

Kanton St.Gallen
Bildungsdepartement



BMS/FMS/WMS/WMI
Aufnahmeprüfung Frühling 2015

Mathematik 1:

(ohne Taschenrechner)

Aufgabe 1

Berechne und vereinfache soweit wie möglich.

a) $(a - 3)(a + 2) - a(a - 2)$

Lösung:

$$= a^2 + 2a - 3a - 6 - a^2 + 2a$$

$$= a - 6$$

1 Punkt

0.5 Punkte

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(0.75 - \frac{1}{12}\right)$

Lösung:

$$= \frac{1}{8} \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{12}\right)$$

$$= \frac{3}{32} - \frac{1}{96}$$

$$= \frac{9}{96} - \frac{1}{96}$$

$$= \frac{8}{96}$$

$$= \frac{1}{12}$$

1 Punkt

0.5 Punkte

3 Punkte

Aufgabe 2

Berechne x.

$$-\frac{36x}{126} + \frac{1}{3} = \frac{1}{21}$$

Lösung:

$$-\frac{6x}{21} + \frac{7}{21} = \frac{1}{21}$$

$$-\frac{6x}{21} = -\frac{6}{21}$$

$$6x = 6$$

$$x = 1$$

Bewertung:

zweite Zeile 1 Punkt

Resultat 1 Punkt

2 Punkte

Aufgabe 3

Kreuze an, ob die Termumformungen richtig oder falsch sind.

Termumformungen	richtig	falsch
$\left(\frac{2a}{3}\right)^2 + \left(\frac{ab}{3}\right)^2 = a^3 + \frac{a^2b^2}{9}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{5m+5n}{3m}m = \frac{5}{3}(m+n)$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$a^5a^7 : a^{13} = \frac{1}{a}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{5a+b}{7+b} = \frac{5a}{7}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

0.5 Punkte pro richtige Antwort.

2 Punkte

Aufgabe 4

Schreibe die folgenden Längenangaben als Zehnerpotenzen mit der Einheit Meter.

Beispiel: 1 dm = 10^{-1} m

a) 10000 cm =

Lösung: = 100 m = 10^2 m	1 Punkt
-------------------------------	---------

b) $\frac{1}{1'000'000}$ mm =

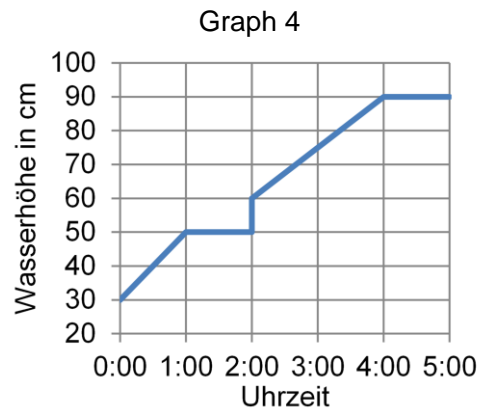
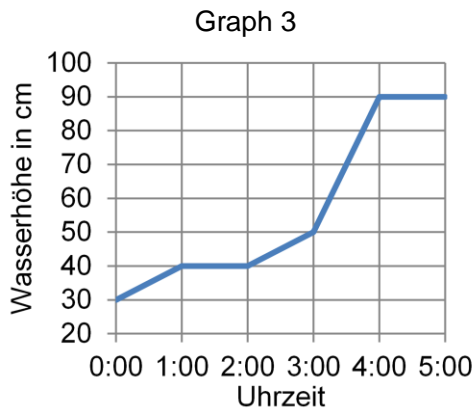
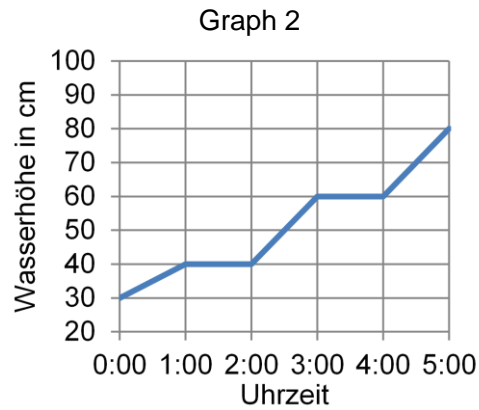
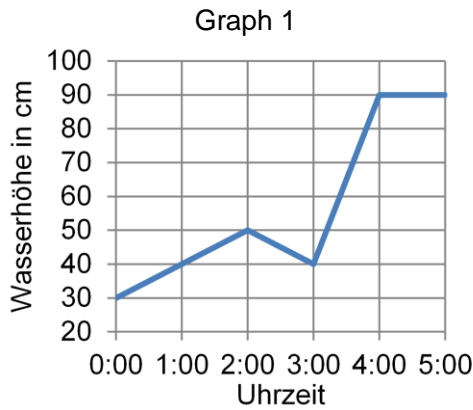
Lösung: = 10^{-6} mm = $10^{-6} \cdot 10^{-3}$ m = 10^{-9} m	1 Punkt
---	---------

