

1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 9b, 23.11.2006

1. Rationale und irrationale Zahlen

- a) Begründe, dass die Dezimalbruchentwicklung $z_1 = 3,4545454545\dots$ eine rationale Zahl bestimmt.
 b) Gib die Dezimalbruchentwicklung einer irrationalen Zahl z_2 an.

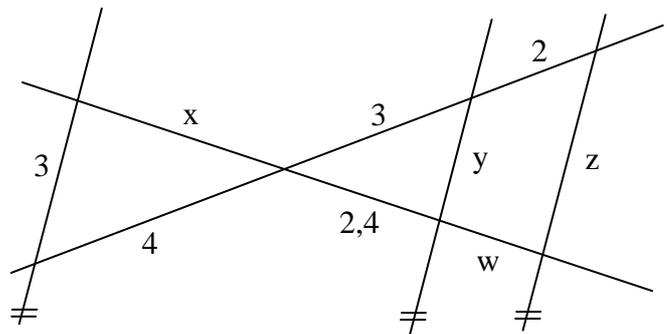
2. Vereinfache! (Nenner rational! Radizieren so weit wie möglich!)

- a) $\sqrt{0,8a^2}$ b) $\sqrt{4,5} \cdot (4\sqrt{54} - 3\sqrt{24})$
 c) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3} + 4}$

3. Bestimme jeweils die Lösungsmenge!

- a) $100 - 3x^2 = 46$ b) $2 \cdot \sqrt{x^2 - 19} = 18$
 c) $\sqrt{x^2 - 8x} = x - 6$

4. Eine Geradenkreuzung wird von drei Parallelen geschnitten (siehe nicht maßstäbliches Bild!). Berechne die Längen x , y , z und w !



5. Ein Rechteck hat den Umfang $u = 15\text{cm}$. Die Seitenlängen verhalten sich wie $2 : 3$. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks!

6. Löse diese Aufgabe auf dem Arbeitsblatt!

Aufgabe	1a	b	2a	b	c	3a	b	c	4	5	6a	b	c	Summe
Punkte	2	2	2	3	3	3	4	4	6	6	3	4	3	45

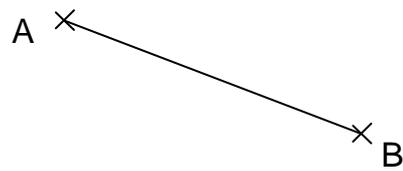
Gutes Gelingen! G.R.

Arbeitsblatt zur 1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 9b, 23.11.2006

Name:

6. Die abgebildete Strecke $[AB]$ soll durch die Punkte C und D im Verhältnis $2 : 5$ innen und außen geteilt werden. (Hierbei soll C der innere Teilungspunkt sein.)

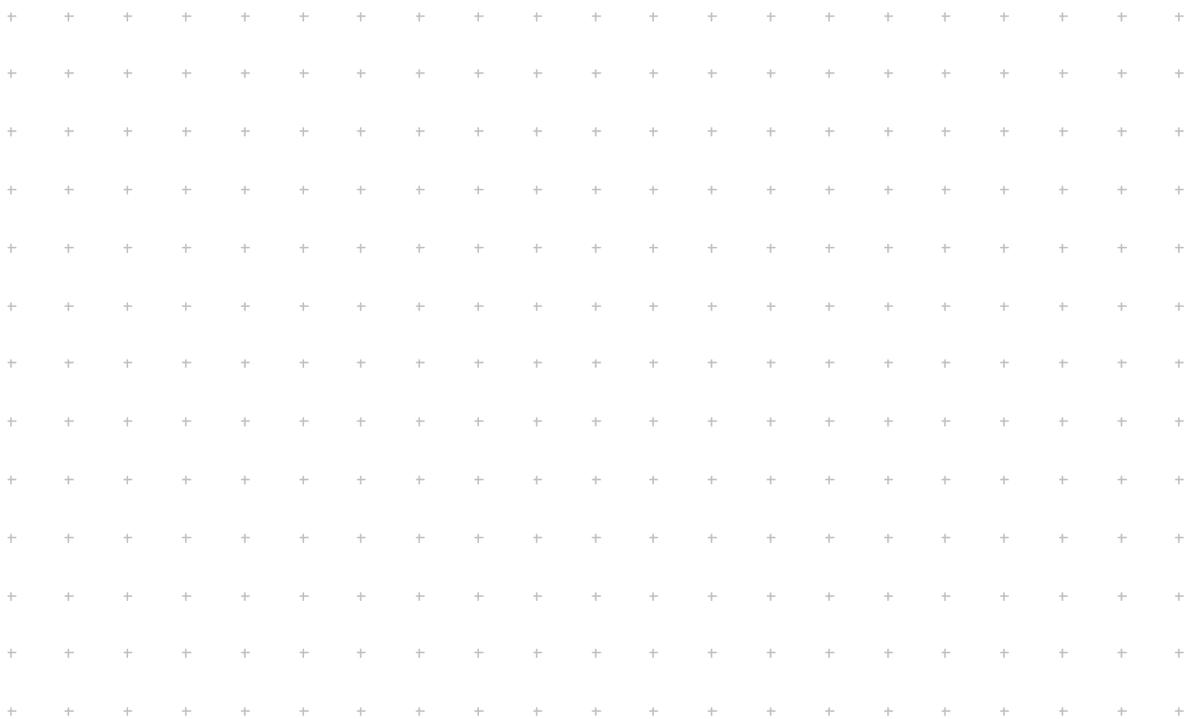
a) „Konstruiere“ die Punkte C und D mit Hilfe einer geeigneten Zeichnung!



