

## ABZ-Lösungen ET 1/2 2020: Mathematik

### Lösung Aufgabe 1

- ◆  $4mn - (4mn - 5) = 4mn - 4mn + 5 = 5$
- ◆  $(x + y - z) - (x + z) = x + y - z - x - z = y - 2z$
- ◆  $7a^2 - (3a - (4a^2 + 6a - 3)) + 7 = 7a^2 - (3a - 4a^2 - 6a + 3) + 7 = 7a^2 - 3a + 4a^2 + 6a - 3 + 7 = 11a^2 + 3a + 4$
- ◆  $21b : 7 \cdot b - 2b^2 = 3b \cdot b - 2b^2 = b^2$
- ◆  $8 \cdot d(3e + 3) + (4de - 3d) + (-20de) = 24de + 24d + 4de - 3d - 20de = 8de + 21d$
- ◆  $81ab : (9 \cdot 9ab) + 2ab^2 : b = 81ab : 81ab + 2ab^2 : b = 1 + 2ab^2 : b = 1 + 2ab$

### Lösung Aufgabe 2

$$\text{Ich} = \frac{B}{2}$$

$$\text{Bruno} = B$$

$$\text{Urs} = \frac{1.2 \cdot B}{3} \cdot 2$$

$$\text{Kurt} = 1.2 \cdot B$$

$$11'900.- = \frac{B}{2} + B + \frac{1.2 \cdot B}{3} \cdot 2 + 1.2 \cdot B$$

$$11'900.- = 0.5B + 1B + 0.8B + 1.2B$$

$$11'900.- = 3.5B$$

$$\frac{11'900.-}{3.5} = B \longrightarrow 3'400.-$$

$$\text{Ich} = \frac{3'400.-}{2} = 1'700.-$$

$$\text{Bruno} = 3'400.-$$

$$\text{Urs} = \frac{1.2 \cdot 3'400.-}{3} \cdot 2 = 2'720.-$$

$$\text{Kurt} = 1.2 \cdot 3'400.- = 4'080.-$$

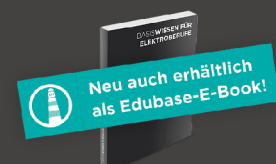
### Lösung Aufgabe 3

- ◆  $(-2c)(a + 3b - 2c) = -2ac - 6bc + 4c^2$
- ◆  $4(3x + 8y) + 2(6y - 4x) = 12x + 32y + 12y - 8x = 4x + 44y$
- ◆  $3a(3 - b)^2 = 3a(9 - 6b + b^2) = 27a - 18ab + 3ab^2$
- ◆  $(1 - c)(4a + 7b - a) = 4a + 7b - a - 4ac - 7bc + ac = 3a + 7b - 3ac - 7bc$
- ◆  $(6k + 12p)(-12p - 6k) = -72kp - 36k^2 - 144p^2 - 72kp = -144kp - 36k^2 - 144p^2$
- ◆  $(-3ab)(3c - 5)(5c + 3) = (-3ab)(15c^2 + 9c - 25c - 15) = -45abc^2 + 48abc + 45ab$

## DIE FACHBÜCHER FÜR DAS ELEKTROGEWERBE

Erhältlich als Fach-, Arbeits- und Formelbuch.  
Informationen und Leseproben auf [basis-wissen.ch](http://basis-wissen.ch).

BAWI ELEKTROBERUFE GMBH | JOCHSTRASSE 15 | CH-7000 CHUR



## Lösung Aufgabe 4

$$s_1 = \sqrt{(420\text{mm})^2 + (250\text{mm})^2} = 488.77\text{mm}$$

$$s_2 = \sqrt{(330\text{mm})^2 + (250\text{mm} + 150\text{mm})^2} = 518.56\text{mm}$$

$$U = 420\text{mm} + 100\text{mm} + 330\text{mm} + 100\text{mm} + 518.56\text{mm} + 100\text{mm} + 488.77\text{mm} + 150\text{mm} + 100\text{mm} = \mathbf{2'307.33\text{mm}}$$

$$A_{\text{Rechteck}} = (420\text{mm} + 100\text{mm} + 330\text{mm}) \cdot (100\text{mm} + 150\text{mm} + 250\text{mm}) = 425'000\text{mm}^2$$

$$A_{\text{Dreieck 1}} = \frac{420\text{mm} \cdot 250\text{mm}}{2} = 52'500\text{mm}^2$$

$$A_{\text{Dreieck 2}} = \frac{330\text{mm} \cdot (150\text{mm} + 250\text{mm})}{2} = 66'000\text{mm}^2$$

$$A = A_{\text{Rechteck}} - (A_{\text{Dreieck 1}} + A_{\text{Dreieck 2}}) = 425'000\text{mm}^2 - (52'500\text{mm}^2 + 66'000\text{mm}^2) = 306'500\text{mm}^2 = \mathbf{30.65\text{dm}^2}$$

