

MATHEMATIK

Lösungen: Aufnahmeprüfung BMS

Hinweise:

- ⇒ Schreiben Sie auf alle Blätter Ihren Namen.
- ⇒ Alle Aufgaben sind direkt auf die Prüfungsblätter zu schreiben: Der Lösungsweg, bzw die Zwischenrechnungen müssen bei den Aufgaben ersichtlich sein. Sollten Sie mehr Platz benötigen, nutzen Sie das zur Verfügung stehende Karopapier (auch hier sollte ihr Name notiert sein).
- ⇒ Eintragungen mit Bleistift sind ungültig.
- ⇒ Das Benutzen des Taschenrechners ohne CAS (Computer Algebra System) und einer Formelsammlung ist grundsätzlich gestattet. Die Rechnungen müssen aber aufgeschrieben werden.

	Punkte
Nr. 1 / 8
Nr. 2 / 8
Nr. 3 / 7
Nr. 4 / 7
Nr. 5 / 6
Nr. 6 / 6
Nr. 7 / 6
Total: / 48
Note:	

Datum:

Visum:

Zeitlimite: 75 Min.

Hilfsmittel: Rechner, Formelsammlung

Hinweise: Der Lösungsweg muss klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.

Schreiben Sie Ihre Lösungswege direkt auf diese Aufgabenblätter.

Aufgabe 1

8 P

a) Ordnen Sie die folgenden Zahlen der Grösse nach, notieren Sie die kleinste zuerst.

$$2; -\frac{8}{3}; \frac{3}{8}; 1; -3; \frac{12}{5}; -\frac{125}{99}$$

$$-3; -\frac{8}{3}; -\frac{125}{99}; \frac{3}{8}; 1; 2; \frac{12}{5}$$

1 P

b) Berechnen Sie den folgenden mathematischen Ausdruck.

$$(6 + 2 \cdot 6) \cdot (2 - 4)^2 - (9^2 - 12 : 4 + 12) =$$

$$18 \cdot 4 - (81 - 3 + 12) = 72 - 90 = \underline{-18}$$

1 P

c) Berechnen Sie:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{4}{12} + \frac{3}{12} - \frac{10}{12} = \frac{4+3-10}{12} = -\frac{3}{12} = \underline{-\frac{1}{4}}$$

1 P

 d) Setzen Sie anstelle von x die Zahlen -1 , 0 und $+1$ in den Term $2x^2 - x + 1$ ein und berechnen Sie den Term.

$$2(-1)^2 - (-1) + 1 = 4$$

$$2(0)^2 - (0) + 1 = 1$$

$$2(1)^2 - (1) + 1 = 2$$

3 P

 e) Vereinfachen Sie den Term $\frac{7a+8b}{3} - \frac{6b-4a}{6} - a$ so weit wie möglich.

Notieren Sie dabei alle Ihre Rechenschritte:

$$\frac{14a+16b}{6} - \frac{6b-4a}{6} - \frac{6a}{6} = \frac{12a+10b}{6} = \frac{2(6a+5b)}{6} = \frac{6a+5b}{3}$$

