



St.Gallische Kantonsschulen  
Gymnasium

Aufnahmeprüfung 2010

## Mathematik 1

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern. Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

### Aufgabe 1

Vereinfache so weit wie möglich:

$$(6x - 3)(2x + 5) - (4x - 2)(3x + 6) =$$

$$12x^2 + 30x - 6x - 15 - (12x^2 + 24x - 6x - 12) =$$

$$12x^2 + 24x - 15 - 12x^2 - 18x + 12 =$$

$$6x - 3$$

½ Punkt pro korrekt ausgerechnetem Produkt

½ Punkt für einen korrekten, klammerfreien Term

2 Punkte

## Aufgabe 2

Löse nach x auf.

$$\frac{x}{2} \cdot \frac{5}{7} = \frac{x}{3} \cdot \frac{5}{4} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{7x}{10} = \frac{5x}{12} + \frac{1}{5} \quad | \cdot 60 |$$

$$42x = 25x + 12 \quad | -25x |$$

$$17x = 12 \quad | :17 |$$

$$x = \frac{12}{17}$$

1 Punkt für eine korrekt umgeformte Gleichung

1 Punkt für eine korrekte gleichnamige oder bruchfreie Gleichung

3 Punkte

## Aufgabe 3

Vereinfache so weit wie möglich:

$x^5 \cdot x^4 =$	$x^9$
$cd \cdot c^6 \cdot d^6 =$	$(cd)^7 = c^7 d^7$
$3^5 : 3^3 =$	$3^2 = 9$
$3^5 - 3^3 - 3^7 : 3^5 =$	207
$10^{-1} : 10^{-2} =$	10

$3a^5 \cdot 2a^3 =$	$6a^8$
$2c^6 + 8c^6 =$	$10c^6$
$xy^5 : (xy^3) =$	$y^2$
$-5x^2(2x - 3) =$	$-10x^3 + 15x^2$
$-(x + y) + x - y =$	$-2y$

½ Punkt pro Teilaufgabe

5 Punkte

## Aufgabe 4

Schätze ab, welche Zahl am nächsten beim Resultat liegt und kreuze sie an.

a)  $0.97 \cdot 9.8 \approx$   1.02  ~~9.99~~  81  0.09

b)  $23.0189 \cdot 12.07 \approx$   ~~300~~  230  23  400

c)  $9.99 : 0.99 \approx$   ~~9~~  0.1  100  0.9

d)  $100000 : 5000 \approx$   50  200  5000  ~~20~~

1 Punkt pro Teilaufgabe

4 Punkte

## Aufgabe 5

Notiere die Resultate in wissenschaftlicher Schreibweise.

	wissenschaftliche Schreibweise
$10000 \cdot 20000000$	$2 \cdot 10^{11}$
$1.2 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{21}$	$2.4 \cdot 10^{15}$
Vier Milliarden mal Zweitausend	$8 \cdot 10^{12}$
$10 \text{ mm} : 2 \text{ } \mu\text{m}$	$5 \cdot 10^3$
$1.6 \cdot 10^{10} : (8 \cdot 10^4)$	$2 \cdot 10^5$

1 Punkt pro Teilaufgabe  
 Resultat mit Einheit: - 1 Punkt

4 Punkte

## Aufgabe 6

Erkenne eine Gesetzmässigkeit und fülle die markierten Zellen entsprechend aus.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	Term mit x	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------------	-----

a)

5	8	11	14	17						$3x + 2$	302
---	---	----	----	----	--	--	--	--	--	----------	-----

b)

-5			7		15			27		$4x - 9$	
----	--	--	---	--	----	--	--	----	--	----------	--

c)

-1		9			54					$2x^2 - 3x$	
----	--	---	--	--	----	--	--	--	--	-------------	--

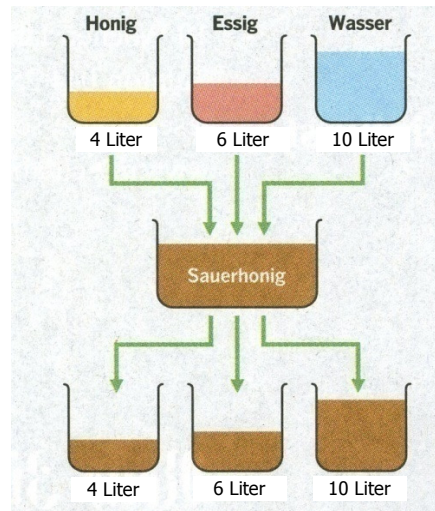
Maximal 2 Punkte pro Teilaufgabe  
 Pro Fehler in einer Teilaufgabe je minus 1 Punkt

