

Lösungen

Aufnahmeprüfung 2025		
BM	FMS / Gym So	FMS / Gym Ol
(zutreffendes ankreuzen)		
Prüfungsnummer: (auf jeder Seite oben links eintragen)		

Prüfungsfach: **Algebra**
 Prüfungsdauer: 90 min
 Hilfsmittel: Einfacher Taschenrechner (Smartphones sowie Taschenrechner mit Grafik- oder Algebrafunktionen, insbesondere zum Umformen von Termen oder Lösen von Gleichungen sind nicht erlaubt.)

Aufgabe Nr.	max. Punkte	erreichte Punkte
Aufgabe 1	5	
Aufgabe 2	4	
Aufgabe 3	4	
Aufgabe 4	3	
Aufgabe 5	4	
Aufgabe 6	5	
Aufgabe 7	4	
Aufgabe 8	3	
Total Punkte	32	
Total erreichte Punkte		

Prüfungsnote	
---------------------	--

- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden.
- Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsweg erwartet.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet und durchgestrichen werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!
- Prüfungsnummer auf dem Titelblatt und auf jeder Seite oben links eintragen.

Prf-Nummer:

Aufgabe 1 (1 + 2 + 2 = 5 Punkte)

a) Füllen Sie die Lücken so aus, dass die Gleichung stimmt.

$$(x + \underline{\hspace{1cm}}) \cdot (x - \underline{\hspace{1cm}}) = x^2 - 3x - 40$$

$$(x + 5)(x - 8) = x^2 - 3x - 40$$

1 P. (0.5 P. pro Zahl)

b) Klammern Sie vollständig aus.

$$6r^3s^3t^4 - 12r^4s^2t^3 + 30r^5s^4t = 6r^3s^2t(st^3 - 2rt^2 + 5r^2s^2)$$

2 P. (0.5 P. pro Term)

c) Kreuzen Sie in der Tabelle für jede Zeile an, ob die beiden Terme gleichwertig sind oder nicht (pro Zeile 1 Kreuz).

Term 1	Term 2	gleichwertig	nicht gleichwertig
$-2a(2a + b)$	$-4a - 2ab$	☐	X
$(x + y)^2 - (x - y)^2$	$4xy$	X	☐
$\frac{a+b}{2} : \frac{a}{a+b}$	$\frac{a}{2}$	☐	X
$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})$	$a - b$	X	☐

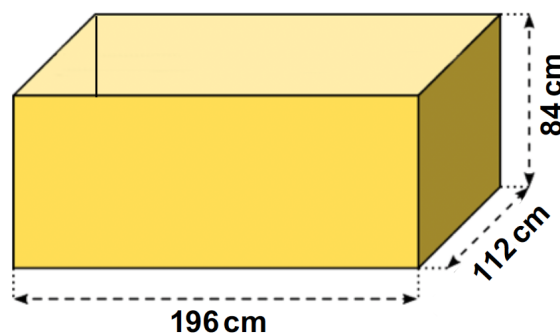
2 P. (0.5 P. pro Kreuz)

--

Prf-Nummer:

Aufgabe 2 (2 + 2 = 4 Punkte)

- a) Der abgebildete Quader soll lückenlos und vollständig mit möglichst grossen Würfeln gefüllt werden. Alle Würfel sollen gleich gross sein. Wie gross ist die maximale Kantenlänge eines solchen Würfels?



$$196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$$

$$112 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$$

$$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$$

1 P.

$$\text{ggT}(196, 112, 84) = 2 \cdot 2 \cdot 7 = 28$$

1 P.

Die Kantenlänge beträgt 28 cm.

- b) Wie viele dieser Würfel haben im Quader insgesamt Platz? Wenn Sie die Aufgabe a) nicht lösen konnten, rechnen Sie mit einer Kantenlänge von 14 cm.

$$196 \text{ cm} : 28 \text{ cm} = 7$$

$$112 \text{ cm} : 28 \text{ cm} = 4$$

$$84 \text{ cm} : 28 \text{ cm} = 3$$

1 P.

$$\text{Anzahl Würfel: } 7 \cdot 4 \cdot 3 = 84 \quad \mathbf{1 P.}$$

(alternativ über die Volumina rechnen)

Alternativ gerechnet mit 14 cm

$$196 \text{ cm} : 14 \text{ cm} = 14$$

$$112 \text{ cm} : 14 \text{ cm} = 8$$

$$84 \text{ cm} : 14 \text{ cm} = 6$$

1 P.

$$\text{Anzahl Würfel: } 14 \cdot 8 \cdot 6 = 672 \quad \mathbf{1 P.}$$



Prf-Nummer:

Aufgabe 3 (2 + 2 = 4 Punkte)

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf. (Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$)

a) $84 - 3(2x + 6) = 54 - 4(x + 8)$

$84 - 3(2x + 6) = 54 - 4(x + 8)$	TU	
$84 - 6x - 18 = 54 - 4x - 32$	TU	je Klammer 0.5 P.
$66 - 6x = 22 - 4x$	+6x	0.5 P.
$66 = 2x + 22$	-22	
$44 = 2x$	:2	
$x = 22$		0.5 P.

b)

$$\frac{10x + 14}{12} = \frac{16 - 2x}{6} + \frac{2x + 4}{4}$$

$\frac{10x + 14}{12} = \frac{16 - 2x}{6} + \frac{2x + 4}{4}$	TU	
$\frac{10x + 14}{12} = \frac{32 - 4x}{12} + \frac{6x + 12}{12}$	· 12	1 P.
$10x + 14 = 32 - 4x + 6x + 12$	TU	
$10x + 14 = 2x + 44$	-2x	0.5 P.
$8x + 14 = 44$	-14	
$8x = 30$	:8	
$x = \frac{15}{4} = 3.75$		0.5 P.

--

Prf-Nummer:

Aufgabe 4 (1 + 2 = 3 Punkte)

Ergänzen Sie die folgenden Zahlen so, dass sie ohne Rest teilbar sind. Notieren Sie alle möglichen Lösungen, welche die Bedingung erfüllen.

a) Teilbarkeit durch 4: (vierstellige Zahl)

5'55□

555**2**; 555**6**

1 P. (pro korrekte Lösung 0.5 P.)

b) Teilbarkeit durch 9: (fünfstellige Zahl)

□5'□83

Die Quersumme muss durch 9 teilbar sein. Mit den gegebenen Ziffern beträgt sie im Moment 16 oder $(1 + 6 = 7)$. Die zwei fehlenden Ziffern müssen also zusammengezählt 2 oder 11 geben. Die nächstgrössere Ergänzungssumme wäre 20, welche als Summe von zwei Ziffern nicht erreichbar ist. Es ergeben sich folgende Lösungen:

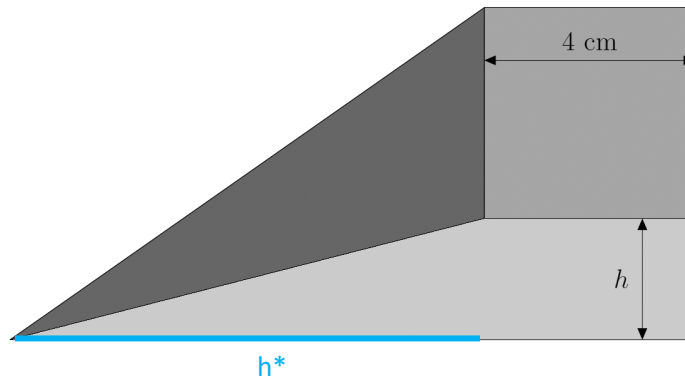
15'183	55'683
25'083	65'583
25'983	75'483
35'883	85'383
45'783	95'283

10 Lösungen:	2 P.
8-9 Lösungen:	1.5 P.
5-7 Lösungen:	1 P.
3-4 Lösungen:	0.5 P.
0-2 Lösungen:	0 P.

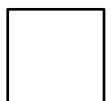


Aufgabe 5 (4 Punkte)

Das Quadrat, das Dreieck und das Trapez in der unten abgebildeten Figur haben alle den gleich grossen Flächeninhalt. Berechnen Sie die Höhe h des Trapezes.



$A_{\text{Quadrat}} = (4\text{cm})^2 = 16\text{cm}^2$		1 P.
$A_{\text{Dreieck}} = 16\text{cm}^2 = \frac{4\text{cm} \cdot h^*}{2}$		
$h^* = \frac{2 \cdot 16\text{cm}^2}{4\text{cm}} = 8\text{cm}$		1 P.
$\text{Mittellinie } m = \frac{4\text{cm} + 12\text{cm}}{2} = 8\text{cm}$		1 P.
$A_{\text{Trapez}} = 16\text{cm}^2 = m \cdot h$		
$h = \frac{16\text{cm}^2}{8\text{cm}} = 2\text{cm}$		1 P.



