

## Mathematik

Aufnahmeprüfung 2005

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

### 1. Teil

Zeit: 30 Minuten

Name: .....

1.  $\frac{4}{7} - 0.25 = \frac{1}{2} - x$

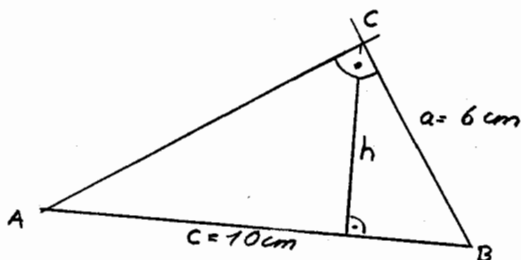
Berechne  $x$  und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

\_\_\_\_\_

2. In einem Dreieck misst der Winkel  $\alpha$  ein Drittel von  $\beta$  und  $\gamma$  ist doppelt so gross wie  $\alpha$ .  
Wie gross ist der Winkel  $\alpha$ ?

\_\_\_\_\_

3. Berechne die Höhe  $h$  des Dreiecks ABC.



\_\_\_\_\_

4. Wie viele Zahlen zwischen 1 und 500 sind sowohl durch 3, als auch durch 4, als auch durch 10 teilbar?

\_\_\_\_\_

5. Berechne den Wert des Term  $T = \frac{1}{2} \cdot (a+b) + 3 \cdot (a-b)$

für  $a=2$  und  $b = \frac{3}{4}$ .

\_\_\_\_\_

Bitte Blatt wenden!

6. Bestimme die kleinste dreistellige Zahl, deren Ziffern die Summe 11 ergeben.

\_\_\_\_\_

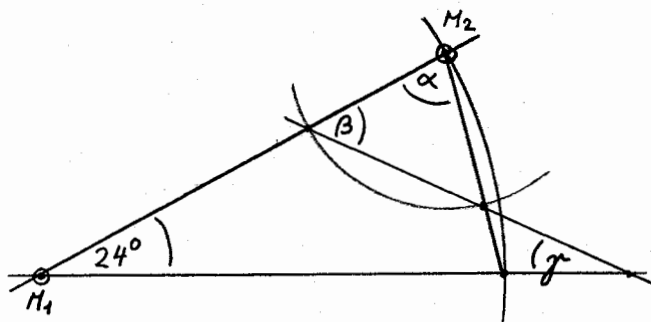
7. In einem Schulzimmer hat es eine gewisse Anzahl Sitzreihen. Die Schülerinnen und Schüler einer Klasse werden auf diese Sitzreihen verteilt. Sitzen in jeder Reihe 5 Personen, so müssen 3 Personen stehen. Belegt man dagegen die Reihen mit 6 Personen, so hat es in der letzten Reihe nur noch 4 Personen. Wie viele Schülerinnen und Schüler hat die Klasse?

\_\_\_\_\_

8. Drei Schwestern, Anni, Marie und Ruth, teilen sich die Nachtwache, die von abends 21 30 Uhr bis morgens 05 45 Uhr dauert. Anni wacht 30 Minuten weniger lang als Marie und 1 Stunde und 30 Minuten weniger lang als Ruth. Wie lang wacht Anni?

\_\_\_\_\_

9. Berechne die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .



$\alpha =$  \_\_\_\_\_

$\beta =$  \_\_\_\_\_

$\gamma =$  \_\_\_\_\_

10. Das Hinterrad eines Kinderverlos hat einen Umfang von 1.20 m, das Vorderrad hat einen Umfang von 1 m. Peter fährt vom Haus zur Bäckerei. Dabei macht das Vorderrad genau 40 Umdrehungen mehr als das Hinterrad. Wie weit ist die Bäckerei vom Haus entfernt?