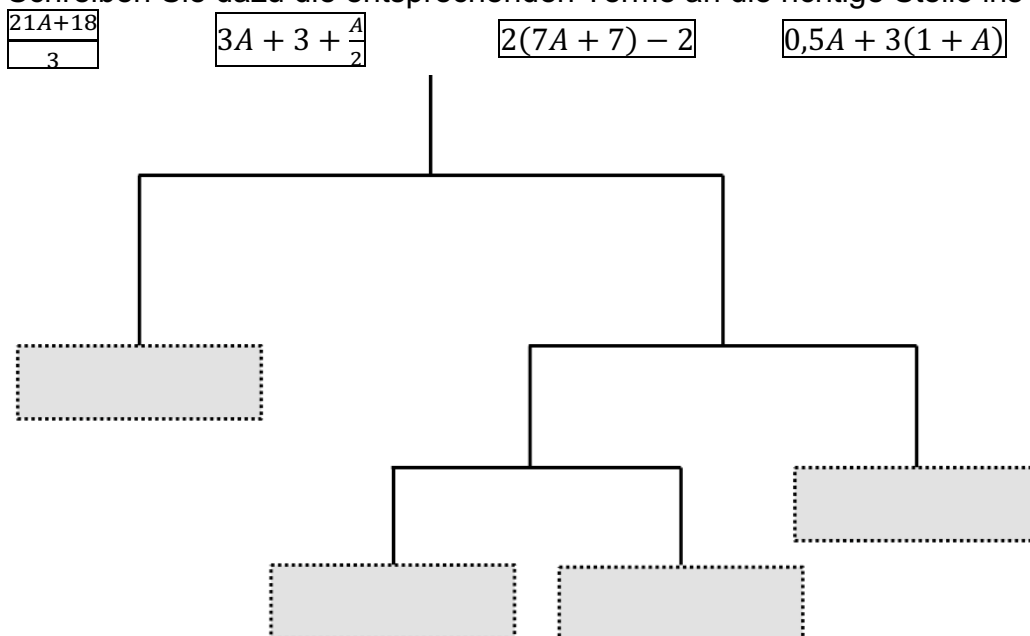
2 P

Aufgabe 2

8 P

Das Mobile ist im Gleichgewicht, wenn an beiden Enden eines Balkens Terme von gleichem Wert vorhanden sind.

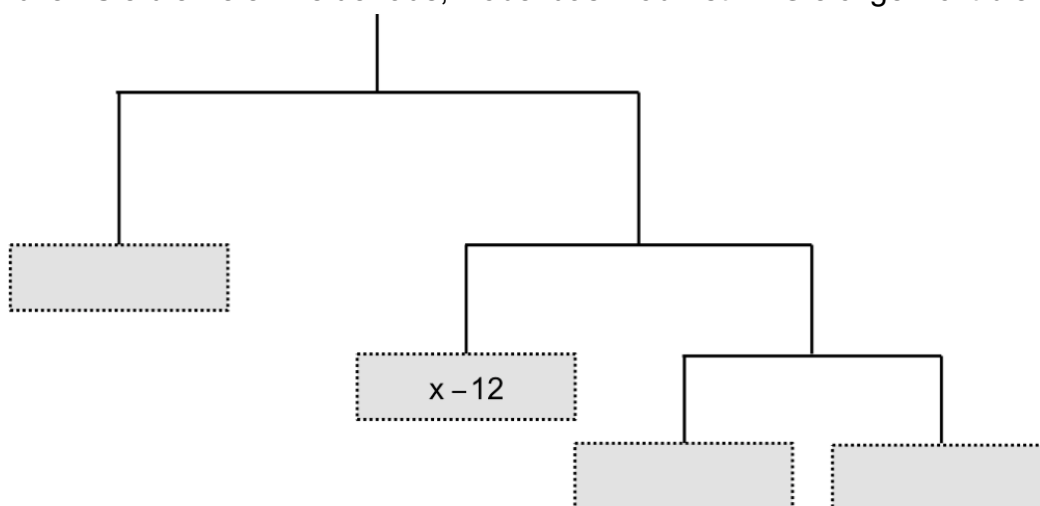
- a) Bringen Sie das Mobile mit den vorhandenen Elementen ins Gleichgewicht.
Schreiben Sie dazu die entsprechenden Terme an die richtige Stelle ins Mobile.



$$\begin{aligned}
 2(7A + 7) - 2 &= 3A + 3 + \frac{A}{2} + 0,5A + 3(1 + A) + \frac{21A + 18}{3} \\
 14A + 12 &= 3,5A + 3 + 3,5A + 3 + 7A + 6
 \end{aligned}$$

4 P

- b) Füllen Sie die freien Felder aus, wobei das Mobil ist im Gleichgewicht bleibt.



$$2x - 24 = x - 12 + 0,5x - 6 + 0,5x - 6$$

3 P

- c) Welche Zahl muss bei Teilaufgabe b) für x eingesetzt werden, damit das Feld unten rechts den Wert -4 hat?

$$x = 4$$

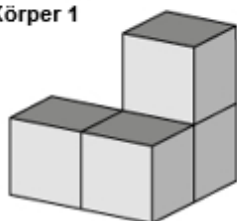
1 P

Aufgabe 3

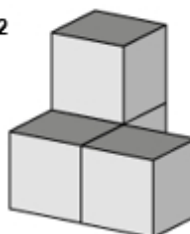
7 P

- a) Die Körper 1 und 2 sind gegeben, die Grautöne hängen von einer fixen Lichtquelle ab. Entscheiden Sie ob es sich unten um den Körper 1 oder 2 handelt.