Prf-Nummer:

Aufgabe 6 (1 + 2 + 2 = 5 Punkte)

Die folgenden Zahlen sind der Bevölkerungsstatistik des Kantons Solothurn entnommen. Für drei ausgewählte Gemeinden sind folgende Einwohnerzahlen ersichtlich:

Ort	Bevölkerungszahl (31.12.2020)
Aedermannsdorf	581
Flumenthal	1'056
Horriwil	836

- a) Der Anteil der weiblichen Bevölkerung in Flumenthal beträgt $51\frac{17}{33}\%$. Wie viele weibliche Personen sind das am 31.12.2020 in Flumenthal?

$$1056 \text{ Personen} = 100 \% \quad W = \frac{1056 \cdot 51\frac{17}{33}}{100} = \underline{\underline{544 \text{ Einwohnerinnen}}}$$

1 P.

- b) Um wie viele Prozent ist die Einwohnerzahl am Ende des Jahres 2020 in Horriwil kleiner als in Flumenthal?

$$1056 \text{ Personen} = 100 \% \quad 1056 - 836 = 220 \text{ Personen}$$

1 P.

$$220 = \frac{1056 \cdot p}{100}$$

$$\frac{220 \cdot 100}{1056} = p$$

$$\underline{\underline{20,8\bar{3} \% = p}}$$

In Horriwil wohnen $20,8\bar{3}\%$ weniger Personen als in Flumenthal.

1 P.

- c) Am 31.12.2020 wohnten genau 3.75% mehr Personen in Aedermannsdorf als Ende 2007. Berechnen Sie die Bevölkerungszahl von Aedermannsdorf Ende 2007.

$$581 \text{ Personen} = 103,75 \% \quad 581 = \frac{G \cdot 103,75}{100}$$

1 P.

$$\frac{581 \cdot 100}{103,75} = G$$

$$\underline{\underline{560 \text{ Personen} = G}}$$

1 P.

--

Prf-Nummer:

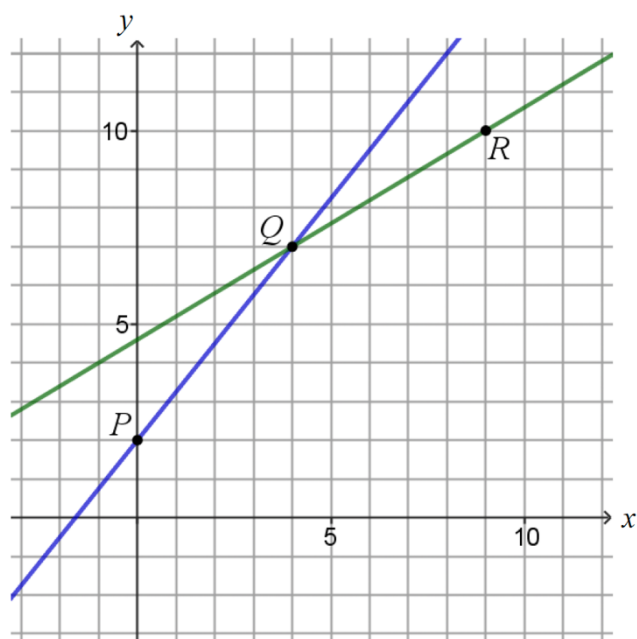
Aufgabe 7 (1 + 3 = 4 Punkte)

Die Abbildung zeigt die Graphen zweier linearer Funktionen.

- a) Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte P und Q .

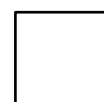
Punkt P	$x = 0$	$y = 2$
Punkt Q	$x = 4$	$y = 7$

1 P. (0.5 P. pro Koordinatenpaar)



- b) Bestimmen Sie von der Geraden durch die Punkte Q und R die beiden Werte a und b der Geradengleichung (b kann nicht abgelesen werden!)

$y = ax + b$		
$Q(4; 7)$ $R(9; 10)$		1 P. für R
$a = \frac{10 - 7}{9 - 4} = \frac{3}{5}$		1 P.
$7 = \frac{3}{5}(4) + b \Rightarrow b = 7 - \frac{12}{5} = \frac{23}{5} = 4.6$		1 P.
$y = \frac{3}{5}x + 4.6$		nicht unbedingt nötig



Prf-Nummer:

Aufgabe 8 (3 Punkte)

Für Aushubarbeiten können zwei Bagger eingesetzt werden. Der Bagger A alleine würde für die Arbeit 21 Tage brauchen, der Bagger B alleine genau 18 Tage. Wie lange benötigen beide Bagger zusammen für die ganze Arbeit?

Leistung Bagger A: $\frac{1}{21}$		0.5 P.
Leistung Bagger B: $\frac{1}{18}$		0.5 P.
Zusammen benötigen sie x Tage		
$\left(\frac{1}{21} + \frac{1}{18}\right) \cdot x = 1$	$ \div \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{18}\right)$	1 P.
$x \approx 9.69$		1 P.
Beide Bagger benötigen zusammen ca. 9.7 Tage.		

