

Name: _____

MATHEMATIK

Aufnahmeprüfung BMS

Hinweis:

Schreiben Sie auf alle Blätter Ihren Namen.

Alle Aufgaben sind direkt auf die Prüfungsblätter zu schreiben.

Eintragungen mit Bleistift sind ungültig.

Der Lösungsweg, bzw die Zwischenrechnungen müssen bei den Aufgaben ersichtlich sein.

Das Benutzen des Taschenrechners ist grundsätzlich gestattet. Die Rechnungen müssen aber aufgeschrieben werden.

	Punkte
Nr. 1	.../ 4
Nr. 2	.../ 3
Nr. 3	.../ 3
Nr. 4	.../ 3
Nr. 5	.../ 2
Nr. 6	.../ 2
Nr. 7	.../ 2
Nr. 8	.../ 4
Nr. 9	.../ 2
Nr. 10	.../ 2
Nr. 11	.../ 2
Total	.../ 29
Note	

Datum:

Visum:

Zeitlimite: 75 Min.

Hilfsmittel: Rechner, Formelsammlung

Hinweise: Der Lösungsweg muss klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.

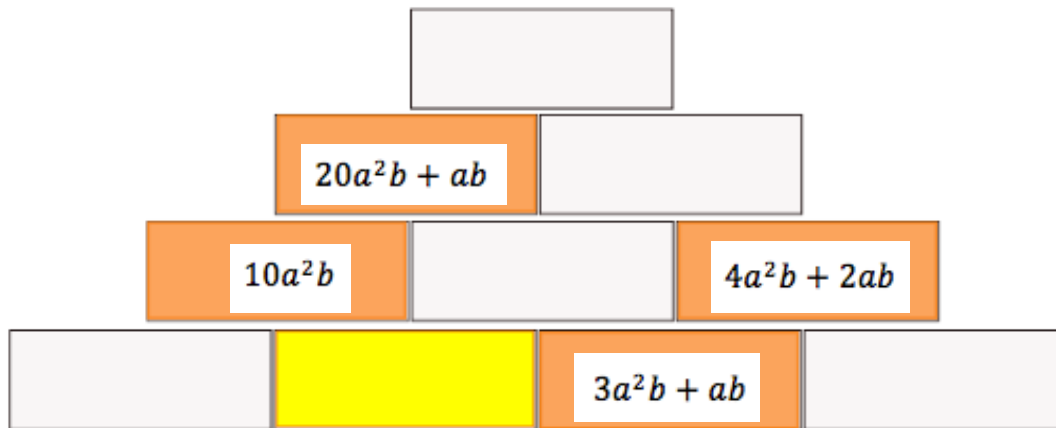
Schreiben Sie Ihre Lösungswege direkt auf diese Aufgabenblätter.

1.

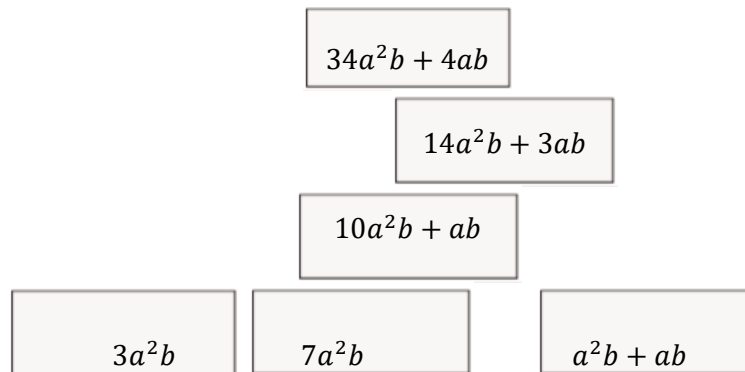
Die Zahlenmauer ist so aufgebaut, dass der Term in jedem Feld gleich der Summe der Terme in den beiden unmittelbar darunter stehenden Feldern ist.