2 Punkte

Aufgabe 5

Um Mitternacht zieht ein Gewitter auf. In einer Regentonne steht das Wasser 30 cm hoch. Die Regentonne hat keinen Abfluss. Bis zum Morgen regnet es mehrmals. Dazwischen regnet es nicht. Die Regentonne ist um 04:00 Uhr voll.

Welcher Graph veranschaulicht den beschriebenen Sachverhalt? Nr. 3



1 Punkt

Aufgabe 6

Ein rot angestrichener Quader (a = 5 cm; b = 4 cm; c = 3 cm) wird in Würfel mit 1 cm Kantenlänge zersägt.

Wie viele Würfel haben genau 2 rot gestrichene Flächen?

Lösung:

Die Summe aller Würfel (W) an den Kanten (K) ohne die acht Eckwürfel.

$$\begin{aligned} \text{Anzahl Würfel} &= 3 \frac{W}{K} \cdot 4 K + 2 \frac{W}{K} \cdot 4 K + 1 \frac{W}{K} \cdot 4 K \\ &= 24 \text{ Würfel} \end{aligned}$$

Bewertung:

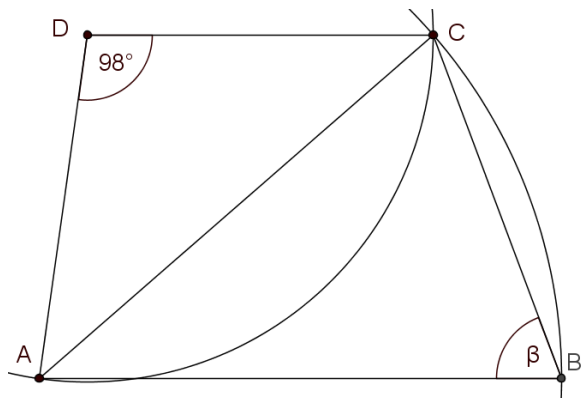
Überlegung 1 Punkt
 Resultat 1 Punkt

2 Punkte

Aufgabe 7

- a) Gegeben ist ein Trapez ABCD. Die Zentren der beiden Kreise liegen in Punkt A beziehungsweise D. Berechne β .