Die Länge der Strecke $[AB]$ beträgt $\overline{AB} = 4,2$ cm.

b) Berechne den Abstand \overline{AD} !

c) Gib die Längen \overline{AC} , \overline{BC} und \overline{BD} in der Einheit cm an!



1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 9b, 23.11.2006 * Lösungen

1. Rationale und irrationale Zahlen

a) $z_1 = 3,4545454545\dots$ ist eine rationale Zahl, weil der unendliche Dezimalbruch

eine Periode aufweist. $z_1 = 3,\overline{45} = 3 + \frac{45}{99} = 3\frac{5}{11} \in \mathbb{Q}$

b) Z.B. ist $z_2 = 1,01001000100001\dots$ irrational, weil der unendliche Dezimalbruch keine Periode aufweist.

$$2. a) \quad \sqrt{0,8a^2} = \sqrt{\frac{8 \cdot a^2}{10}} = \sqrt{\frac{4 \cdot a^2 \cdot 5}{5 \cdot 5}} = \frac{2 \cdot |a| \cdot \sqrt{5}}{5} = 0,4 \cdot |a| \cdot \sqrt{5}$$

$$b) \quad \sqrt{4,5} \cdot (4\sqrt{54} - 3\sqrt{24}) = \sqrt{\frac{45}{10}} \cdot (4\sqrt{9 \cdot 6} - 3\sqrt{4 \cdot 6}) = \sqrt{\frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 2}} \cdot (4\sqrt{9 \cdot 6} - 3\sqrt{4 \cdot 6}) = \\ \frac{3}{2}\sqrt{2} \cdot (4 \cdot 3 \cdot \sqrt{6} - 3 \cdot 2 \cdot \sqrt{6}) = \frac{3}{2}\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{6} = 9 \cdot \sqrt{2 \cdot 6} = 9 \cdot \sqrt{4 \cdot 3} = 9 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = 18 \cdot \sqrt{3}$$

$$c) \quad \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3} + 4} = \frac{2 \cdot \sqrt{3} \cdot (4 - \sqrt{3})}{(\sqrt{3} + 4) \cdot (4 - \sqrt{3})} = \frac{8\sqrt{3} - 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{16 - 3} = \frac{8\sqrt{3} - 6}{13}$$

$$3. a) \quad 100 - 3x^2 = 46 \Leftrightarrow 54 = 3x^2 \Leftrightarrow x^2 = 18 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm\sqrt{18} = \pm 3 \cdot \sqrt{2}$$

$$b) \quad 2 \cdot \sqrt{x^2 - 19} = 18 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 19} = 9 \Leftrightarrow x^2 - 19 = 81 \Leftrightarrow x^2 = 100 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 10$$

Probe: l. S.: $2 \cdot \sqrt{(\pm 10)^2 - 19} = 2 \cdot \sqrt{100 - 19} = 2 \cdot \sqrt{81} = 2 \cdot 9 = 18$ r. S.: 18 ✓

$$c) \quad \sqrt{x^2 - 8x} = x - 6 \Leftrightarrow x^2 - 8x = x^2 - 12x + 36 \Leftrightarrow 4x = 36 \Leftrightarrow x = 9$$