6 Punkte

### Aufgabe 7

In einem Topf hat es 4 Liter Honig, in einem zweiten 6 Liter Essig, und im dritten sind 10 Liter Wasser. Die Inhalte der drei Töpfe werden nun in ein Gefäß geschüttet und zu Sauerhonig vermischt.

Nun wird der Sauerhonig in die drei Töpfe geschüttet, so dass in jedem Topf wiederum so viele Liter wie ursprünglich vorhanden sind. Wie viele Liter Honig, Essig und Wasser sind in jedem Topf?



In einem Liter Sauerhonig hat es: (1 Punkt)

$$\frac{4}{20} \text{ l Honig} = 0.2 \text{ l Honig}$$

$$\frac{6}{20} \text{ l Essig} = 0.3 \text{ l Essig}$$

$$\frac{10}{20} \text{ l Wasser} = 0.5 \text{ l Wasser}$$

Pro korrektem Resultat 1 Punkt

Pro Fehler minus 1 Punkt

Der 4 Liter Topf enthält  Liter Honig.

Der 6 Liter Topf enthält  Liter Essig.

Der 10 Liter Topf enthält  Liter Wasser

3 Punkte

### Aufgabe 8

Die Population eines Bienenvolkes hat im Jahr 2008 um 10% zugenommen. Im Jahr 2009 ist sie nochmals um weitere 20% gewachsen. Um wie viel Prozent ist sie insgesamt in diesen 2 Jahren gewachsen?

1.1 · 1.2 = 1.32; Die Population ist um 32 % gewachsen.

Korrekt gerechnetes Zahlenbeispiel ohne Prozentangabe: 1 Punkt (wie z.B. rechts)

30 % als Lösung: 0 Punkte

Bienen → %  
 1000 → 100  
 x → 110  
 x = 1100  
 1100 → 100  
 y → 120  
 y = 1320

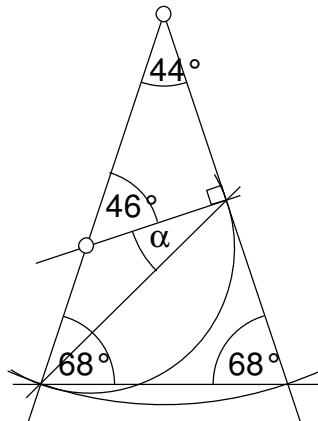
2 Punkte

### Aufgabe 9

Berechne den Winkel  $\alpha$ .

$\alpha = 23^\circ$

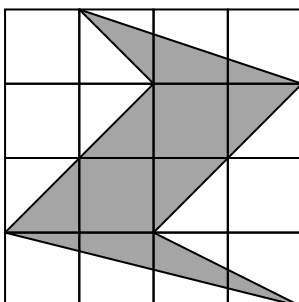
46 ° - Winkel 1 P



2 Punkte

### Aufgabe 10

Die Grundfigur ist ein unterteiltes Quadrat. Notiere den Bruchteil des Quadrats, der gerastert ist.



Total  $4 \cdot 4 = 16$  kleine Quadrate  
 gerasterte Fläche:  
 oberes Dreieck  $2 \cdot 1 : 2 = 1$   
 Parallelogramm  $2 \cdot 2 = 4$   
 unteres Dreieck  $2 \cdot 1 : 2 = 1$

