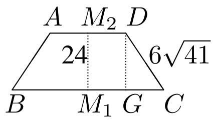
9. Klasse Lösungen	09
Kompakt-Überblick zum Grundwissen	K

1. (a) $\frac{\sqrt{144}-\sqrt{44}}{2} = \frac{12-2\sqrt{11}}{2} = 6 - \sqrt{11}$
   (b) $\ldots = (x-1)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x-1)^{-\frac{1}{2}} =$
   $= (x-1)^{-1} = \frac{1}{x-1}$

2. $\ldots = \frac{a^5(1-a^2)}{(a+1)^2} = \frac{a^5(1+a)(1-a)}{(a+1)^2} = \frac{a^5(1-a)}{1+a}$

3. ΔGCD: $24^2 + \overline{GC}^2 = (6\sqrt{41})^2$; $\overline{GC} = 30$
   Also $\overline{AD} = 40$.

   Ferner $\overline{EF} = (120-80) : 2 = 20$.

   Die Punkte EFM_2D bilden eine kleine Pyramide. Im Dreieck M_2DE (mit rechtem Winkel bei M_2) gilt dabei: $\overline{ED}^2 = \overline{M_2D}^2 + \overline{M_2E}^2 = 656$.

   ΔEDF (rechter Winkel bei E): $\overline{DF}^2 = \overline{ED}^2 + \overline{EF}^2 = 656 + 20^2 = 1056$, also $\overline{DF} = \sqrt{1056} \approx 32{,}5$

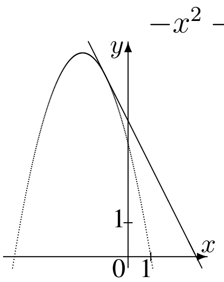
   Volumen: Quader (unten) mit aufgesetztem Prisma (Grundfläche BCE) minus zwei kleine Pyramiden (mit Grundfläche ADE und Höhe $\overline{EF}$).

4. Sei x das Alter des Klavierlehrers. Mein Alter: $x - 22$.
   $x \cdot (x-22) = 555$; $x^2 - 22x - 555 = 0$; $x_{1/2} = 11 \pm 26$. Also ist er 37.

5. Enge Parabel mit den Nullstellen 1 und 3, also Scheitel bei $(2|-2)$.

   Spiegelung: $y = -2(x-3)(x-1)$.

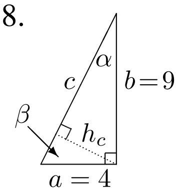
6. Scheitel S mit quadr. Ergänzung:
   $y = -[x^2+4x-5] = -[(x+2)^2-9] = -(x+2)^2 + 9$, also $S(-2|9)$.
   $-x^2 - 4x + 5 = -2x + 6$;

   $0 = x^2 + 2x + 1$; $x_{1/2} = -1$ (1 Lsg.)
   Anschaulich: Die Gerade $y = -2x+6$ berührt die Parabel in einem Punkt.

7. Zum Beispiel: Kartenspiel mit 52 Karten, davon 4 Könige. Ziehen von 2 Karten ohne Zurücklegen. Im Baumdiagramm ist dann der obere Ast jeweils „König“, der untere „nicht König“, und es ist ? $= \frac{48}{51}$.

   A: „Genau ein König“.

8. 

   $c = \sqrt{a^2+b^2} =$
   $= \sqrt{4^2+9^2} \approx 9{,}85$
   $\tan\alpha = \frac{4}{9} \approx 0{,}44$, also $\alpha \approx 23{,}96°$
   $\beta = 180° - \gamma - \alpha \approx 66{,}04°$
   $\sin\alpha = \frac{h_c}{b}$, also $h_c = b\sin\alpha \approx 3{,}66$

   Andere Wege: $\cos\beta = \frac{h_c}{a}$ oder
   Fläche $A = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}ch_c$, also $h_c = \frac{ab}{c}$

9. (a)
   $V_Z = r_1^2\pi h_Z = 1^2\pi \cdot 2 \approx 6{,}28$

   (b)
   $V_Z = V_K = \frac{1}{3}r_1^2\pi h_K$, also $h_K = 3h_Z = 6$

   (c)
   Der Rotationskörper ist ein gelochter Zylinder mit doppeltem Radius $r_2 = 2$ und Loch mit $r_1 = 1$. Da in $V = r^2\pi h$ der Radius quadratisch eingeht, ist das Volumen des Zylinders mit $r_2 = 2$ im Vergleich zum vorigen Zylinder 4-fach, nach Abzug des Lochs bleibt also 3-faches Volumen.

10. (a) $-5{,}5 = 8x$; $x = -\frac{5{,}5}{8} = -\frac{11}{16}$
    (b) $2x^2 + 3x - 2 = 0$; $x_{1/2} = \frac{-3\pm\sqrt{9-4\cdot 2\cdot(-2)}}{2\cdot 2}$; $x_1 = \frac{1}{2}$; $x_2 = -2$
    (c) $x(x-9) = 0$; $x_1 = 0$; $x_2 = 9$
    (d) $D = \mathbb{R}\backslash\{0; -9\}$; $\overset{\text{Mult. mit HN}}{x(x-9)}$:
    $x + 9 + 8x = x(x+9)$;
    $x^2 = 9$; $L = \{-3; 3\}$
    (e) $x = \sqrt[10]{1000} = 1000^{\frac{1}{10}} \approx 1{,}995$
    (f) Zwei Lösungen: $x_{1/2} = \pm 7$