2; 0,65; $\frac{7}{7}$

8.  $a = 3,5; b = 8,1$   
 oder:  $a = -3,5; b = -8,1$

**Ordnen von rationalen Zahlen**

92

1. ①  $26 > 18$     ②  $-10 < 2$     ③  $-7 < 15$     ④  $-31 < -17$

2. –

3. a)  $-2 < 3$ ;  $5 > -5$                       b)  $-2,3 > -3,2$ ;  $23 > -32$   
c)  $-0,9 > -1,9$ ;  $9,1 > -91$             d)  $12,34 < 13,24$ ;  $-14,23 < -12,34$

4. a)  $-10 < -8 < -5 < 3 < 6$                       b)  $-3 < -2 < 0 < 2 < 3$   
c)  $-31 < -3,1 < -1,3 < 1,3 < 3,1$             d)  $-2,1 < -1,2 < -0,12 < 1,2 < 12$

5. Euklid (365 v. Chr.); Alexander d. Gr. (356 v. Chr.); Caesar (100 v. Chr.); Kleopatra (69 v. Chr.) R. Löwenherz (1157 n. Chr.); Maria Stuart (1542); Katharina d. Gr. (1729); Marie Curie (1867); Adenauer (1876)

6. a)  $3 > -2$                       b)  $-7,6 > -7,8$                       c)  $-6,3 > -6,5$   
d)  $-129 < 0,5$                       e)  $-41,4 < -4,14$                       f)  $-2\frac{1}{2} < -2\frac{2}{5}$

7. • größte zweistellige negative Zahl:
- $-10$
- 
- Zähle von
- $-2$
- in 3-er Schritten aufwärts!
- $-2$
- ;
- $1$
- ;
- $4$
- ;
- $7$
- ;
- $10$
- 
- Welche Zahl ist um 3 kleiner als
- $-9$
- und um 2 größer als
- $-14$
- ?
- 
- $-12$
- ; hier hat Frank richtig geantwortet.

**Betrag – Zahl und Gegenzahl**

93

1. Siegerliste: ③; ④; ②; ①

2. a) 10 und  $-10$ ; Abstand 20    b) 7,5 und  $-7,5$ ; Abstand 15

	Zahl	Gegenzahl	Betrag
a)	4	-4	$ 4  =  -4  = 4$
b)	-17,8	17,8	$ -17,8  =  17,8  = 17,8$
c)	$-3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$ -3\frac{1}{2}  =  3\frac{1}{2}  = 3\frac{1}{2}$
d)	6,1	-6,1	$ 6,1  =  -6,1  = 6,1$
e)	14,9	-14,9	$ 14,9  =  -14,9  = 14,9$
f)	-204	204	$ -204  =  204  = 204$
g)	$-6\frac{3}{8}$	$6\frac{3}{8}$	$ -6\frac{3}{8}  =  6\frac{3}{8}  = 6\frac{3}{8}$
h)	-121,4	121,4	$ -121,4  =  121,4  = 121,4$
i)	0	0	0
j)	$27\frac{3}{4}$	$-27\frac{3}{4}$	$ 27\frac{3}{4}  =  -27\frac{3}{4}  = 27\frac{3}{4}$
k)	$-10\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$ -10\frac{3}{4}  =  10\frac{3}{4}  = 10\frac{3}{4}$
l)	0,55	-0,55	$ 0,55  =  -0,55  = 0,55$

93

Zahl	Gegenzahl	Betrag	Buchstaben
$-\frac{1}{2}$	0,5	0,5	UN
$-\frac{3}{5}$	0,6	0,6	GE
$-\frac{3}{4}$	0,75	0,75	HE
-0,8	$\frac{4}{5}$	0,8	UE
-0,9	$\frac{9}{10}$	0,9	RV
$-1\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{10}$	1,5	ON
$-\frac{8}{5}$	1,6	1,6	LO
$-1\frac{2}{3}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{6}$	CH
$-\frac{6}{3}$	2	2	NE
$-\frac{5}{2}$	2,5	2,5	SS