4 P

a) Vervollständigen Sie:



Rechnung:



=> 5 Kästchen, je 0.5P

b) Welchen Wert bekommt der 'gelbe Stein' der Zahlenmauer, wenn Sie für a und b die Werte $a = 2$ und für $b = -3$ einsetzen?

Rechnung:

Lösung: -84 => 1P

2. Vereinfachen Sie so weit als möglich die folgenden mathematischen Ausdrücke. Notieren Sie dabei alle Ihre Rechenschritte:

3 P

a) $(4 - 7)^2 \cdot (3 + 2 \cdot 6) - ((10^2 - 10 : 2) + 8) = \dots$

Rechnung:

$$\dots = 32 \Rightarrow 1P$$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{3}{8} = \dots$

Rechnung:

$$\dots = \frac{29}{24} \Rightarrow 1P$$

c) $\frac{10a^3}{3b} : \frac{4a}{27b^2} = \dots$

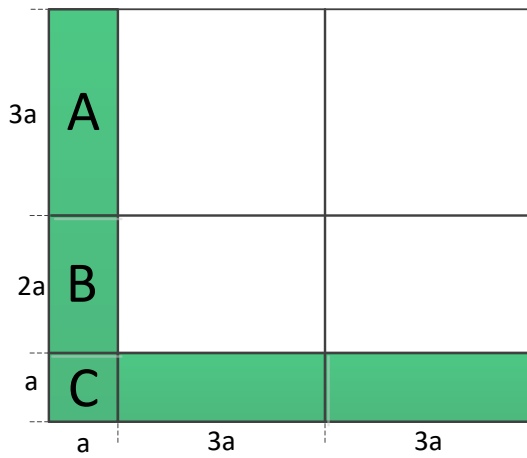
Rechnung:

$$\dots = \frac{45a^2b}{2} \Rightarrow 1P$$

3.

Das grosse Rechteck besteht aus 9 Teilflächen (A, B, C,.....)

3 P



Welche Aussagen sind 'WAHR', welche 'FALSCH'?

Kreuzen Sie an:

Aussage	WAHR	FALSCH
(1) Der Flächeninhalt der Rechtecke B und C zusammen ist gleich dem Flächeninhalt des Rechtecks A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) Total kann man vier Quadratflächen erkennen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(3) Die vier weissen Teilflächen sind zusammen $\frac{5}{7}$ der Gesamtfläche.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) 21-mal der Flächeninhalt von B ergibt die Gesamtfläche.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5) etwas weniger als 29 % der Gesamtfläche sind grün eingefärbt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) Der gesamte weisse Flächeninhalt misst 260 m ² , wenn a = 3 m ist.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

je korrekt angkreuzte Aussage: 0.5 P

Bemerkung zu (2): Entweder sind es 3 oder 5 Quadrate, je nach „Definition“. 4 Quadrate sind es nicht!

4. Lösen Sie die folgenden drei Gleichungen nach der Unbekannten x auf:

3 P

Gleichung	Rechnung und Lösung
a) $3(x - 7) = 5(3 - x)$	Lösung: $x = \frac{9}{2} = 4.5$ 1 P
b) $\frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{3} = \frac{x-3}{4}$	Lösung: $x = \frac{5}{7}$ 1 P
c) $A = \frac{x+b}{2} \cdot h$	Lösung: $x = \frac{2A}{h} - b$ 1 P

5. a) Der folgende Summenterm kann in ein Produkt umgeformt werden. Schreiben Sie mit möglichst viele Faktoren:

2 P

$$2u^2v^6 - 2 = \dots$$

Lösung:

$$\dots = 2 \cdot (u^2v^6 - 1) = 2 \cdot (uv^3 + 1) \cdot (uv^3 - 1)$$

1 P

b) Füllen Sie die folgenden Lücken aus, so dass die Gleichung stimmt:

$$49a^2 - 56ab + \underline{\hspace{2cm}} = (\underline{\hspace{1cm}} - 4\underline{\hspace{1cm}})^2$$