## Lösung Aufgabe 5

$$\text{jährliche Hypothekarzinsschuld} = 12 \cdot 440.- = 5'280.-$$

$$\text{Hypothekarschuld} = \frac{5'280.- \cdot 100\%}{1.2\%} = 440'000.-$$

$$\text{Eigenkapital} = 620'000.- - 440'000.- = \mathbf{180'000.-}$$

$$\text{Eigenkapital in \%} = \frac{180'000.- \cdot 100\%}{620'000.-} = \mathbf{29\%}$$

## Lösung Aufgabe 6

$$\text{Gesamtfläche} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(285\text{mm})^2 \cdot \pi}{4} = 63'794\text{mm}^2$$

$$\text{Innenfläche} = \frac{d_1^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(178\text{mm})^2 \cdot \pi}{4} = 24'885\text{mm}^2$$

$$\text{Bohrlöcherfläche} = 6 \left( \frac{d_L^2 \cdot \pi}{4} \right) = 6 \left( \frac{(22\text{mm})^2 \cdot \pi}{4} \right) = 2'281\text{mm}^2$$

$$\text{Gesamtfläche Material} = 63'794\text{mm}^2 - (24'885\text{mm}^2 + 2'281\text{mm}^2) = 36'628\text{mm}^2$$

$$\text{Masse } m = V \cdot \rho = 3.6628\text{dm}^2 \cdot 0.24\text{dm} \cdot 7.8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = \mathbf{6.857\text{kg}}$$

## Lösung Aufgabe 7

◆ geschätzt = 450m

berechnet  $\rightarrow 52 \cdot 8.7\text{m} = \mathbf{452.4\text{m}}$

◆ geschätzt = 40kg

berechnet  $\rightarrow m_{\text{einzel}} = \frac{m_{\text{gesamt}}}{n} = \frac{825\text{kg}}{22} = \mathbf{37.5\text{kg}}$

◆ geschätzt = 2'100Stk.

berechnet  $\rightarrow 33 \cdot 66 = \mathbf{2'178\text{Stk.}}$

◆ geschätzt = CHF 23'000.-

berechnet  $\rightarrow 104 \cdot 225.- = \mathbf{23'400.-}$

◆ geschätzt = 4km/h

berechnet  $\rightarrow \frac{1.9\text{km}}{28\text{min.}} \cdot 60\text{min.} = \mathbf{4.07 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$

◆ geschätzt = CHF 6.-

berechnet  $\rightarrow \frac{130.-}{22\text{Tage}} = \mathbf{5.90}$

## Lösung Aufgabe 8

$$A_{\text{Quadrat}} = a^2 = (12\text{m})^2 = 144\text{m}^2$$

$$A_{\text{Kreis gross}} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \pi}{4} = \frac{\left(\frac{12\text{m}}{2}\right)^2 \cdot \pi}{4} = 28.274\text{m}^2$$

$$A_{\text{Kreis klein}} = 3 \left( \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \right) = 3 \left( \frac{\left(\frac{a}{6}\right)^2 \cdot \pi}{4} \right) = 3 \left( \frac{\left(\frac{12\text{m}}{6}\right)^2 \cdot \pi}{4} \right) = 9.425\text{m}^2$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{A_{\text{Quadrat}}}{4} = \frac{144\text{m}^2}{4} = 36\text{m}^2$$

$$\text{markierte Fläche } A = A_{\text{Quadrat}} - (A_{\text{Kreis gross}} + A_{\text{Dreieck}}) + A_{\text{Kreis klein}}$$

$$A = 144\text{m}^2 - (28.274\text{m}^2 + 36\text{m}^2) + 9.425\text{m}^2 = 89.15\text{m}^2$$

## Lösung Aufgabe 9

- ◆ 1.322ℓ
- ◆ 2'540ℓ
- ◆ 955.8602ℓ
- ◆ 0.00055ℓ
- ◆ 3.1ℓ
- ◆ 0.0781ℓ

## Lösung Aufgabe 10

$$\text{a) } A_{\text{Rechteck}} = l \cdot b = 35\text{m} \cdot 12.6\text{m} = 441\text{m}^2$$

$$a_{\text{Quadrat}} = \sqrt{441\text{m}^2} = 21\text{m}$$

$$\text{Längsseite } l = 35\text{m} - 21\text{m} = 14\text{m}$$

$$\text{Breitseite } b = 21\text{m} - 12.6\text{m} = 8.4\text{m}$$

$$\text{b) } U_{\text{Rechteck}} = 2(l + b) = 2(35\text{m} + 12.6\text{m}) = 95.2\text{m}$$

$$U_{\text{Quadrat}} = 4 \cdot a_{\text{Quadrat}} = 4 \cdot 21\text{m} = 84\text{m}$$

$$U_{\text{Quadrat}} \text{ ist kleiner } \longrightarrow 95.2\text{m} - 84\text{m} = 11.2\text{m}$$