\_\_\_\_\_

## Mathematik

2. Teil

Zeit: 90 Minuten

Aufnahmeprüfung 2005

1. Klassen

Ausbildungsprofile M, N, S

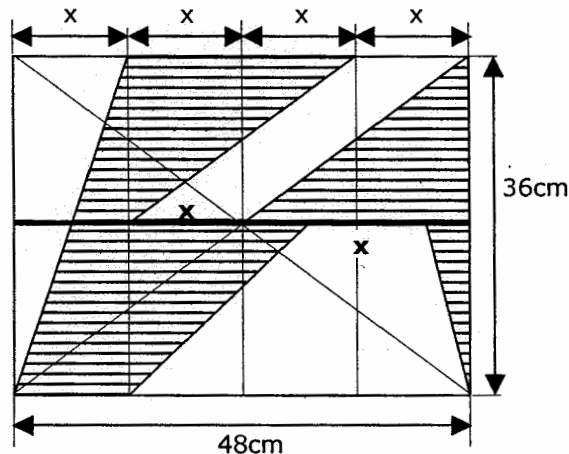
1. Löse die Gleichung: 
$$\frac{5}{24} - \frac{2x-3}{9} = \frac{x+11}{18}$$

2. Zeichne ein Rechteck ABCD mit den Seiten  $AB = 6\text{cm}$  und  $BC = 4\text{cm}$ . Markiere im Innern des Rechtecks alle Punkte, von denen aus man die Seite AB unter einem spitzen Winkel sieht, die von der Diagonalen BD höchstens  $2\text{cm}$  entfernt sind und die von der Ecke C mindestens  $2.2\text{cm}$  entfernt sind.

3. Eine Dampflokomotive mit 4 Achsen hat 8 Räder verschiedener Grösse: 4 Räder mit einem Umfang von  $162\text{cm}$ , 2 Räder mit einem Umfang von  $252\text{cm}$  und 2 grosse Räder mit einem Umfang von  $360\text{cm}$ . Ermittle die kürzeste Strecke (in cm), welche die Lok fahren muss, damit jedes ihrer Räder eine ganze Anzahl von Umdrehungen ausgeführt hat.

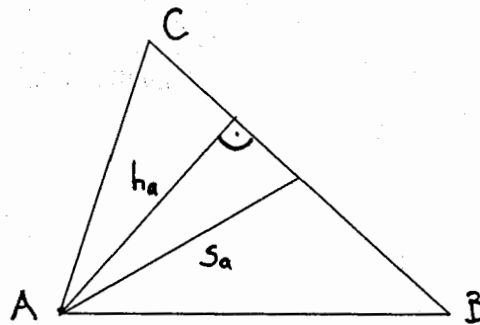


4. Berechne den Inhalt der schraffierten Fläche:



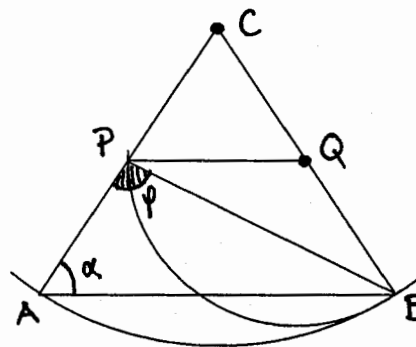
5. Fritz hat für sein Handy ein Abonnement bei dem Mobilfunk-Anbieter Phonoway, dem er neben einer monatlichen Grundgebühr einen festen Minutenpreis für seine Anrufe zu entrichten hat. Im vorigen Monat telefonierte er insgesamt 58 Minuten und musste dafür 41.10 Franken bezahlen. Diesen Monat berappt er 31.65 Franken für 37 Gesprächsminuten.
- a) Wie viel müsste er insgesamt bezahlen, wenn er zwei Stunden pro Monat von seinem Handy aus telefoniert ?
- b) Er möchte monatlich höchstens 60.- Franken für seine Handyrechnung ausgeben.  
Wie lang darf er telefonieren, um diese Limite einzuhalten ?

6. Im nebenstehenden Dreieck ABC sind gegeben:  
 Höhe  $h_a = 60\text{mm}$ ,  
 Seitenhalbierende  $s_a = 65\text{mm}$ ,  
 Flächeninhalt  $I = 2220\text{mm}^2$ .  
 Berechne die Länge der Seite AC.