Lösung:

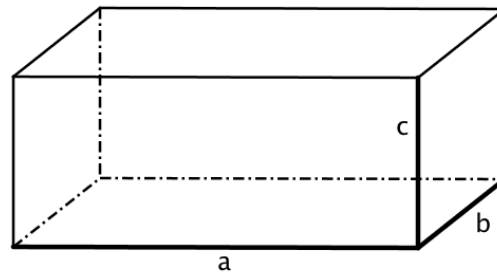
$$49a^2 - 56ab + 16b^2 = (7a - 4b)^2$$

1 P

6. Der folgende Quader hat ein Volumen $V = 108 \text{ dm}^3$.

Sie verdoppeln die **zwei Grundseiten a und b** und dividieren die **Höhe c** durch 3.

Berechnen Sie das neue Volumen V' .



Rechnung und Lösung:

$$V = h \cdot l \cdot b = 108$$

$$V' = \frac{1}{3}h \cdot 2l \cdot 2l = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 2 \cdot V = \frac{4}{3} \cdot 108 = 144 \text{ dm}^3$$

2 P

7. Welche der folgenden Flächeninhalte sind gleichwertig zum Flächeninhalt $9.302 \cdot 10^7 \text{ dm}^2$?

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

- $0.09302 \cdot 10^5 \text{ dm}^2$
- $930.2 \cdot 10^5 \text{ dm}^2$
- $9\,302\,000\,000 \text{ cm}^2$
- $9\,302\,000\,000\,000\,000 \cdot 10^{-8} \text{ dm}^2$
- $9.302 \cdot 10^6 \text{ m}^2$
- $9.302 \cdot 10^9 \text{ mm}^2$
- $9.302 \cdot 10^{-1} \text{ km}^2$
- $930\,200\,000 \text{ cm}^2$

- ⇒ **Je 0.5 P für korrektes Ankreuzen,**
- ⇒ Fehlerhaftes Ankreuzen gibt 0.5 P-Abzug
- ⇒ mit alle Kästchen ankreuzen hat man trotzdem 0P.

2 P

8.

- a) Ein Hochhaus hat 30 Stockwerke. Wäre jedes Stockwerk um 60 cm höher gebaut worden, hätte das Haus bei gleicher Höhe nur 25 Stockwerke.
Wie hoch ist ein Stockwerk?

Rechnung:

$$30x = 25 \cdot (x + 60)$$

...

$$x = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m} \quad 2 \text{ P}$$

- b) Die Differenz zweier Zahlen ist gleich 1. Das fünffache ihrer Summe ist gleich 135.
Um welche Zahlen handelt es sich?

Rechnung:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 5(x + y) = 135 \end{cases}$$

...

$$x = 14, y = 13 \quad 2 \text{ P}$$

(oder auch $x = 13$ und $y = 14$)

4 P

9.

Untersuchen Sie, ob die Geraden **g** und **h** parallel sind, wenn für die Winkel gilt:

a) $\alpha = 34.4^\circ$, $\beta = 96.8^\circ$,
 $\gamma = 48.8^\circ$

Lösung:

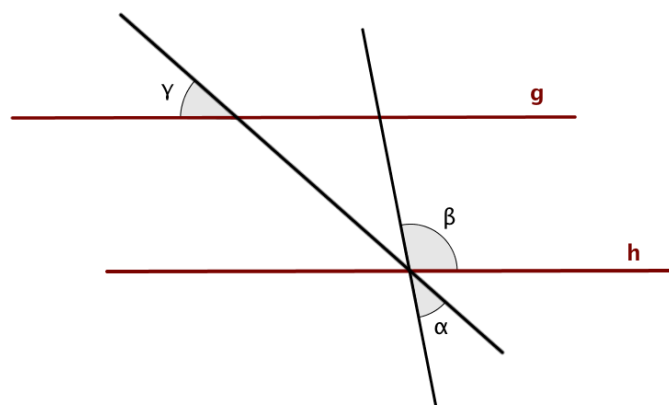
$$\begin{aligned} \alpha + \beta + \gamma &= 180^\circ \\ &= 34,4^\circ + 96,8^\circ \\ &\quad + 48,8^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{g und h sind //} \quad 1 \text{ P}$$