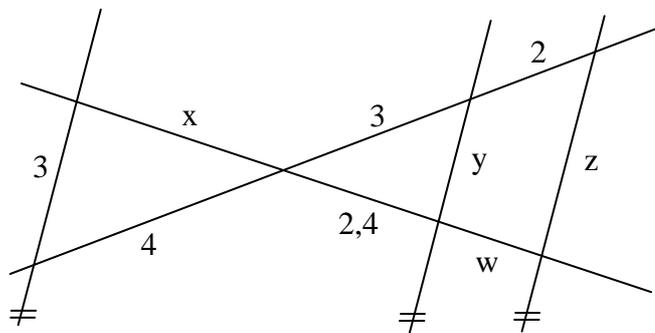
Probe: l. S.: $\sqrt{9^2 - 8 \cdot 9} = \sqrt{81 - 72} = \sqrt{9} = 3$ r. S.: $9 - 6 = 3$ ✓

$$4. \quad \frac{x}{2,4} = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 2,4}{3} = 3,2$$

$$\frac{y}{3} = \frac{3}{4} \Rightarrow y = \frac{3 \cdot 3}{4} = 2,25$$

$$\frac{z}{3} = \frac{2+3}{4} \Rightarrow z = \frac{5 \cdot 3}{4} = 3,75$$

$$\frac{w}{2,4} = \frac{2}{3} \Rightarrow w = \frac{2 \cdot 2,4}{3} = 1,6$$



5. Ein Rechteck hat den Umfang $u = 15\text{cm}$. Die Seitenlängen verhalten sich wie $2 : 3$.
Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks!

$$15\text{cm} = 2 \cdot (a + b) \Rightarrow 7,5\text{cm} = a + b \quad \text{und} \quad \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow b = \frac{3}{2}a$$

$$b = \frac{3}{2}a \quad \text{eingesetzt in} \quad 7,5\text{cm} = a + b \quad \text{liefert} \quad 7,5\text{cm} = a + \frac{3}{2}a \quad \text{also} \quad 7,5\text{cm} = 2,5a \Rightarrow$$

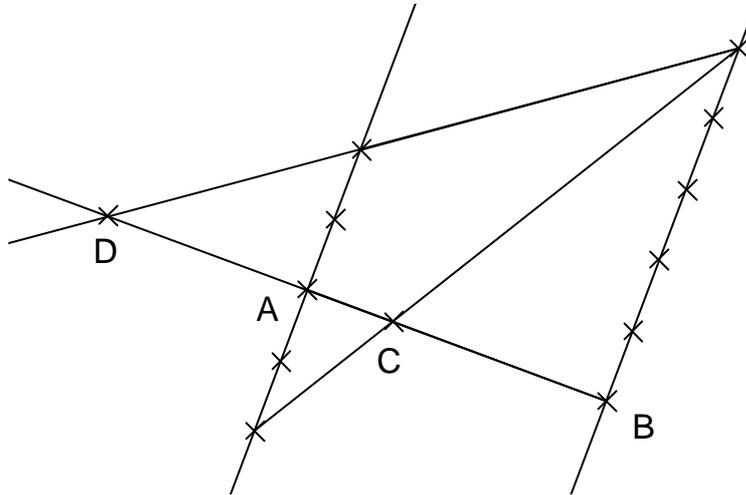
$$a = \frac{7,5\text{cm}}{2,5} = 3,0\text{cm} \quad \text{und} \quad b = \frac{3}{2} \cdot a = 4,5\text{cm} \quad \text{also} \quad A = a \cdot b = 3,0\text{cm} \cdot 4,5\text{cm} = 13,5\text{cm}^2$$

Arbeitsblatt zur 1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 9b, 23.11.2006

Musterlösung.....

6. Die abgebildete Strecke $[AB]$ soll durch die Punkte C und D im Verhältnis $2 : 5$ innen und außen geteilt werden. (Hierbei soll C der innere Teilungspunkt sein.)

a) „Konstruiere“ die Punkte C und D mit Hilfe einer geeigneten Zeichnung!



Die Länge der Strecke $[AB]$ beträgt $\overline{AB} = 4,2 \text{ cm}$.

b) Berechne den Abstand \overline{AD} !

$$(1) \quad \overline{DA} + \overline{AB} = \overline{DB} \quad \text{und} \quad (2) \quad \frac{\overline{DA}}{\overline{DB}} = \frac{2}{5} \Rightarrow \overline{DB} = \frac{5}{2} \overline{DA} \quad \text{eingesetzt in (1)}$$

$$(1) \quad \overline{DA} + 4,2 \text{ cm} = \frac{5}{2} \cdot \overline{DA} \Rightarrow 4,2 \text{ cm} = \frac{3}{2} \cdot \overline{DA} \Rightarrow \overline{AD} = 4,2 \text{ cm} \cdot \frac{2}{3} = 2,8 \text{ cm}$$

c) Gib die Längen \overline{AC} , \overline{BC} und \overline{AD} in der Einheit cm an!

$$\overline{AC} = \frac{2}{2+5} \cdot \overline{AB} = \frac{2}{7} \cdot 4,2 \text{ cm} = 1,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \frac{5}{2+5} \cdot \overline{AB} = \frac{5}{7} \cdot 4,2 \text{ cm} = 3,0 \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = \frac{5}{5-2} \cdot \overline{AB} = \frac{5}{3} \cdot 4,2 \text{ cm} = 7,0 \text{ cm}$$