Lösungssatz: UNGEHEUER VON LOCH NESS

5. a) 195 € Schulden: -195 €  
195 € Guthaben: 195 €  
650 m unter NN: -650 m  
650 m über NN: 650 m  
20 °C über Null: +20 °C  
20 °C unter Null: -20 °C
- b) 360 J. vor Christus: -360 J.  
360 J. nach Christus: 360 J.  
54 € Guthaben: 54 €  
54 € Schulden: -54 €  
67 Jahre nach Chr.: 67 J.  
67 Jahre vor Chr.: -67 J.
- c) 15 °C unter Null: -15 °C  
15 °C über Null: +15 °C  
1 550 m über NN: 1 550 m  
1 550 m unter NN: -1 550 m  
1 050 € Guthaben: 1 050 €  
1 050 € Schulden: -1 050 €
6. a) 8, 6, 4, 2, 0, -2, -4, -6, -8  
c) -13,5 und 13,5
- b) Abstand 33
7. a)  $|6,5| < |-6\frac{3}{5}|$   
c)  $|2\frac{1}{4}| < |-2,4|$
- b)  $|-15,4| = |15\frac{2}{5}|$   
d)  $|-3\frac{1}{5}| < |3,5|$

**Das vollständige Koordinatensystem**

94

1. -
2. Zwei Geraden, die nicht parallel sind, schneiden sich immer, eventuell außerhalb des gewählten Bereichs. Schnittpunkt S(-2 | -1).

94

3. a) A  $(-3|0,5)$ ; B  $(-1,5|0,5)$ ; C  $(-0,5|0,5)$ ; D  $(-0,5|2)$ ; E  $(0,5|3)$ ; F  $(0,5|0,5)$ ; G  $(2,5|0,5)$ ; H  $(3|0,5)$ ; I  $(2|-1)$ ; K  $(-2,5|-1)$   
 b) A  $(-2|0)$ ; B  $(-1|0,5)$ ; C  $(-1,5|1,5)$ ; D  $(-0,5|1)$ ; E  $(0|2)$ ; F  $(0,5|1)$ ; G  $(1,5|1,5)$ ; H  $(1|0,5)$ ; I  $(2|0)$ ; K  $(1|-0,5)$ ; L  $(1,5|-1,5)$ ; M  $(0,5|-1)$ ; N  $(0|-2)$ ; O  $(-0,5|-1)$ ; P  $(-1,5|-1,5)$ ; Q  $(-1|-0,5)$ .

4. –

5. a) II    b) IV    c) III    d) I    e) II    f) II

6. Fundort: Schatzinsel

7. Die Verbindung der Punkte  $S_1$  bis  $S_4$  ergibt ein Rechteck. Der Punkt, zu dem es alle Schnecken gleich weit haben, liegt im Schnittpunkt der Diagonalen im Quadrant I bei Punkt  $(1,5 | 1,5)$ .

**Bleib fit!**

95

1. a) 40 % (G)    b) 80 % (E)    c) 75 % (S)    d) 60 % (C)  
 2. a) 178,2 (H)    b) 26 (N)    c) 14,2 (E)    d) 5,02 (T)  
 3. a) 18 km (Z)    b) 3 h (E)  
 4. a) 32 cm (L)    b) 160 (T)    c) 450 cm (E)    d) 1 000 cm<sup>3</sup> (S)  
 5. nur gleichschenkelig, 20 (F)  
 6. a) 48 (O)    b) 4 (N)  
 7.  $0,4 = \frac{2}{5}$ ;     $0,44 = \frac{11}{25}$ ;     $1,44 = \frac{144}{100}$  (DUE)

Lösungswort: GESCHNETZELTES, FONDUE

**Addieren und Subtrahieren**

96

1. a) Tilja: 35 € abgehoben    b) Sven: 155 € abgehoben  
 c) Marcus: 40 € eingezahlt    d) Lisa: 26 € abgehoben  
 2. –  
 3. Insgesamt: b) –330 €;    c) 402 €;    d) –199 €;    e) –178 €  
 4. a) 2 623 € Haben    b) 2 709 € Haben

5. a)

Einstieg	Fahrt	Ankunft
3	+6	9
–3	+10	7
14	–20	–6

b)

Einstieg	Fahrt	Ankunft
12	–11	1
–6	+5	–1
9	–9	0

c)

Einstieg	Fahrt	Ankunft
–1	–6	–7
–9	+5	–4
11	–15	–4