Winkel $\beta =$ _____



Lösung:

$$\text{Winkel CAD} = \frac{180^\circ - 98^\circ}{2} = 41^\circ$$

$$\text{Winkel BAD} = 180^\circ - 98^\circ = 82^\circ$$

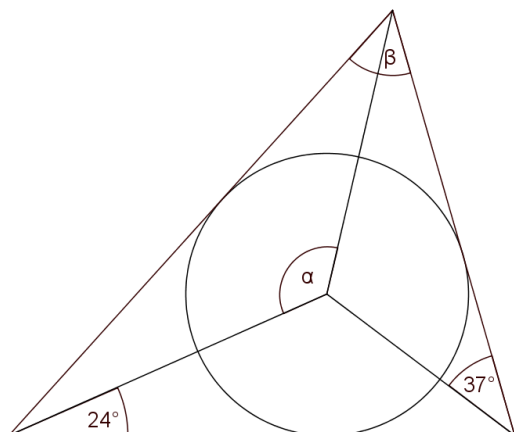
$$\text{Winkel BAC} = 82^\circ - 41^\circ = 41^\circ$$

$$\beta = \frac{180^\circ - 41^\circ}{2} = 69.5^\circ$$

Jeder Winkel je 0.5 Punkte

- b) Gegeben ist ein Dreieck mit Inkreis. Berechne α .

Winkel $\alpha =$ _____



Lösung:

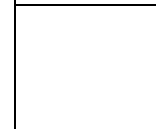
Da der Inkreismittelpunkt durch die Winkelhalbierenden bestimmt wird, sind die Winkel im grossen Dreieck:

$$48^\circ, 74^\circ \text{ und } \beta = 180^\circ - 48^\circ - 74^\circ = 58^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 24^\circ - \frac{\beta}{2} = 156^\circ - 29^\circ = 127^\circ$$

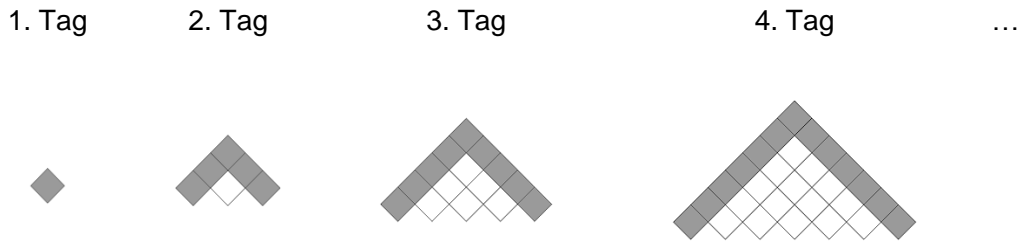
3 Winkel im grossen Dreieck 1 Punkt
 Resultat 1 Punkt

4 Punkte



Aufgabe 8

Es werden täglich Bodenplatten nach einem immer gleichen System verlegt. Die am jeweiligen Tag neu verlegten Bodenplatten sind grau markiert.



a) Wie viele Bodenplatten werden am 10. Tag **neu** verlegt?

Lösung: 37 Bodenplatten 1 Punkt

Tag(x)	0	1	2	3	4	5	...	10
Anzahl Bodenplatten	-3	1	5	9	13	17	...	37

b) Wie viele Bodenplatten werden am x-ten Tag **neu** verlegt?

Lösung:

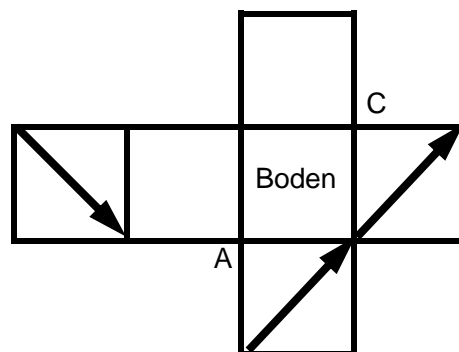
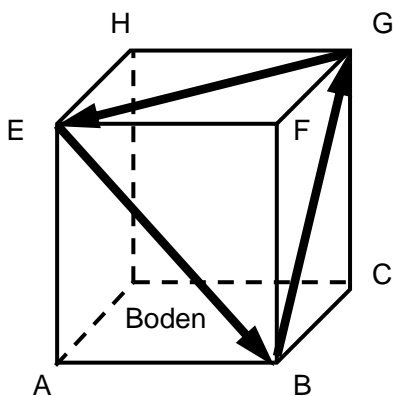
neu verlegte Bodenplatten = $4x-3$ 1 Punkt

2 Punkte

Aufgabe 9

Ein Käfer landet auf einem Würfel bei Punkt G und krabbelt entlang dem eingezeichneten Weg.