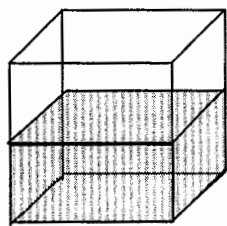


7. Zwei Wanderer legen den Weg von Zettstadt nach Walhausen zurück. Der erste Wanderer läuft mit  $4.2\text{ km/h}$ , der zweite mit  $4.9\text{ km/h}$ . Der erste Wanderer startet 10 Minuten vor dem zweiten in Zettstadt und kommt eine Viertelstunde nach ihm in Walhausen an.  
 a) Wie lange braucht der schnellere von den beiden für die Strecke?  
 b) Wie weit liegen die beiden Orte auseinander?

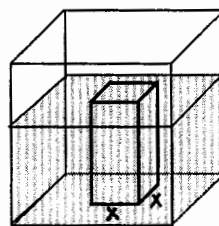
8. In der nebenstehenden Figur sind das Dreieck ABC und das Dreieck BPQ gleichschenkelig. AB ist parallel zu PQ. Der Winkel  $\varphi$  misst  $99^\circ$ . Berechne den Winkel  $\alpha$  bei A.



9. Ein Textilgeschäft bezieht 20 Hemden und 25 Pullover. Ein Hemd ist im Einkauf  $12.-\text{ Fr.}$  teurer als ein Pullover. Die Hemden werden mit einem Aufschlag von  $\frac{1}{5}$ , die Pullover mit  $\frac{2}{5}$  Aufschlag verkauft. Dabei werden insgesamt  $1763.-\text{ Fr.}$  eingenommen. Wie teuer war ein Hemd bzw. ein Pullover im Einkauf?
10. Ein Würfel mit der Kantenlänge  $8\text{cm}$  ist zur Hälfte mit Wasser gefüllt (siehe Figur 1). Nun wird ein Quader aus Blei, der eine quadratische Grundfläche besitzt und dessen Höhe doppelt so lang wie seine Grundkante  $x$  ist, in den Würfel gestellt. Der Wasserspiegel reicht dann genau bis zur Deckfläche des Bleiquaders (siehe Figur 2).
- a) Stelle eine Gleichung auf mit der Grundkante  $x$  des Quaders als Unbekannte.  
 b) Ermittle durch Probieren auf dem Taschenrechner die Lösung  $x$  der Gleichung auf Millimeter genau!



Figur 1



Figur 2

## Mathematik

Aufnahmeprüfung 2005

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

### 1. Teil

Zeit: 30 Minuten

Name: Lösungen

1.  $\frac{4}{7} - 0.25 = \frac{1}{2} - x$

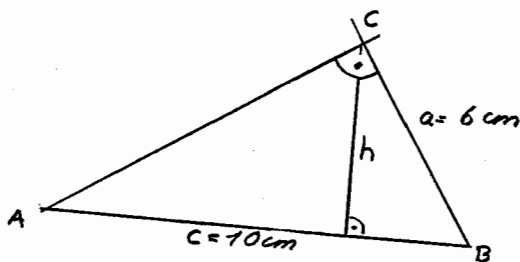
Berechne  $x$  und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

$$\frac{5}{28}$$

2. In einem Dreieck misst der Winkel  $\alpha$  einen Drittel von  $\beta$  und  $\gamma$  ist doppelt so gross wie  $\alpha$ .  
Wie gross ist der Winkel  $\alpha$ ?

$$30^\circ$$

3. Berechne die Höhe  $h$  des Dreiecks ABC.



$$4,8 \text{ cm}$$

4. Wie viele Zahlen zwischen 1 und 500 sind sowohl durch 3, als auch durch 4, als auch durch 10 teilbar?

$$8$$

5. Berechne den Wert des Term  $T = \frac{1}{2} \cdot (a+b) + 3 \cdot (a-b)$

für  $a=2$  und  $b=\frac{3}{4}$ .

$$\frac{41}{8} = 5\frac{1}{8} = 5,125$$

Bitte Blatt wenden!

