

Mathematik

1. Teil

Zeit: 30 Minuten

Aufnahmeprüfung 2004

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

Name:.....

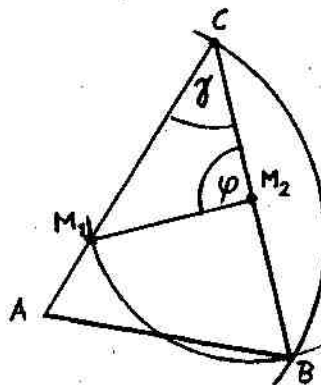
Resultat

1. $\frac{3}{5} + \frac{2}{15} = x - \frac{1}{10}$

Berechne x und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

2. Die Summe von 4 aufeinanderfolgenden, geraden Zahlen ist 116.
Wie heissen die 4 Zahlen?

3. Die Strecken $\overline{M_1B}$ und $\overline{M_1C}$
sowie die Strecken $\overline{M_2B}$ und
 $\overline{M_2M_1}$ sind gleich lang.
Der Winkel γ ist 40° .
Berechne den Winkel φ .



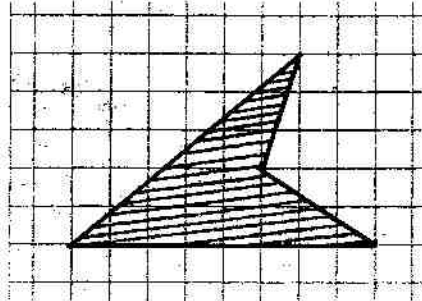
4. Ein Quader aus Gold mit der Länge 3cm, der Höhe 1cm und
der Breite 2,5cm wird zu einem rechteckigen Plättchen mit
der Länge 25cm und der Breite 10cm gehämmert.
Wie dick wird das Plättchen? (Resultat in mm und als Dezimalzahl!)

5. Welche der Zahlen -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 und 4 erfüllen
die Gleichung $x^3 - 3x^2 = 6x - 8$?

Bitte wenden!

6. Berechne den Term $2a^2 - 3(a+b)$
für $a=3$ und $b=\frac{1}{3}$.

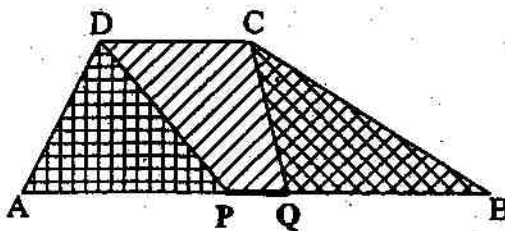
7. Berechne die Fläche der schraffierten Figur und gib das Resultat in cm^2 an.



1 Häuschen entspricht 1cm.

8. An einer Tramhaltestelle fährt in der einen Richtung alle 18 Minuten ein Tram ab, in der anderen Richtung alle 15 Minuten. Um 10 Uhr 15 Minuten fahren gleichzeitig zwei Trams in entgegengesetzter Richtung ab. Um welche Uhrzeit erfolgt die nächste gemeinsame Abfahrt von zwei Tramzügen?

9. Das Trapez mit den Seiten $\overline{AB} = 61\text{mm}$ und $\overline{CD} = 20\text{mm}$ wird in drei flächengleiche Teile zerlegt. Berechne die Länge der Strecke \overline{PQ} .



10. 132 gleich grosse, quadratische Platten mit einer Seitenlänge von 20cm werden zu einem Rechteck mit kleinst möglichem Umfang zusammengesetzt. Berechne den Umfang dieses Rechtecks.

Mathematik

2. Teil

Zeit: 90 Minuten

Aufnahmeprüfung 2004

1. Klassen

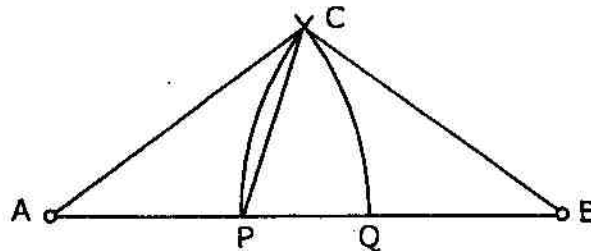
Ausbildungsprofile S, N, M

1. Löse die Gleichung:
$$\frac{9x}{14} - \frac{11-4x}{21} + \frac{1}{6} = 0$$

2. Zeichne ein gleichschenkliges Dreieck mit der Basis $AB = 5\text{cm}$ und den Schenkeln $AC = BC = 8\text{cm}$.
Markiere im Innern des Dreiecks alle Punkte, von denen aus man die Seite AB unter einem stumpfen Winkel sieht, die von der Seite BC mehr als 1.5cm Abstand haben und deren Abstand von der Seite AB grösser ist als von der Seite AC .