Körper 1



Körper 2

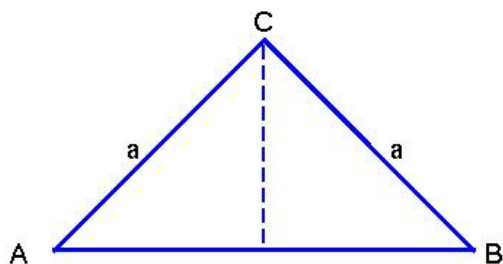


<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>
<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>
<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>	<p>Körper:</p>

1 ; 1 ; 2
2 ; 1 ; 2
1 ; 2 ; 1 oder 2

4 P

- b) Berechnen Sie die **Kathete** und die **Fläche** eines gleichschenkligen **rechtwinkligen** Dreiecks, wenn die Hypotenuse $c = 16 \text{ cm}$ gegeben ist.



$$a^2 + a^2 = 16^2$$

$$2a^2 = 16^2$$

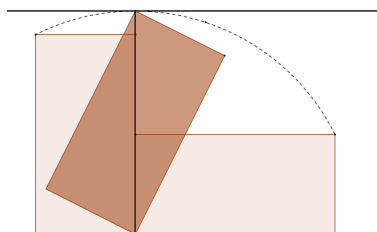
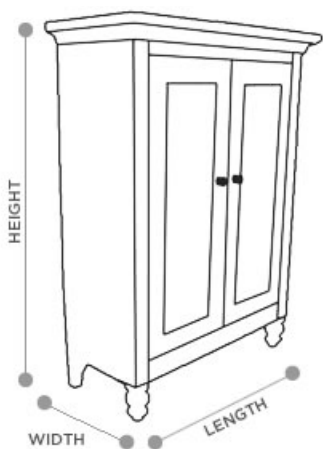
$$a = \sqrt{\frac{16^2}{2}} = \frac{16}{\sqrt{2}} = 11,31 \text{ cm}$$

1 P

$$A = \frac{c^2}{4} = \frac{a^2}{2} = \frac{\frac{16^2}{2}}{2} = \frac{16^2}{4} = 64 \text{ cm}^2$$

1 P

- c) In einem Zimmer mit Raumhöhe 2.3 m soll der Schrank aufgestellt werden, der waagrecht durch die Tür getragen wurde. Wie hoch darf er höchstens sein, wenn seine Breite 90 cm ist und seine Tiefe 60 cm misst?



$$h = \sqrt{2,3^2 - 0,6^2} = 2,22 \text{ m}$$

1 P

Aufgabe 4

7 P

Gleichung	Rechnung / Antwort
<p>a) Lösen Sie die Gleichung nach der Unbekannten x auf. Vereinfachen Sie so weit als möglich.</p> $4(2x - 8) = 5(5 - 4x) + 3$	$4(2x - 8) = 5(5 - 4x) + 3$ $8x - 32 = 25 - 20x + 3$ $28x = 60$ $x = \frac{60}{28} = \frac{15}{7}$ <p style="text-align: right;">2 P</p>
<p>b) Formen Sie die Gleichung nach der Unbekannten a um. Vereinfachen Sie so weit als möglich.</p> $\frac{3a}{a - 5} = 4$	$\frac{3a}{a - 5} = 4$ $3a = 4a - 20$ $-a = -20$ $a = +20$ <p style="text-align: right;">2 P</p>
<p>c) Betrachten Sie die Formel</p> $a = \frac{b}{c}$ <p>Wie verändert sich a, wenn c verdoppelt wird?</p>	<p>Wenn c verdoppelt wird, halbiert sich a.</p> <p style="text-align: right;">1 P</p>
<p>d) Bei einer Verkaufsaktion erhält man 8 Joghurts zum Preis von 6. Dies entspricht einer Preisreduktion von 25 Rappen pro Joghurt. Wieviel kostet ein Joghurt beim Normalpreis?</p>	$8(x - 25) = 6x$ $8x - 200 = 6x$ $-200 = -2x$ $x = 100 \text{ Rp.} = 1. - \text{Fr.}$ <p style="text-align: right;">2 P</p>

Aufgabe 5

6 P

a) Welche der folgenden Flächeninhalte sind gleichwertig zum

Flächeninhalt $8.402 \cdot 10^6 \text{ dm}^2$?

Kreuzen Sie die korrekten Antworten an. Falsche Kreuze geben 0.5P-Abzug.