6. Bestimme die kleinste dreistellige Zahl, deren Ziffern die Summe 11 ergeben.

119

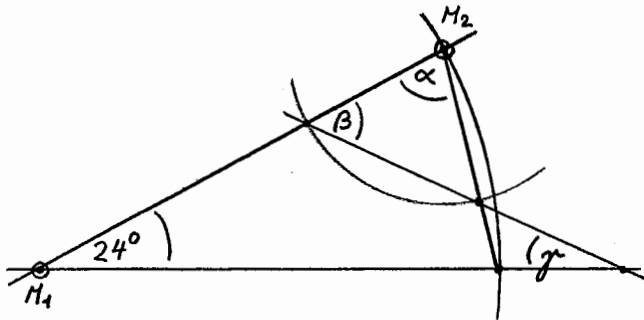
7. In einem Schulzimmer hat es eine gewisse Anzahl Sitzreihen. Die Schülerinnen und Schüler einer Klasse werden auf diese Sitzreihen verteilt. Sitzen in jeder Reihe 5 Personen, so müssen 3 Personen stehen. Belegt man dagegen die Reihen mit 6 Personen, so hat es in der letzten Reihe nur noch 4 Personen. Wie viele Schülerinnen und Schüler hat die Klasse?

28

8. Drei Schwestern, Anni, Marie und Ruth, teilen sich die Nachtwache, die von abends 21 30 Uhr bis morgens 05 45 Uhr dauert. Anni wacht 30 Minuten weniger lang als Marie und 1 Stunde und 30 Minuten weniger lang als Ruth. Wie lang wacht Anni?

2 Std. 5 Min = 125 Min.

9. Berechne die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .



$\alpha =$  78°

$\beta =$  51°

$\gamma =$  27°

10. Das Hinterrad eines Kinderverlos hat einen Umfang von 1.20 m, das Vorderrad hat einen Umfang von 1 m. Peter fährt vom Haus zur Bäckerei. Dabei macht das Vorderrad genau 40 Umdrehungen mehr als das Hinterrad. Wie weit ist die Bäckerei vom Haus entfernt?

240m

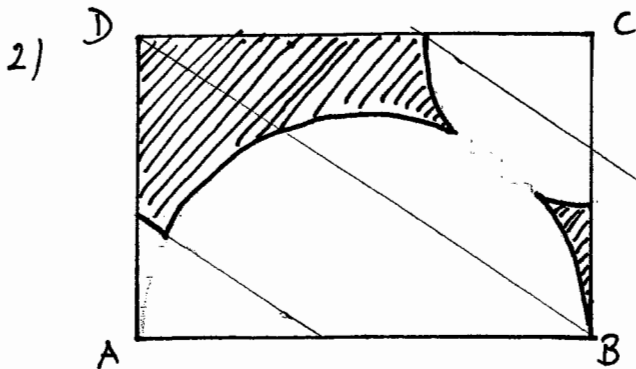
# AP 2005 - Mathematik - Lösungen

1)  $\frac{5}{24} - \frac{2x-3}{9} = \frac{x+11}{18} \quad || \cdot 72$

$$15 - 16x + 24 = 4x + 44$$


$$-5 = 20x$$

$$\underline{\underline{-\frac{5}{20} = -\frac{1}{4} = x}}$$



3) 
$$\left. \begin{aligned} 162 &= 2 \cdot 3^4 \\ 252 &= 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 \\ 360 &= 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \end{aligned} \right\} \text{kgV} = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7$$

$$= \underline{\underline{22680 \text{ cm}}}$$

4) 

Rechteck - Dreieck - Parallelogramm - Trapez

$$48 \cdot 36 - \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 36 - 12 \cdot 18 - \frac{1}{2} \cdot (36 + 12) \cdot 18$$

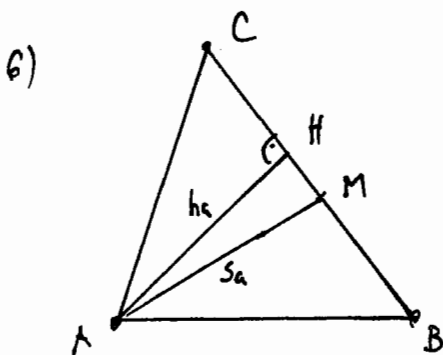
$$1728 \text{ cm}^2 - 216 \text{ cm}^2 - 216 \text{ cm}^2 - 432 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{864 \text{ cm}^2}}$$

5) Für  $(58 - 37) = 21$  Minuten bezahlt er  $(41.10 - 31.65) = 9,45$  Fr.