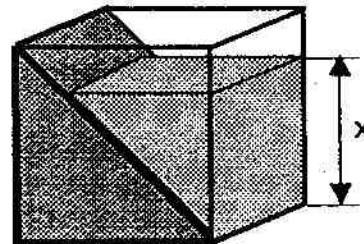
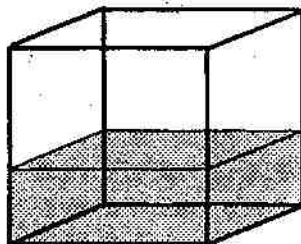
3. Eine Bauersfrau bringt ihre Eier auf den Markt. Am Montag hat sie für ihre verkauften Eier insgesamt 83.60 Fr. bekommen, am Dienstag waren es 74.25 Fr. und am Mittwoch 79.20 Fr. Ein Ei verkauft sie stets zum selben Preis, und es ist teurer als 15 Rappen .
Wie teuer ist ein Ei, und wie viele Eier hat sie an den drei Tagen jeweils verkauft ?

4. Die Punkte A und B sind die Mittelpunkte zweier Kreisbögen mit dem Radius $r = 25\text{cm}$. Die Strecke PQ misst 9cm . Berechne die Länge der Strecke PC .



5. Die Temperatur nimmt an sonnigen Tagen mit zunehmender Höhe gleichmässig ab. An einem warmen Juli-Tag zeigt das Thermometer in Schaffhausen (400 Meter über dem Meeresspiegel) 31.4°C an. Auf dem Säntis (2500 Meter über dem Meeresspiegel) misst man noch 14.6°C .
a) Wie warm ist es an diesem Tag auf dem Randen (900 Meter über Meeresspiegel) ?
b) In welcher Höhe liegt die Nullgradgrenze ?

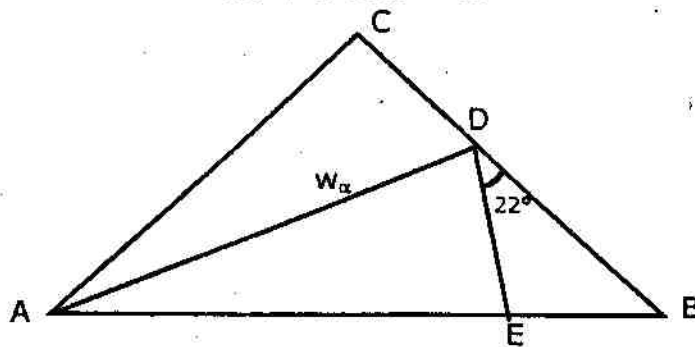
6. Der abgebildete Würfel hat die Kantenlänge 8cm ; er ist zu $\frac{5}{16}$ mit Wasser gefüllt. Dann wird ein Keil in den Würfel gelegt, ohne dass dabei Wasser ausfliesst (rechts). Wie hoch steigt nun das Wasser im Würfel ?



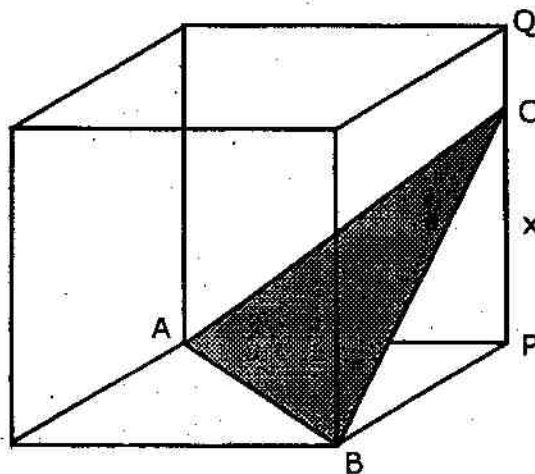
Bitte wenden !