- ☐ $0.08402 \cdot 10^4 \text{ dm}^2$
- ☒ $840.2 \cdot 10^4 \text{ dm}^2$
- ☒ $840\,200\,000 \text{ cm}^2$
- ☒ $840\,200\,000\,000\,000 \cdot 10^{-8} \text{ dm}^2$
- ☐ $8.402 \cdot 10^5 \text{ m}^2$
- ☐ $8.402 \cdot 10^8 \text{ mm}^2$
- ☒ $8.402 \cdot 10^{-2} \text{ km}^2$
- ☐ $84\,020\,000 \text{ cm}^2$

⇒ Je 0.5 P für korrektes Ankreuzen

⇒ Fehlerhaftes Ankreuzen gibt 0.5 P-Abzug

⇒ mit alle Kästchen ankreuzen hat man trotzdem 0 P

2 P

b) Rechnen Sie die Grössen in die angegebenen Einheiten um.

Schreiben Sie alle Resultate als Zehnerpotenz.

Bsp.: $84'200 \text{ dm} = 8420 \text{ m} = \underline{8.42 \cdot 10^3 \text{ m}}$

☐ $76 \text{ cm}^3 = \boxed{0.000076 = 7.6 \cdot 10^{-5}} \text{ m}^3$
 $= \boxed{0.076 = 7.6 \cdot 10^{-2}} \text{ l}$

2 P

☐ $2800 \text{ t} = \boxed{2'800'000 = 2.8 \cdot 10^6} \text{ kg}$
 $= \boxed{2'800'000'000 = 2.8 \cdot 10^9} \text{ g}$

2 P

Aufgabe 6

6 P

- a) Ein Sportklub hat 260 Mitglieder, wovon 120 Knaben.
15% der Knaben und 25% der Mädchen nehmen Teil an einem Wettkampf.

Wie viele Jungen nehmen am Wettkampf teil?

$$\frac{15}{100} = \frac{x}{120} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 120}{100} = 18 \text{ Jungen} \quad 1 P$$

Wie viele Mädchen nehmen am Wettkampf teil?

$$260 - 120 = 140 \text{ Mädchen}$$

$$\frac{25}{100} = \frac{x}{140} \rightarrow x = \frac{25 \cdot 140}{100} = 35 \text{ Mädchen} \quad 1 P$$

Wieviel Prozent der Mitglieder nehmen am Wettkampf teil?

$$\frac{18+35}{260} = 0,204 \rightarrow \underline{20,4 \%} \quad 1 P$$

- b) Eine Dame verkauft ihre Wohnung für 168 000 €.
Sie verbraucht die erhaltene Summe folgendermassen:
- Sie gibt $\frac{2}{7}$ dieser Summe ihrer Tochter.
 - Sie kauft ein Auto.
 - Den Rest der Summe legt sie auf die Bank zu einem Zinssatz von 2 % an.
 - Nach einem Jahr erhält sie 2 120 € Zins.

Wieviel Euro hat sie ihrer Tochter gegeben?

$$\frac{2}{7} \cdot 168 = \underline{48\,000 \text{ €}} \quad 1 P$$

Welche Summe hat sie auf der Bank angelegt?

$$0,02 \cdot x = 2\,120 \text{ €} \rightarrow x = \frac{2\,120}{0,02} = \underline{106\,000 \text{ €}} \quad 1 P$$

Wieviel kostet das Auto?

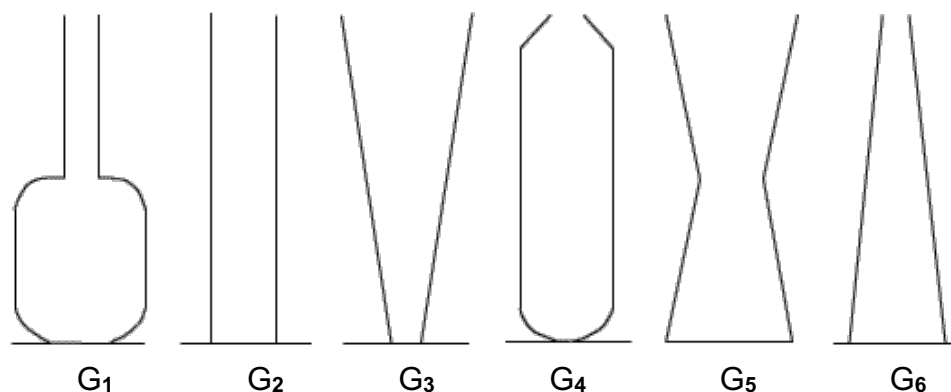
$$168\,000 - 48\,000 - 106\,000 = \underline{14\,000 \text{ €}} \quad 1 P$$