## Lösung Aufgabe 11

$$\text{◆ } 9a^2 + 3a^2 - 7a^3 + 2a^3 = 12a^2 - 5a^3 \text{ oder } a^2(12 - 5a)$$

$$\text{◆ } 8a^4 \cdot 4a^2 = 32a^6$$

$$\text{◆ } 15x^9 : -5x^3 = -3x^6$$

$$\text{◆ } (y^2)^{-3} = y^{-6} \text{ oder } \frac{1}{y^6}$$

$$\text{◆ } \frac{8b^2}{(2b)^4} = \frac{8b^2}{16b^4} = \frac{1}{2b^2} \text{ oder } \frac{1}{2}b^{-2}$$

$$\text{◆ } \frac{a^2b^{-4}}{b^2} \cdot \frac{a^{-1}}{b^{-3}} = \frac{a^2b^{-4} \cdot a^{-1}}{b^2 \cdot b^{-3}} = \frac{ab^{-4}}{b^{-1}} = \frac{a}{b^3} \text{ oder } ab^{-3}$$

## Lösung Aufgabe 12

$$A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi (r_2^2 - r_1^2)$$

$$r_2 = r_1 + 12\text{cm} = 45\text{cm} + 12\text{cm} = 57\text{cm}$$

$$A = \frac{140^\circ}{360^\circ} \cdot \pi ((57\text{cm})^2 - (45\text{cm})^2) = 1'495.4\text{cm}^2 = 14.954\text{dm}^2$$

## Lösung Aufgabe 13

$$\blacklozenge -14 + 21x = 33x + 58 \rightarrow -72 = 12x \rightarrow -6 = x$$

$$\blacklozenge 28 + 5\frac{1}{3}x = 6\frac{3}{4}x - 23 \rightarrow 51 = \frac{27x}{4} - \frac{16x}{3} \rightarrow 612 = 17x \rightarrow 36 = x$$

$$\blacklozenge 65 - 5x = 2x + 16 \rightarrow 49 = 7x \rightarrow 7 = x$$

$$\blacklozenge 2(8x - 8) = 4(3x + 11) \rightarrow 4x = 60 \rightarrow x = 15$$

$$\blacklozenge \frac{x-1}{4} - \frac{x+1}{8} = 2 \rightarrow 2x - 2 - (x+1) = 16 \rightarrow x = 19$$

$$\blacklozenge \frac{2}{2x+2} + \frac{4}{-2x-2} = \frac{-2x}{x+1} \rightarrow -2 + 4 = 4x \rightarrow 0.5 = x$$

## Lösung Aufgabe 14

$$\text{Höhendifferenz} \rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(1'880\text{m})^2 - (1'550\text{m})^2} = 1'064\text{m}$$

$$\cos\varphi = \frac{AK}{H} = \frac{1'550\text{m}}{1'880\text{m}} = 0.824 \rightarrow 34.465^\circ$$

## Lösung Aufgabe 15

$$2'200\text{m} = 9 \cdot x + 15 \cdot x + x$$

$$2'200\text{m} = 25x$$

$$88\text{m} = x$$

$$\text{Wegstrecke} = 9 \cdot 88\text{m} = 792\text{m}$$

$$\text{Senkung} = 15 \cdot 88\text{m} = 1'320\text{m}$$

$$\text{Brücke} = 1 \cdot 88\text{m} = 88\text{m}$$

## Lösung Aufgabe 16

$$\text{Baumstammanfang} = 50\text{kg}$$

$$\text{Baumstamm - Mittelstück} = 2.5(50\text{kg} + x)$$

$$\text{Baumstammende} = x$$

$$50\text{kg} + 2.5(50\text{kg} + x) + x = 280\text{kg}$$

$$50\text{kg} + 125\text{kg} + 2.5x + x = 280\text{kg}$$

$$3.5x = 105\text{kg}$$

$$x = 30\text{kg}$$

$$\text{Baumstamm - Mittelstück} = 2.5(50\text{kg} + 30\text{kg}) = 200\text{kg}$$

$$\text{Baumstammende} = 30\text{kg}$$