

Aufnahmeprüfung 2009

Mathematik 2. Teil

Lösungen

1.

$$\frac{x+3}{16} - \frac{2x-3}{18} + \frac{x}{12} = 0 \quad | \cdot 144$$

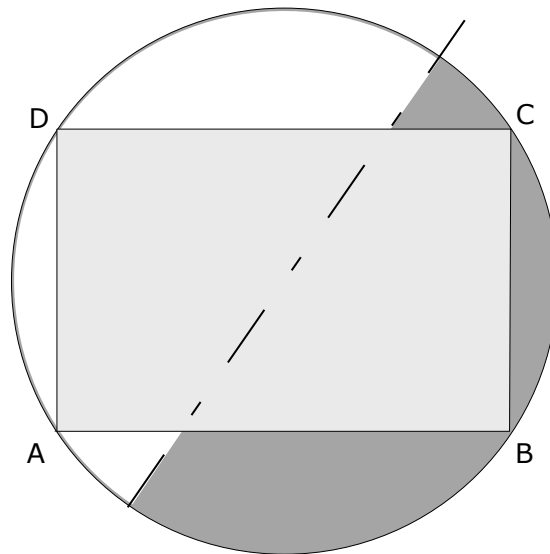
$$9 \cdot (x+3) - 8 \cdot (2x-3) + 12x = 0$$

$$9x + 27 - 16x + 24 + 12x = 0$$

$$5x + 51 = 0$$

$$x = \frac{-51}{5} = -10.2$$

2.



3. a) kgV(88, 96, 99)

$$88 = 2^3 \cdot 11$$

$$96 = 2^5 \cdot 3$$

$$99 = 3^2 \cdot 11$$

$$\text{kgV: } 2^5 \cdot 3^2 \cdot 11 = \mathbf{3168 \text{ Sekunden}}$$

b) 3168 Sekunden : 88 Sekunden/Runde = 36 Runden

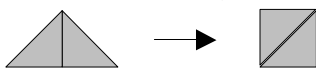
$$36 \text{ Runden} \cdot 400\text{m/Runde} = \mathbf{14400\text{m}}$$

4. Rechteckfläche: 80cm²

Dreiecksfläche: 40cm²

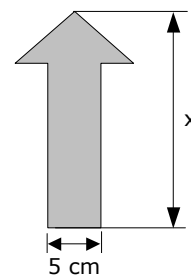
Höhe des Rechtecks: 16cm

Dreiecksfläche = Quadratfläche



$$\text{Quadratseite } y \text{ mit } y^2 = 40 \Rightarrow y = 6.325\text{cm}$$

$$\text{Gesamthöhe } x = 16 + y = \mathbf{22.325\text{cm}}$$



5. a) Das letzte Mal ist er 75km mehr gefahren und musste dafür 44.25 Franken mehr bezahlen.

$$44.25 : 75 = \mathbf{0.59 \text{ Fr./km}}$$

$$\text{Die Grundgebühr beträgt: } 136.35 - 165 \cdot 0.59 = \mathbf{39 \text{ Franken.}}$$

$$\text{b) } 0.59 \cdot x + 39 = 300 \Rightarrow \text{Höchstens } \mathbf{x = 442.4\text{km}}$$

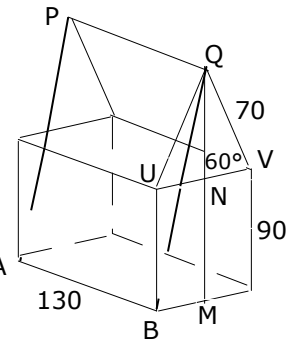
6. a) Das Schwimmbecken hat eine Grundfläche von $50\text{m} \cdot 15\text{m} = 750\text{m}^2$.
 In drei Stunden fließen $180 \cdot 480 \text{ Liter} = 86400 \text{ Liter} = 86.4\text{m}^3$ ins Becken.
 Die Höhe ist dann $86.4\text{m}^3 : 750\text{m}^2 = 0.1152\text{m} = \mathbf{11.52\text{cm}}$.
- b) Das Becken fasst $750\text{m}^2 \cdot 1.8\text{m} = 1350\text{m}^3 = 1'350'000 \text{ Liter}$.
 Es dauert $1'350'000\text{Liter} : 480\text{Liter/Min.} = 2812.5 \text{ Minuten}$.
 Das sind **46 Stunden 52.5 Minuten**