Aufgabe 7

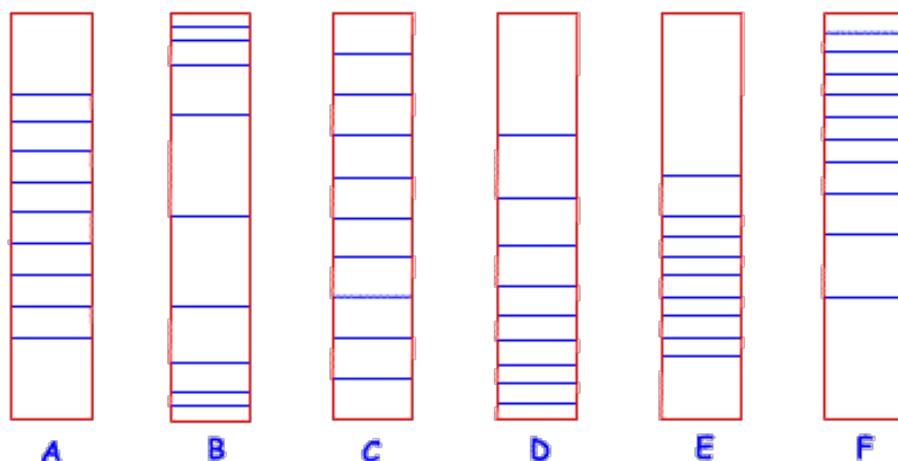
6 P

Sechs Gefäße ($G_1 - G_6$) unterschiedlicher Form, gleichen Volumens und gleicher Höhe füllen sich gleichzeitig.

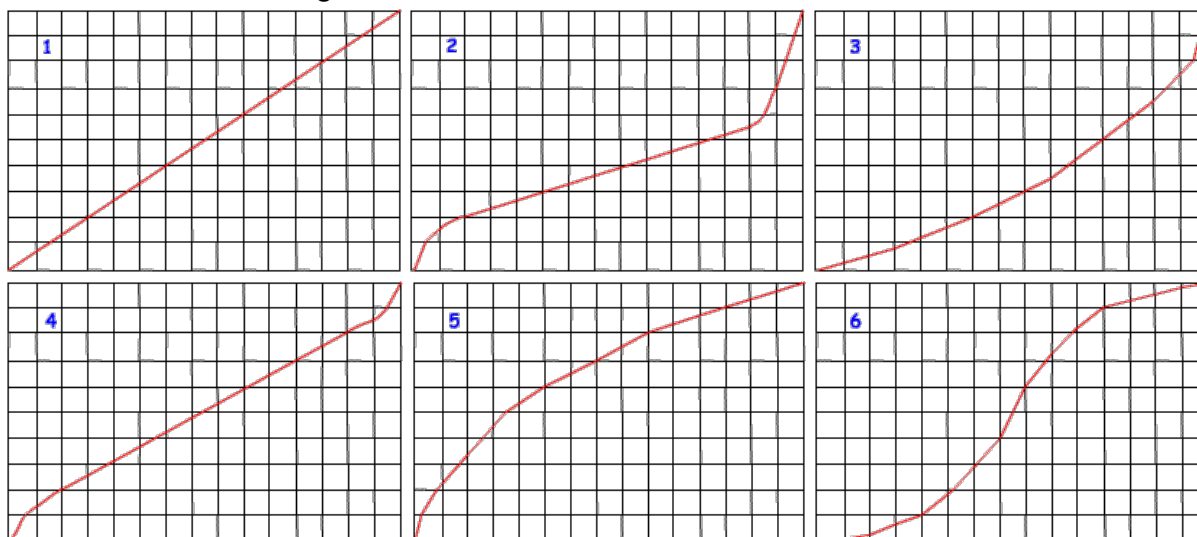
Dabei werden jeder Behälterform eine Skala und eine Kurve zugeordnet, die die Höhe der Flüssigkeit als Funktion der Zeit angeben.



Die Abstufungen der sechs Anzeigen (A – F) geben die Flüssigkeitshöhen an (1L – 10L), die den Gefäßen entsprechen.



Die Kurven (1 – 6) geben die Höhe an, die die Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Zeit erreicht, wenn Gefäße gefüllt werden.



Ordnen Sie jedem Behälter die richtige Abstufung und die richtige Kurve zu.

Je 0.5 P

Gefäss	Skala	Kurve
G ₁	E	2
G ₂	C	1
G ₃	F	5
G ₄	A	4
G ₅	B	6
G ₆	D	3