

# Musterlösung Aufnahmeprüfung Mathematik 2023

## KG / FES

### Aufgabe 1

$$a) \frac{ab-a}{3a} - \frac{cb-c}{4c} = \frac{b-1}{3} - \frac{b-1}{4} = \left(\frac{4}{12} - \frac{3}{12}\right)(b-1) = \frac{1}{12}(b-1) = \frac{(b-1)}{12} \quad [1P]$$

$$b) (a+b) - \frac{\sqrt{9a^4+16a^4}}{(a-b)} : 5 = \frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)} - \frac{\sqrt{25a^4}}{5(a-b)} = \frac{a^2-b^2-a^2}{(a-b)} = -\frac{b^2}{(a-b)} \quad [2P]$$

### Aufgabe 2

$$a) 6 - 2(x+2) - 3(4-x) = 8 = 6 - 2x - 4 - 12 + 3x = x - 10 = 8 \Rightarrow \underline{x = 18} \quad [1P]$$

$$b) 2 + \frac{4t}{7} - t \frac{(t+1)}{21} = \frac{51-2t^2}{42} \Leftrightarrow 84 + 24t - 2t^2 - 2t = 51 - 2t^2 \Leftrightarrow 84 + 22t = 51$$

$$\Leftrightarrow 22t = -33 \Rightarrow t = -\frac{33}{22} = -\frac{3}{2} = -1,5 \quad [3P]$$

### Aufgabe 3

$$a) 2r - 5s = -46 ; s = 8 \Rightarrow 2r - 40 = -46 \Leftrightarrow 2r = -6 \Leftrightarrow \underline{r = -3} \quad [0,5P]$$

$$\Rightarrow \underline{(s-r)^2 + r} = 11^2 - 3 = 121 - 3 = \underline{118} \quad [0,5P]$$

$$b) V = G \cdot h \quad \text{mit: } V = \frac{1}{2}L = \frac{1}{2}dm^3 = \frac{1}{2} \cdot 1000 cm^3 = 500cm^3 \Rightarrow 500cm^3 = 400cm^2 \cdot h \Leftrightarrow h \\ = \frac{500cm^3}{400cm^2} = \underline{\underline{\frac{5}{4}cm = 1,25cm}} \quad [2P]$$

### Aufgabe 4

$$\frac{W_{1970}}{A_{1970}} = 0,2 ; \frac{W_{1970} + 80}{A_{1970} + 120} = 0,6 = \frac{(0,2 \cdot A_{1970}) + 80}{A_{1970} + 120}$$

$$\Leftrightarrow 0,6 \cdot A_{1970} + 0,6 \cdot 120 = 0,20 \cdot A_{1970} + 80 \Leftrightarrow 0,4 \cdot A_{1970} = 8 \Rightarrow \underline{\underline{A_{1970} = 20}} \quad [3P]$$

### Aufgabe 5

$$a) \text{Strecke} = v_N \cdot 120 = v_S \cdot 80 = (v_N + v_S) \cdot t \Rightarrow v_S = \frac{3}{2}v_N \Rightarrow v_N \cdot 120 = \frac{5}{2}v_N \cdot t$$

$$\Rightarrow t = \frac{2}{5} \cdot 120 = \frac{3}{5} \cdot 80 = \underline{\underline{48 \text{ Tage}}} \quad [2P]$$

$$b) \text{Strecke} = \left(\frac{5}{2}v_n \cdot 20 \text{ Tage}\right) + \left(\frac{3}{2}v_n \cdot 10 \text{ Tage}\right) + \left(\frac{4}{2}v_n \cdot x - \text{Tage}\right) = v_n \cdot 120$$

$$\Leftrightarrow 50 + 15 + \frac{4}{2}x = 120 \Leftrightarrow 2x = 55 \Rightarrow x = 27,5$$

$$\Rightarrow \text{Gesamte Bauzeit: } 20 + 10 + 27,5 = \underline{\underline{57,5 \text{ Tage}}} \quad [3P]$$