Bruchteil  $6/16 = 3/8 = 0.375 = 37.5\%$  2 P

Korrekt berechnete gerasterte Fläche 1 P

$\frac{3}{8}$

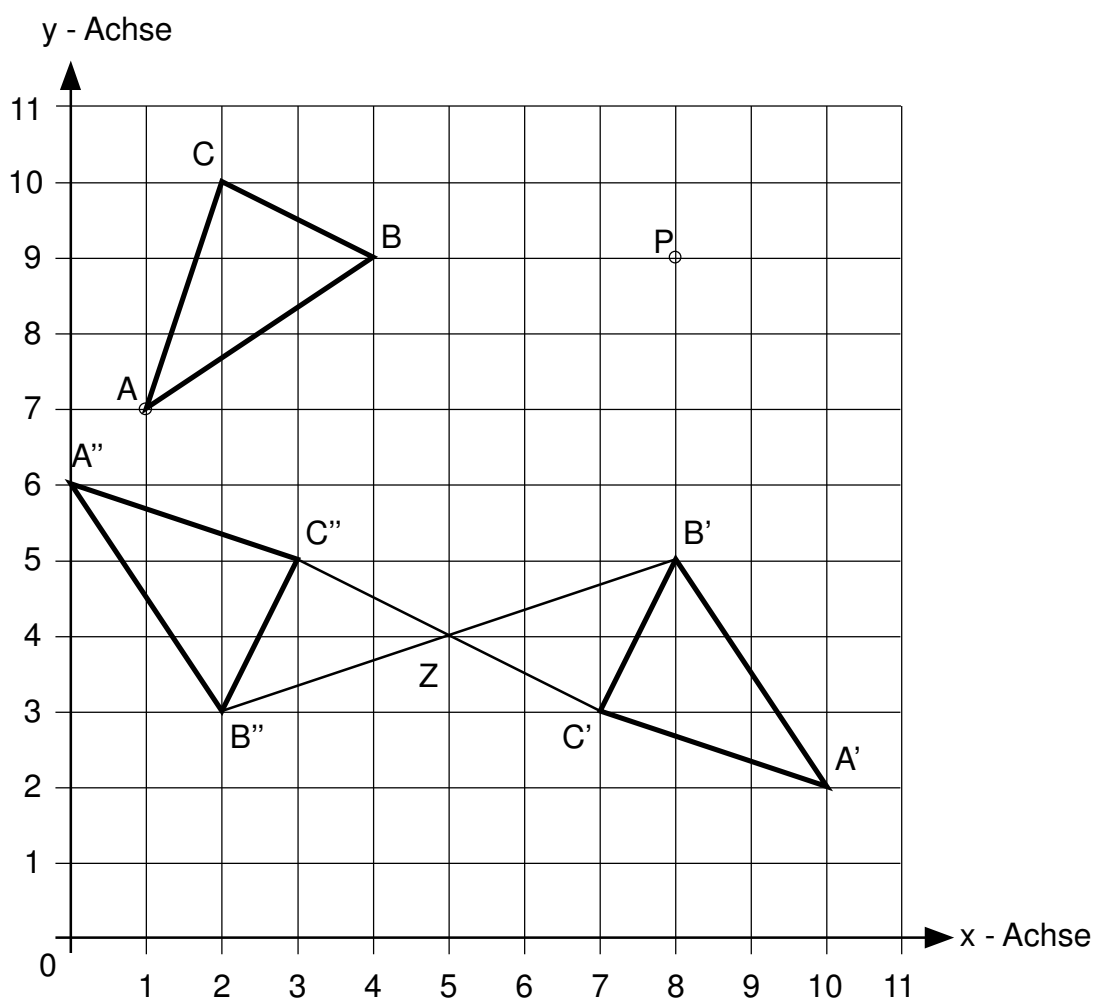
2 Punkte

### Aufgabe 11

In einem Koordinatensystem wird ein Dreieck ABC um den Punkt P um  $90^\circ$  im Gegenuhrzeigersinn gedreht.

Das gedrehte Dreieck A'B'C' wird anschliessend am Punkt Z zum Dreieck A''B''C'' gespiegelt.

Gegeben sind die Punkte A ( 1 / 7 ) und P ( 8 / 9 ). Vom gedrehten Dreieck kennt man die Punkte B' ( 8 / 5 ) und C' ( 7 / 3 ) und vom punktgespiegelten Dreieck kennt man den Punkt C'' ( 3 / 5 ).



Zeichne Z und die drei Dreiecke im Koordinatensystem ein und notiere die Koordinaten.

