

1

Berechne.

$$\begin{aligned} 17,3 - (17,3 - 9) \cdot 2 \\ = 17,3 - 8,3 \cdot 2 \\ = 17,3 - 16,6 \\ = 0,7 \end{aligned}$$

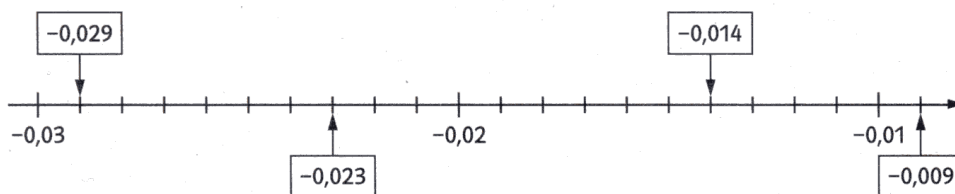
$$\begin{aligned} \frac{7}{9} + \frac{1}{3} \cdot (2,1 - \frac{3}{5}) \\ = \frac{7}{9} + \frac{1}{3} \cdot (2,1 - 0,6) \\ = \frac{7}{9} + \frac{1}{3} \cdot 1,5 \\ = \frac{7}{9} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} \\ = \frac{7}{9} + \frac{1}{2} \\ = \frac{14}{18} + \frac{9}{18} \\ = \frac{23}{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,075 : 25 + 0,01 \\ = 75 : 25\,000 + 0,01 \\ = \frac{75}{25\,000} + 0,01 \\ = \frac{3}{1000} + 0,01 \\ = 0,003 + 0,01 \\ = 0,013 \end{aligned}$$

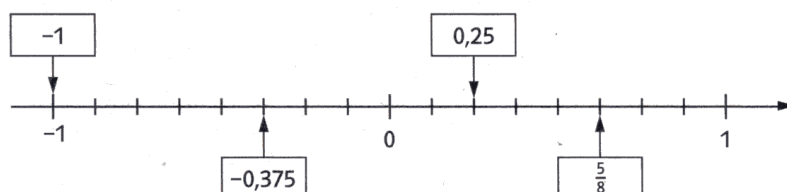
$$\begin{aligned} (-0,2)^2 + (-0,2)^3 + (-0,2)^4 \\ = +0,04 - 0,008 + 0,0016 \\ = 0,032 + 0,0016 \\ = 0,0336 \end{aligned}$$

2

a) Schreibe die richtigen Zahlen an die Pfeile.



b) Zeichne einen geeigneten Ausschnitt aus der Zahlengeraden und markiere dort $\frac{5}{8}$, $-0,375$, -1 und $0,25$.



VP:

1
1

☐
☐

1
1

☐
☐

2

☐

2

☐

3

Für das Einstellen (Anbieten) eines Artikels verlangt ein Internetauktionenhaus eine Angebotsgebühr. Wird der Artikel verkauft, so wird zusätzlich eine Verkaufsgebühr fällig. Wird der Artikel nicht verkauft, so wird nur die Angebotsgebühr fällig.

Angebotsgebühr

Startpreis	Angebotsgebühr
1,00 € – 1,99 €	0,25 €
2,00 € – 9,99 €	0,45 €
10,00 € – 24,99 €	0,80 €
25,00 € – 99,99 €	1,60 €
100,00 € – 249,99 €	3,20 €
Größer als 250,00 €	4,80 €

Verkaufsprovision

Verkaufspreis	Verkaufsprovision
Artikel nicht verkauft	Keine Verkaufsprovision
1,00 € – 50,00 €	5,0% des Verkaufspreises
50,01 € – 500,00 €	2,50 € zzgl. 4,0% des Preises über 50,00 €
500,01 € und mehr	20,50 € zzgl. 2,0% des Preises über 500,00 €

Herr Kändler verkauft bei einer Auktion für 3,00 € ein Buch (Startpreis 1,00 €) und eine Designervase (Startpreis 9,99 €) für 92,00 €. Ein Kaffeeservice (Startpreis 30,00 €) wird nicht verkauft.

Was hat Herr Kändler insgesamt an Gebühren zu zahlen?

Die Gebühren setzen sich jeweils aus Angebotsgebühren und Verkaufsprovision zusammen.