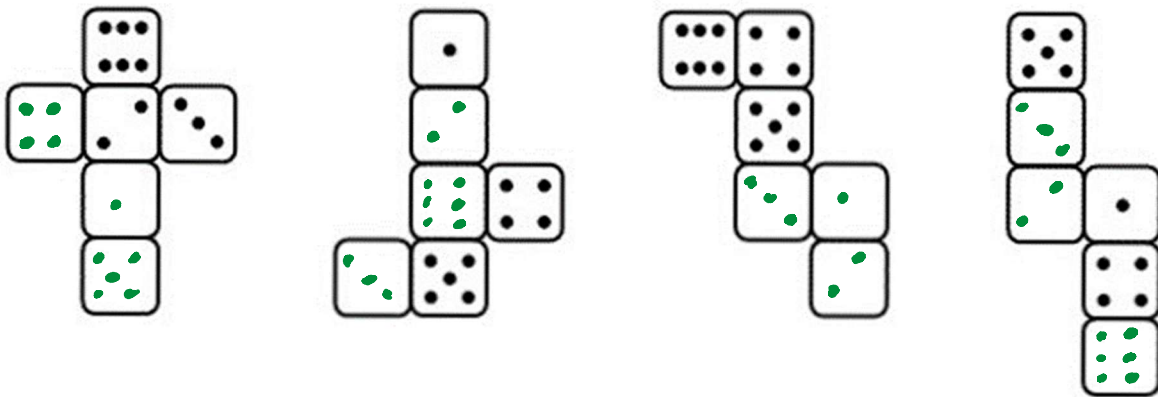
### Aufgabe 6

$$\begin{aligned} \text{a) Fluss} &= \frac{25'000'000 \text{ m}^3}{20 \text{ h}} = \frac{25'000'000'000 \text{ dm}^3}{20 \cdot 3600 \text{ s}} = \frac{25'000'000'000 \text{ l}}{72000 \text{ s}} = \frac{25'000'000 \text{ l}}{72 \text{ s}} \\ &= \underline{\underline{347'222,22 \frac{\text{l}}{\text{s}}}} \end{aligned} \quad [1P]$$

[2P] Graph

### Aufgabe 7

a) [1P]



b) Gleichseitige (oder regelmässige) dreieckige Pyramide [0,5P]

c) b ist die richtige Antwort. (c passt wegen der Proportionen nicht) [0,5P]

### Aufgabe 8

Alle drei Seiten des linken Dreiecks sind gleich lang, es ist also ein gleichseitiges Dreieck mit Innenwinkel  $60^\circ$ . Aus dem Satz des Thales folgt  $\gamma = 30^\circ$ , aus den  $180^\circ$  der geraden Linie, dass  $\alpha = 120^\circ$ . Da das rechte Dreieck gleichseitig ist, muss  $\gamma = \beta = 30^\circ$ .

Zusammen ergibt das die  $180^\circ$  des Dreiecks. [2P]

### Aufgabe 9

Argumentative Lösung: [3P]

- Die Diagonale schneidet das grosse Parallelogramm in zwei Hälften mit gleicher Fläche.
- Die Diagonale schneidet ebenfalls beide weissen Parallelogramme in je zwei Hälften gleicher Fläche.
- Zieht man von den gleichen Hälften des grossen Parallelogramms jeweils die ihrerseits gleichgrossen Hälften der zwei weissen Parallelogramme ab, so muss das übrig bleibende wiederum gleich gross sein; das sind die zwei grauen Parallelogramme!

### Aufgabe 10

$$\begin{aligned} \text{a) Fläche} &= 2 \cdot (60 \text{ m} \cdot 10 \text{ m}) + 2 \cdot (10 \text{ m} \cdot 120 \text{ m}) + 8 \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ m} \cdot 30 \text{ m} \right) + 4 \\ &\quad \cdot (3 \text{ m} \cdot 60 \text{ m}) = \underline{\underline{4680 \text{ m}^2}} \end{aligned} \quad [2P]$$

$$\text{b) Fläche} = 4 \cdot (60 \text{ m} \cdot \sqrt{30^2 + 3^2} \text{ m}) = \underline{\underline{7235.91 \text{ m}^2}} \quad [2P]$$