7. Das Dreieck UQV ist gleichseitig mit der Seitenlänge 70cm.

Für die Höhe NQ des Dreiecks UVQ gilt: $NQ = \sqrt{70^2 - 35^2} = 60.62\text{cm}$
 Die Höhe MQ = $90\text{cm} + NQ = 150.62\text{cm}$

Die Länge der Stange BQ ist demnach

$$BQ = \sqrt{BM^2 + MQ^2} = \sqrt{35^2 + 150.62^2} = \mathbf{154.6\text{cm}}$$

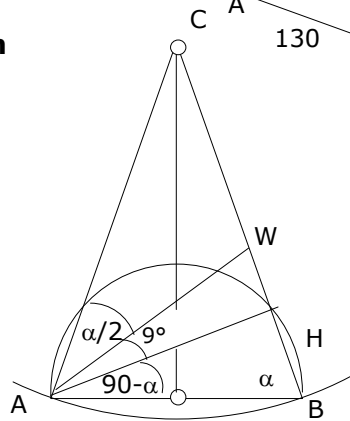


8. Der Kreisbogen über AB ist der Thaleskreis über AB.
 Also ist das Dreieck ABH rechtwinklig.

Da das Dreieck ABC gleichschenkelig ist, gilt $\beta = \alpha$.

Der Winkel α ist somit in drei Teilwinkel $\alpha/2$, 9° und $(90^\circ - \alpha)$ zerlegt.

$$\Rightarrow \alpha/2 + 9 + (90 - \alpha) = \alpha \Rightarrow \alpha = \mathbf{66^\circ} \text{ und } \gamma = \mathbf{48^\circ}$$



9. Das Billet von Daniel kostet x Franken, dasjenige von Patricia $\frac{7}{10} \cdot x$ Franken
 und jenes von Giovanni $(\frac{7}{10} \cdot x - 8.60)$ Franken.

$$\text{Alle zusammen: } x + \frac{7}{10} \cdot x + (\frac{7}{10} \cdot x - 8.60) = 53.80$$

$$\Rightarrow x = \mathbf{26.- Fr. (Daniel)} \quad \mathbf{18.20 Fr. (Patricia)} \quad \text{und} \quad \mathbf{9.60 Fr. (Giovanni)}$$

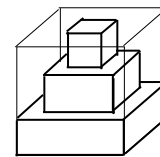
10. Man berechnet zuerst, wieviel Wasser im Würfel ist:

Neben der ersten Stufe hat kein Wasser mehr Platz.

Neben der zweiten Stufe hat $V_1 = (9^2 - 6^2) \cdot 3 = 135\text{cm}^3$,

neben der dritten Stufe noch $V_2 = (9^2 - 3^2) \cdot 1 = 72\text{cm}^3$

Wasser Platz. Insgesamt befinden sich $V = 135 + 72 = 207\text{cm}^3$ Wasser im Würfel.



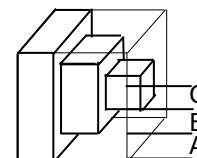
Nach dem Kippen verteilt sich das Wasser auf den drei Stufen A, B und C wie folgt:

In Stufe A befinden sich $(9^2 - 9 \cdot 3) \cdot 1.5 = 81\text{cm}^3$

in Stufe B befinden sich $(9^2 - 9 \cdot 3 - 6 \cdot 3) \cdot 1.5 = 54\text{cm}^3$ Wasser.

Die dritte Stufe C ist also noch so hoch, dass in ihr die fehlenden 72cm^3 Wasser Platz haben:

$$(9^2 - 9 \cdot 3 - 6 \cdot 3 - 3 \cdot 3) \cdot x = 72 \Rightarrow x = 2.67\text{cm.}$$



Insgesamt steigt das Wasser also $1.5 + 1.5 + 2.67 = \mathbf{5.67\text{cm}}$ hoch.