Kosten für das Buch:

$$\begin{aligned}
 k_1 &= 0,25 € + 5 \% \text{ von } 3,00 € \\
 &= 0,25 € + \frac{5}{100} \cdot 3,00 € \\
 &= 0,25 € + \frac{15}{100} € \\
 &= 0,25 € + 0,15 € \\
 &= 0,40 €
 \end{aligned}$$

Kosten für die Vase:

$$\begin{aligned}
 k_2 &= 0,45 € + 2,50 € + 4 \% \text{ von } (92,00 € - 50,00 €) \\
 &= 0,45 € + 2,50 € + \frac{4}{100} \cdot 42,00 € \\
 &= 0,45 € + 2,50 € + \frac{168}{100} € \\
 &= 0,45 € + 2,50 € + 1,68 € \\
 &= 4,63 €
 \end{aligned}$$

Kosten für das Kaffeeservice:

$$k_3 = 1,60 €$$

Gesamtgebühren:

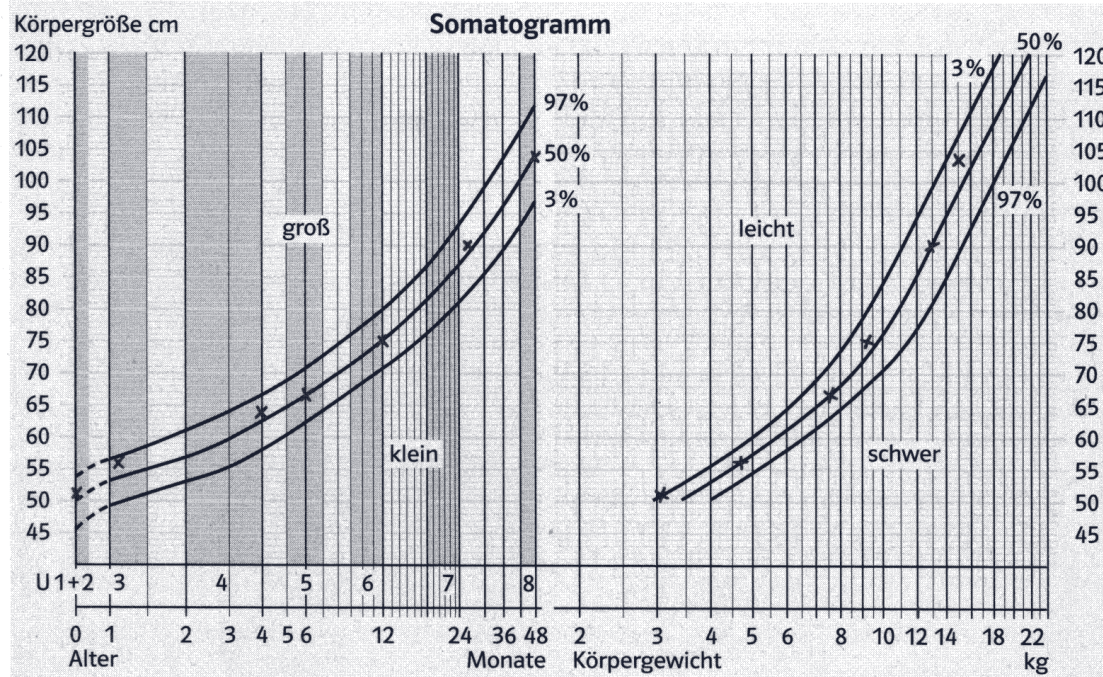
$$\begin{aligned}
 k &= k_1 + k_2 + k_3 \\
 &= 0,40 € + 4,63 € + 1,60 € \\
 &= 6,63 €
 \end{aligned}$$

VP:



4

Im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen bei Babys und Kleinkindern werden Gewicht und Körpergröße gemessen und im sogenannten „Somatogramm“ durch Kreuze markiert.



a) Wie groß und wie schwer war Susanne im Alter von sechs Monaten bzw. einem Jahr?

Alter	Größe	Gewicht
6 Monate	66,7 cm	7,5 kg
12 Monate	75 cm	9,3 kg

2 ☐

b) Monika war im Alter von zwei Jahren 95 cm groß und wog 18 kg. War sie von Größe oder Gewicht auffällig?

