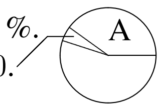
9. Klasse Lösungen	**9**
Mathematik bis 9. Klasse kompakt	**M**

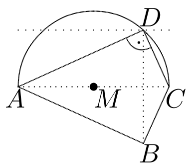
1.
(a) $\ldots = \frac{11}{16} - \frac{1}{16} \cdot (225 - 25) - 5 =$
$= \frac{11}{16} - \frac{200}{16} - 5 = -\frac{189}{16} - \frac{80}{16} = -\frac{269}{16}$
(b) $\ldots = (-\frac{1}{5}) : (-\frac{3}{6} + \frac{2}{6}) = (-\frac{1}{5}) : (-\frac{1}{6}) = \frac{6}{5}$

2.
(a) 16,80 Euro entsprechen 80 %, also alter Preis = 16,80 : 0,80 = 21 (Euro)
(b) 36 entsprechen $6\frac{2}{3}$ %, also Grundwert = alle Zuschauer = $36 : (6\frac{2}{3} : 100) =$ $= 36 : \frac{20}{3 \cdot 100} = 36 \cdot \frac{300}{20} = 540$.
Noch übrig: $540 - 36 = 504$.
(c) A-Anteil: $\frac{7200}{18000} = 0{,}4 = 40$ %.
Neutral: $0{,}05 \cdot 18000 = 900$.



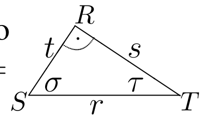
Winkel im Kreisdiagramm:
A: 40 % von $360° = 0{,}4 \cdot 360° = 144°$.
Neutral: $0{,}05 \cdot 360° = 18°$.
(d) Bei direkter Prop. müsste Quotientengleichheit vorliegen, es ist jedoch $\frac{12600000}{70000} = 180$, aber $\frac{660000}{420} > 1000$.
(e) 7 km = 700000 cm, 700000 : 56 = 125000, also Maßstab 1:125000.

3.
Drachenviereck.
D auf Thaleskreis über $[AC]$
$\rightarrow A, B, C, D$ auf Kreis.
$A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD} = 6$ cm^2.



4.
(a) $V = r^2\pi h = (\frac{h}{2})^2 \pi h = \frac{h^3}{4}\pi \approx \frac{h^3}{4} \cdot 3$.
Mit $V = 162\,\text{dm}^3$ folgt (in dm) $\frac{h^3}{4} \cdot 3 \approx 162$, also $h^3 \approx 216$, also $h \approx 6$ (dm).
$O = 2r^2\pi + 2r\pi h = 2(\frac{h}{2})^2\pi + 2\frac{h}{2}\pi h = \frac{3}{2}h^2\pi \approx \frac{3}{2} \cdot 6^2 \cdot 3 = 162$ (dm^2 = 1,62 m^2).
(b) • $\Delta ZAB \sim \Delta ZDC$: $\frac{x+5{,}5}{4{,}08} = \frac{5{,}5}{3{,}4}$;
$x + 5{,}5 = \frac{5{,}5}{3{,}4} \cdot 4{,}08 = 6{,}6$, also $x = 1{,}1$.
• $\alpha = \delta = 180° - 36° - 72° = 72°$.
Da das Dreieck ZCD annähernd wegen der gleichen Basiswinkel gleichschenklig ist, ist auch $y \approx 5{,}5$.
• Vergrößerungsfaktor für die Streckenlängen der ähnlichen Dreiecke $m = \frac{6{,}6}{5{,}5}$, also Faktor für die Flächen $m^2 = (\frac{6}{5})^2 = \frac{36}{25}$. Da sich die Dreiecksflächen wie 36:25 verhalten, verhält sich $A_{\text{Trapez}} : A_{\Delta ZDC} = 11 : 25$.

5.
Pythagoras: $r^2 = s^2 + t^2$, also $t = \sqrt{r^2 - s^2} = \sqrt{37^2 - 12^2} =$ $= \sqrt{1225} = 35$.



$\sin\tau = \frac{t}{r}$, $\cos\tau = \frac{s}{r}$, $\tan\sigma = \frac{s}{t}$, $t = \frac{s}{\tan\sigma}$.

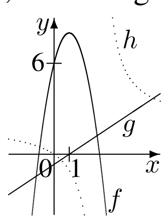
6.
• $\ldots = \frac{2x}{x(x-2)} - \frac{2(x-2)}{x(x-2)} = \frac{2x-2x+4}{x(x-2)} = \frac{4}{x(x-2)}$
• $\ldots = x^{-3} \cdot 2^{0,5} \cdot x^{4 \cdot 0,5} = \sqrt{2} \cdot x^{-1} = \frac{\sqrt{2}}{x}$

7.
(a) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;
$x_{1/2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \cdot 2 \cdot 2}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm 3}{4}$; $x_1 = 2$, $x_2 = \frac{1}{2}$.
(b) $x(3x^2 - 2) = 0$; $x = 0$ oder $3x^2 - 2 = 0$;
$x_1 = 0$ oder $x_{2/3} = \pm\sqrt{\frac{2}{3}}$.
(c) $\frac{1}{10}x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{2}{5}x + 6 - \frac{1}{10}x^2 - 4x < -8{,}75$;
$-5{,}9x < -14{,}75$; $x > \frac{14{,}75}{5{,}9} = 2{,}5$.
(d) $\frac{2x-3}{x+1} = x + 1$; Def.menge $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
$2x - 3 = (x+1)(x+1)$; $2x - 3 = x^2 + 2x + 1$; $-4 = x^2$; ↯, also $L = \{\}$.

8.

I	$2x + 3y = 11$	$\mid \cdot 2$	z. B. in I:
II	$3x - 2y = -16$	$\mid \cdot 3$	$-4 + 3y = 11$;
	$13x \quad = -26$;	$x = -2$;	$y = 5$.

9.
$f(x)$: Nach unten geöffnete, enge Parabel mit Scheitel bei $(1|8)$ und Nullstellen für $x - 1 = \pm 2$, also $x = -1$, $x = 3$.
$g(x) = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$: Steigende Gerade mit y-Achsenabschnitt $-\frac{2}{3}$ und Nullstelle $x = 1$.
$h(x)$: Hyperbel mit Definitionslücke/senkrechter Asymptote $x = 3$, Nullstelle $x = 0$. Für große x-Werte ist $h(x) \approx 2$, also waagrechte Asymptote $y = 2$.
f und g schneiden sich, da die Parabel nach unten geöffnet ist und die Gerade ihre Nullstelle genau unter dem Scheitel der Parabel hat.



10.
(a) Je Stein rot oder gelb: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$
(b) Man denke sich ein Baumdiagramm (zuerst Urne je mit W. 0,5 wählen, dann ersten Stein ziehen, dann zweiten Stein [nun ist ein Stein weniger im Säckchen!]). Die Pfadregeln ergeben:
$P(\text{„gelb gelb“}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{5}{14} + \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{20} \cdot \frac{11}{19}$