Dreieck ABC	Dreieck A'B'C'	Dreieck A''B''C''	Zentrum Z
B ( 4 / 9 )	A' ( 10 / 2 )	A'' ( 0 / 6 )	Z ( 5 / 4 )

1 Punkt Konstruktion von Z  
 1 Punkt pro korrekt eingezeichnetem Dreieck  
 1 Punkt für die korrekte Angabe der Koordinaten

Pro Fehler je minus 1 Punkt

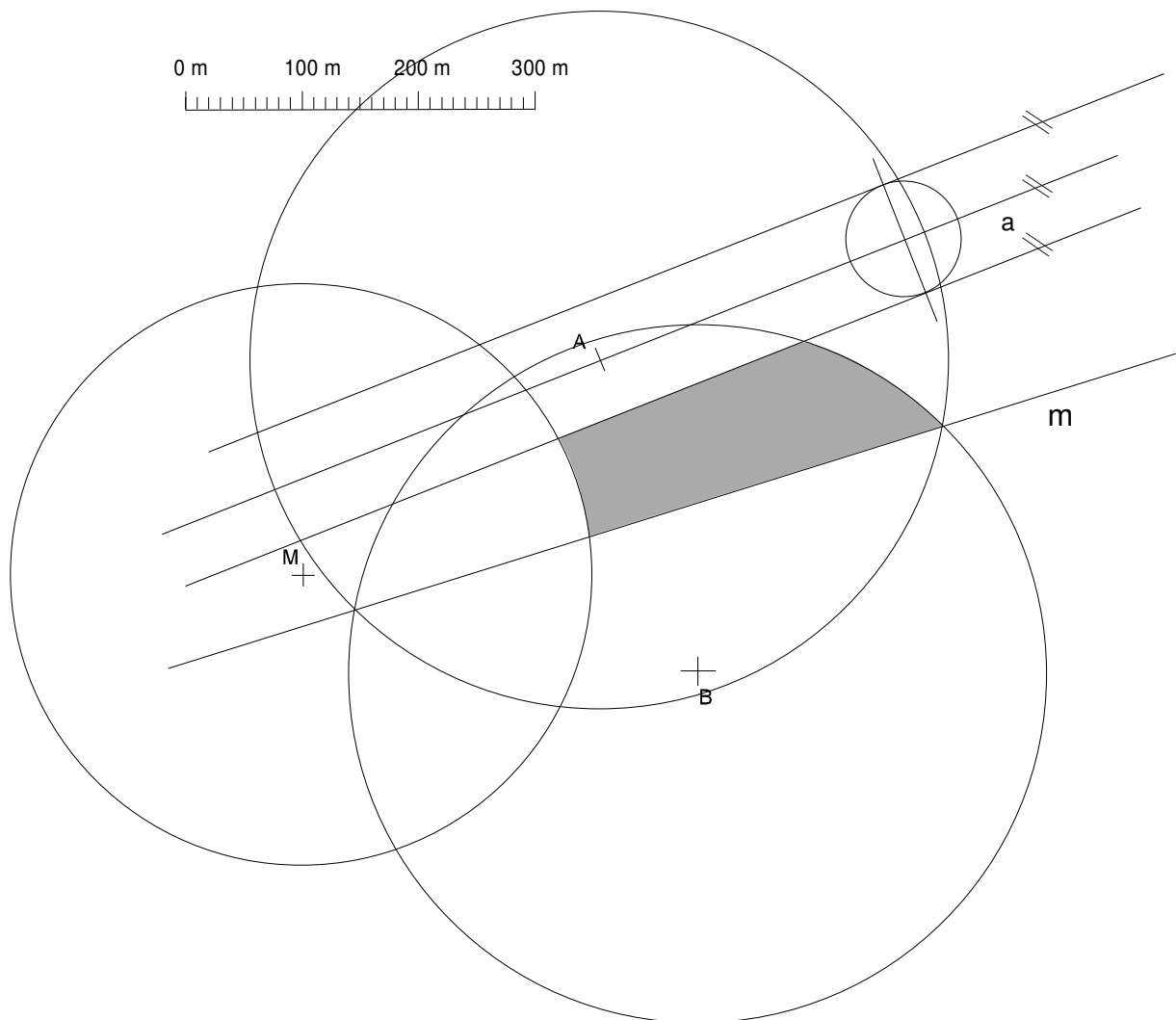
5 Punkte

5 Punkte

## Aufgabe 12

Markiere auf diesem Plan das Gebiet aller Punkte P, die zugleich folgende Bedingungen erfüllen:

- P soll von der Geraden a einen Abstand von mindestens 50 m aufweisen.
- P soll näher bei A als bei B liegen.
- Die Entfernung von P zu A und B soll maximal je 300 m betragen.
- P soll von M mindestens 250 m entfernt sein.



Geometrische Örter:

Parallelenpaar zu a

1 Punkt (innere Parallele genügt)

Mittelsenkrechte m zu Strecke AB

1 Punkt

Kreise um A und B mit  $r = 300$  m

1 Punkt

Kreis um M mit  $r = 250$  m

1 Punkt

Lösungsgebiet korrekt eingezeichnet

1 Punkt

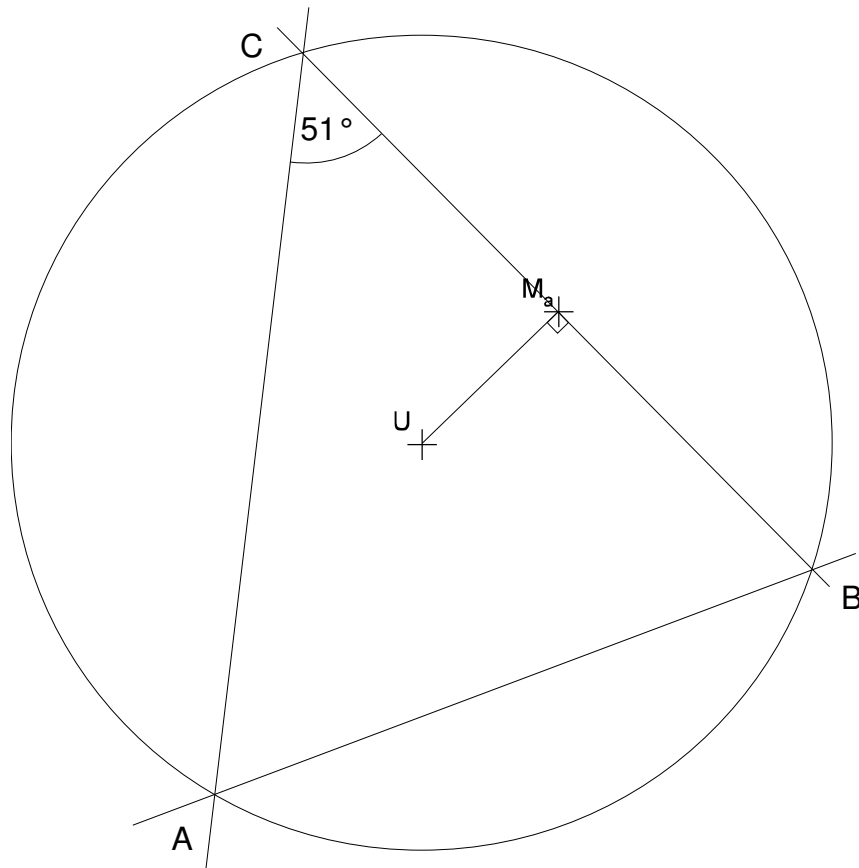
(Grenzlinien nicht beachten)

Pro Fehler je minus 1 Punkt

5 Punkte

### Aufgabe 13

Gegeben ist der Umkreismittelpunkt  $U$ , der Umkreisradius  $r_U = 5.4 \text{ cm}$ ,  $M_a$  (Mitte der Seite  $a$ ) und der Winkel  $\gamma = 51^\circ$  eines Dreiecks  $ABC$ .  
Konstruiere das Dreieck  $ABC$ .



Umkreis einzeichnen	
Rechtwinkliger zur Strecke $UM_a$	1 P
Winkel bei C abtragen	1 P
Korrektes Dreieck $ABC$	1 P
Pro Fehler je minus 1 Punkt	

3 Punkte