b) $\alpha = 35.5^\circ$, $\beta = 95^\circ$, $\gamma = 50.5^\circ$

Lösung:

$$180^\circ \neq 35.5^\circ + 95^\circ + 50.5^\circ \Rightarrow \text{g und h nicht //} \quad 1 \text{ P}$$



2 P

10. Jede Zeile, bzw. jede Spalte addiert ergibt die neben-, respektive die darunterstehende Zahl.
Geben Sie an, für welche Zahl die Symbole (★, ■, ▲, ●) Platzhalter sind:

2 P

▲	★	★	▲	=	18	★ =
■	★	●	▲	=	25	■ =
■	▲	●	●	=	29	▲ =
■	■	★	▲	=	23	● =
=	=	=	=			
25	21	28	21			

⇒ *Bemerkung 1: Man braucht die Angabe „Zahlen zwischen 0, bzw. 1 und 9“ nicht, da alle 8 linearen Gleichungen unabhängig sind, d.h. es ist nur eine Lösung möglich.*

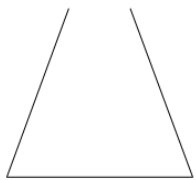
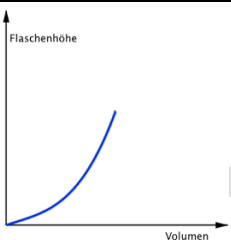

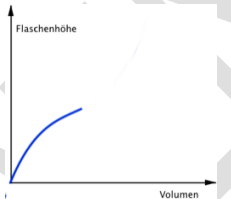

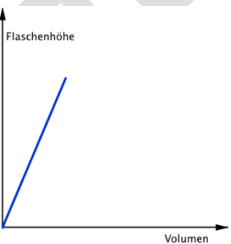
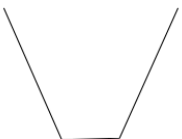
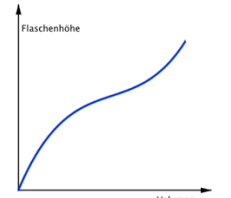
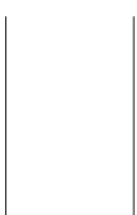
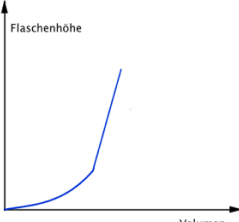
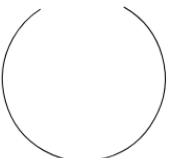
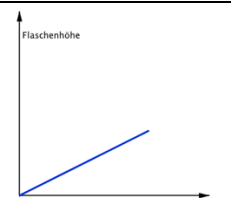
⇒ *Bemerkung 2: man kann die Rechnung mit einem einfachen 4x4-Gleichungssystem lösen, oder auch erhalten durch ausprobieren (der Zeitaufwand ist nicht gross).*

Lösung: ▲ = 4 ; ★ = 5 ; ■ = 7 ; ● = 9

Name: _____

11. Ordnen Sie jeder Gefäßform links den jeweiligen Füllgraphen rechts zu (x-Achse: Volumen, y-Achse: Füllhöhe) zu. Pro falsche Zuordnung= 0.5P-Abzug.

2 P

	Gefäßform		Füllgraph
1		A	
2		B	
3		C	
4		D	
5		E	
6		F	

Gefäßform 1 → **A**

Gefäßform 2 → **F**

Gefäßform 3 → **E**

Gefäßform 4 → **B**

Gefäßform 5 → **C**

Gefäßform 6 → **D**