$\Rightarrow$  1 Minute kostet  $\approx 0,45$  Fr.; Grundgebühr =  $41.10 - 58 \cdot 0,45 = 15,-$  Fr

a)  $15 + 120 \cdot 0,45 = 69,-$  Fr.

b)  $15 + x \cdot 0,45 = 60,-$  Fr.  $\Rightarrow x = 100$  Minuten.



$$a = BC = \frac{2I}{h_a} = 74 \text{ mm}$$

$$BM = CM = \frac{1}{2} a = 37 \text{ mm}$$

$$HM = \sqrt{S_a^2 - h_a^2} = 25 \text{ mm}$$

$$AC = \sqrt{h_a^2 + HC^2} = \underline{\underline{61,19 \text{ mm}}} = \sqrt{3744} \text{ mm}$$

$$\Rightarrow HC = CM - HM = 12 \text{ mm}$$

7)

$$s = v \cdot t : \quad \underbrace{4,9 \cdot t}_{\text{Schneller}} = \underbrace{4,2 \cdot \left(t + \frac{25}{60}\right)}_{\text{Langsamere}}$$

$t$ : Zeit des Schnelleren  
 $t + \frac{25}{60}$ : Zeit d. Langsameren

$$4,9t = 4,2t + 1,75$$

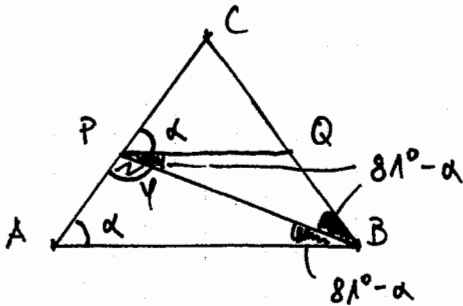
$$0,7t = 1,75 \quad \rightarrow \quad t = 2,5 \text{ Stunden}$$

$$s = 4,9 \cdot 2,5 = 12,25 \text{ km}$$

Oder: Laufen beide gleichzeitig los, dann ist der Langsamere noch  $\frac{25}{60} \cdot 4,2 = 1,75 \text{ km}$  vor dem Ziel, wenn der Schnellere (S) bereits am Ziel ist.

S holt pro Stunde 0,7 km Vorsprung gegenüber L heraus. Für 1,75 km Vorsprung am Ziel braucht er folglich  $2\frac{1}{2}$  Stunden, was gleich seiner Marschzeit! In  $2\frac{1}{2}$  Stunden legt er  $2,5 \cdot 4,9 = 12,25 \text{ km}$  zurück.

8)



$$\sphericalangle QPC = \alpha$$

$$\sphericalangle QPB = 180^\circ - \alpha - \varphi = 81^\circ - \alpha = \sphericalangle PBQ$$

$$\sphericalangle QPB = \sphericalangle PBA = 81^\circ - \alpha \quad (\sphericalangle \text{ an Parallelen})$$

$$\Rightarrow \beta = \alpha = 2 \cdot (81 - \alpha)$$

$$\alpha = 162 - 2\alpha$$

$$3\alpha = 162 \Rightarrow \underline{\alpha = 54^\circ}$$

9) Ein Pullover kostet im Einkauf  $x$  Fr. und wird für  $\frac{7}{5} \cdot x$  Fr. verkauft.  
 ... Hemd ...  $x + 12$  ...  $\frac{6}{5} \cdot (x + 12)$  Fr. ...

$$\rightarrow 25 \cdot \frac{7}{5} \cdot x + 20 \cdot \frac{6}{5} \cdot (x + 12) = 1763$$

$$35x + 24x + 288 = 1763$$

$$59x = 1475$$

$$x = 25,- \text{ Pullover} \quad 37,- \text{ Fr. Hemd}$$

10)  $V_{\text{H2O}} = \frac{1}{2} \cdot 8^3 = 256 \text{ cm}^3$  (Figur 1)  
 (Höhe des Quaders)

$$V_{\text{H2O}} + V_{\text{Quader}} = 8 \cdot 8 \cdot 2x$$

$$256 + x^2 \cdot 2x = 128x \quad \text{bzw.} \quad \underline{2x^3 + 256 = 128x} \quad \rightarrow x = 2,1547... \text{ cm} \rightarrow \underline{2,1 \text{ cm}}$$

2,2 cm