Monika liegt mit der Größe von 95 cm im Bereich „groß“ und mit dem Gewicht 18 kg im Bereich „schwer“.

1 ☐

c) Peter war im Alter von einem Jahr 85 cm groß. Welche Körpergewichte wären für ihn im Normbereich?

Bei einem Alter von einem Jahr und einer Größe von 85 cm wären Gewichte zwischen 10 kg und knapp 14 kg im Normalbereich.

1 ☐

d) Wie groß und wie schwer sind vierjährige Kinder, wenn sie im Normbereich liegen?

Vierjährige Kinder im Normbereich sind zwischen 97 cm und 112 cm groß und zwischen knapp 12,5 kg und 22 kg schwer.

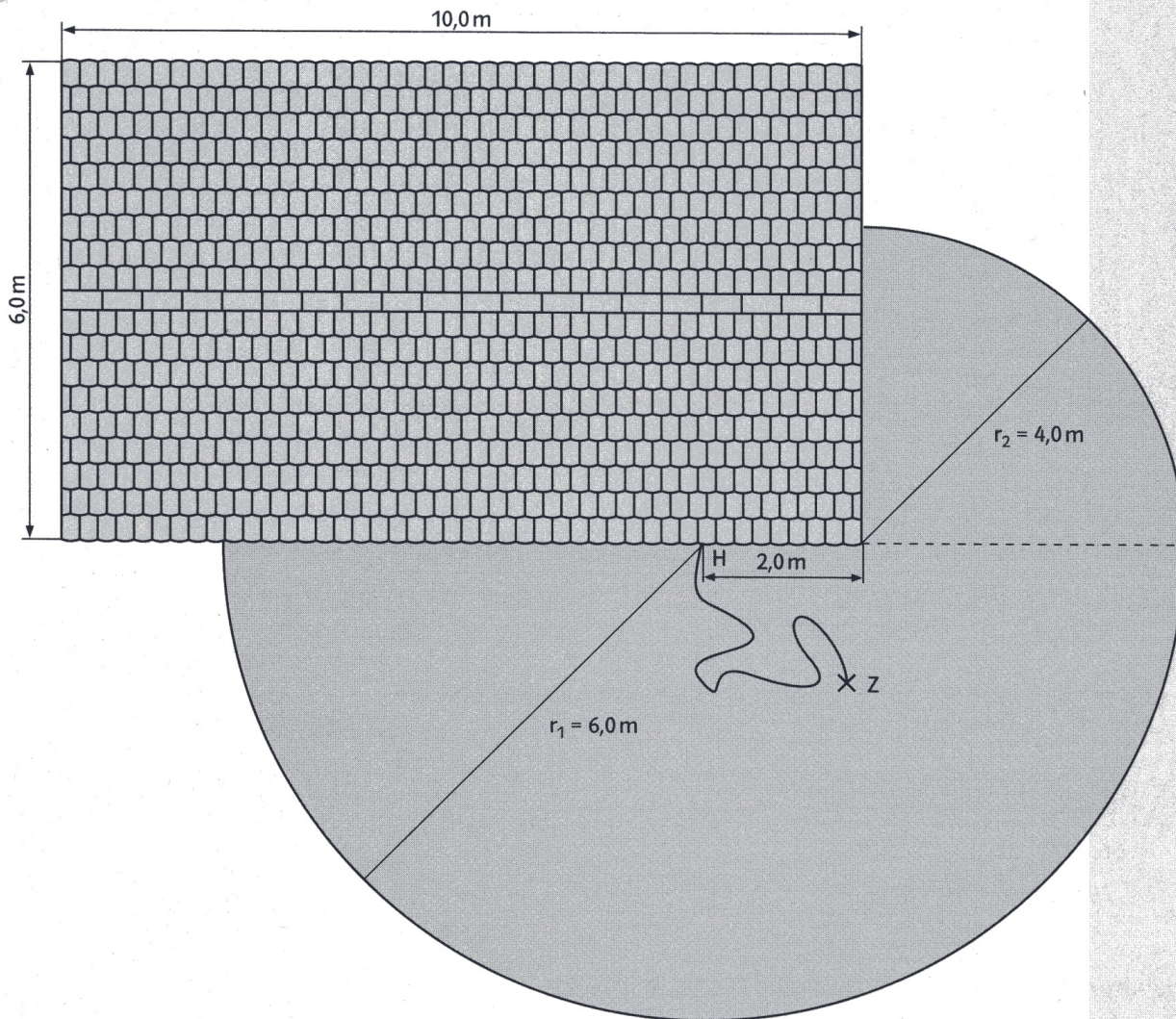
1 ☐

VP:

5

Die Abbildung zeigt ein Stallgebäude von oben. Bauer Freundlich hat eine Ziege Z außerhalb des Stalles am Haken H angebunden. Das Seil ist 6 m lang.

a) Zeichne die Fläche, welche die Ziege abweiden kann.



VP:

2



b) Wie groß ist diese Fläche?

Inhalt der Halbkreisfläche:

$$\begin{aligned} A_1 &= \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r_1^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (6 \text{ m})^2 \\ &= 18 \cdot \pi \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Inhalt der Viertelkreisfläche:

$$\begin{aligned} A_2 &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot r_2^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (4 \text{ m})^2 \\ &= 4 \cdot \pi \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gesamtfläche:

$$\begin{aligned} A &= A_1 + A_2 \\ &= 18 \cdot \pi \text{ m}^2 + 4 \cdot \pi \text{ m}^2 \\ &= 22 \cdot \pi \text{ m}^2 \\ &\approx 69 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Die Ziege kann etwa 69 m^2 abweiden.

2



6

Julia: „Schau mal, ich habe eine neue Rechenvorschrift erfunden!

Hier sind Beispielrechnungen:

$$2 \otimes 3 = 1; \frac{2}{5} \otimes \frac{5}{2} = -\frac{19}{10}.$$

Tommy: „Wie rechnest du denn dabei?“

Julia: „Ganz einfach: $a \otimes b$ soll bedeuten, dass ich vom Produkt der Zahlen ihre Summe subtrahiere.“

a) Prüfe die Beispiele von Julia nach.

$$\begin{aligned} 2 \otimes 3 &= 2 \cdot 3 - (2 + 3) \\ &= 6 - 5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \otimes \frac{5}{2} &= \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} - \left(\frac{2}{5} + \frac{5}{2} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{4}{10} + \frac{25}{10} \right) \\ &= 1 - \frac{29}{10} \\ &= \frac{10}{10} - \frac{29}{10} \\ &= -\frac{19}{10} \end{aligned}$$

Die Beispielrechnungen von Julia sind korrekt.

b) Berechne $6 \otimes (-1)$ und $\frac{1}{2} \otimes \frac{1}{2}$.

$$\begin{aligned} 6 \otimes (-1) &= 6 \cdot (-1) - (6 + (-1)) \\ &= -6 - 5 \\ &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \otimes \frac{1}{2} &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \\ &= \frac{1}{4} - 1 \\ &= \frac{1}{4} - \frac{4}{4} \\ &= -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

c) Findest du eine Zahl a so, dass $a \otimes 2 = 0$ gilt?

Es soll gelten: $a \otimes 2 = 0$.

Das heißt:

$$\begin{aligned} a \cdot 2 - (a + 2) &= 0 \\ 2 \cdot a - a - 2 &= 0 \\ a - 2 &= 0 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

Die Zahl 2 leistet das Gewünschte, denn $2 \otimes 2 = 2 \cdot 2 - (2 + 2) = 0$.

d) Gilt bei dieser Rechenvorschrift für alle $a, b \in \mathbb{Q}$ das Kommutativgesetz?

Es gilt einerseits:

$$a \otimes b = a \cdot b - (a + b)$$

Andererseits:

$$b \otimes a = b \cdot a - (b + a)$$

Da für alle rationalen Zahlen die Kommutativgesetze für die Addition und für die Multiplikation gelten, also $b + a = a + b$ und $b \cdot a = a \cdot b$, folgt daraus:

$$a \otimes b = b \otimes a.$$

Das Kommutativgesetz für die Rechenvorschrift „Kreuzprodukt“ gilt.

VP:

1 ☐1 ☐1 ☐1 ☐