Trage mit Pfeilen den Weg des Käfers ins Würfelnetz ein.



Bewertung:

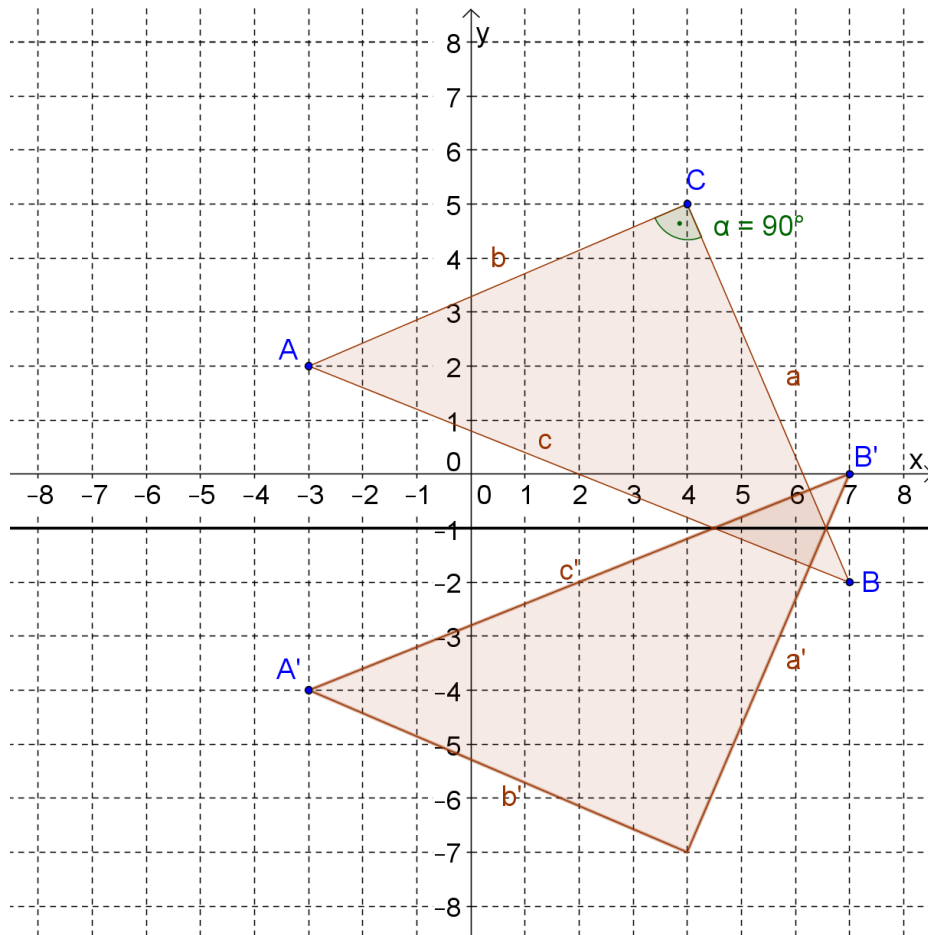
2 richtige Pfeile	1 Punkt
3 richtige Pfeile	2 Punkte

2 Punkte

Aufgabe 10

Von einem Dreieck sind die Punkte C (4/5) und A (-3/2) gegeben.

- a) Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck ABC so, dass der rechte Winkel beim Punkt C liegt und der Punkt B die y-Koordinate -2 hat.
- b) Spiegle das Dreieck ABC an der horizontalen Geraden, die durch P(0/-1) geht.



Bewertung:
a) 1 Punkt
b) 1 Punkt

2 Punkte