7. Max besucht seinen Freund mit dem Velo. Als er beim Freund ankommt, zeigt sein Velocomputer eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 22.4km/h und eine Fahrzeit von genau 42 Minuten an. Auf dem Rückweg ist er müde, und er ist nicht mehr so flott wie auf dem Hinweg unterwegs. Als er wieder zu Hause ankommt, zeigt sein Velocomputer eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 19.6km/h an (für Hin- und Rückweg).
- Wie lange (in Minuten) hat er für den Rückweg gebraucht ?
 - Wie schnell (in km/h) ist er auf dem Rückweg im Schnitt gefahren?

8. $AC = BC$ und $AD = AE$. AD ist die Winkelhalbierende von α
 Winkel $\angle EDB = 22^\circ$
 Berechne den Winkel α des Dreiecks ABC .



9. Die Kantenlänge des abgebildeten Würfels ist 10cm. Die Ecken A und B des Dreiecks ABC sind Eckpunkte des Würfels, die Ecke C liegt x cm über der Würfecke P auf der Kante PQ.
- Stelle eine Formel auf, mit der sich aus der Länge x der Flächeninhalt des Dreiecks berechnen lässt.
 - Ermittle durch Probieren auf dem Taschenrechner die Höhe x der Ecke C so, dass das Dreieck den Flächeninhalt 72cm^2 hat. (Resultat auf Millimeter genau!)



10. Ein Hotel hat Einzelzimmer, Zweibett- und Dreibettzimmer. Es hat doppelt so viele Zweibettzimmer wie Dreibettzimmer. Insgesamt verfügt es über 141 Betten in 65 Zimmern.
 Wie viele Einer-, Zweier- und Dreierzimmer bietet das Hotel an ?

Mathematik

1. Teil

Zeit: 30 Minuten

Aufnahmeprüfung 2004

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

Name: Lösungen

Resultat

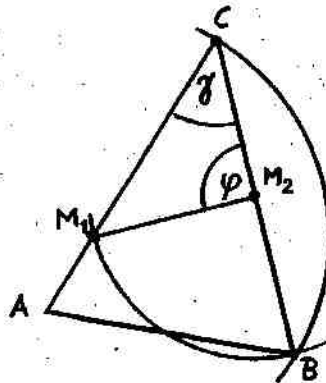
1. $\frac{3}{5} + \frac{2}{15} = x - \frac{1}{10}$
 Berechne x und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

$\frac{5}{6}$

2. Die Summe von 4 aufeinanderfolgenden, geraden Zahlen ist 116.
 Wie heissen die 4 Zahlen?

26/28/30/32

3. Die Strecken $\overline{M_1B}$ und $\overline{M_1C}$
 sowie die Strecken $\overline{M_2B}$ und $\overline{M_2M_1}$ sind gleich lang.
 Der Winkel γ ist 40° .
 Berechne den Winkel φ .



80°

4. Ein Quader aus Gold mit der Länge 3cm, der Höhe 1cm und
 der Breite 2,5cm wird zu einem rechteckigen Plättchen mit
 der Länge 25cm und der Breite 10cm gehämmert.
 Wie dick wird das Plättchen? (Resultat in mm und als Dezimalzahl!)

0,3 mm

5. Welche der Zahlen -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 und 4 erfüllen
 die Gleichung $x^3 - 3x^2 = 6x - 8$?

-2 / 1 / 4

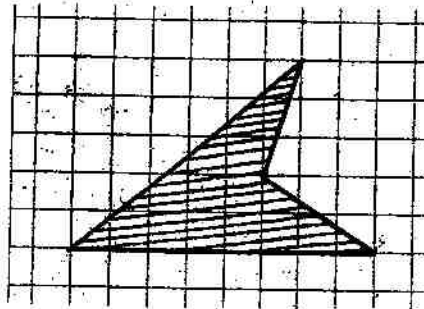
Bitte wenden!

Resultat

6. Berechne den Term $2a^2 - 3(a+b)$
für $a=3$ und $b=\frac{1}{3}$.

8

7. Berechne die Fläche der schraffierten Figur und gib das Resultat in cm^2 an.



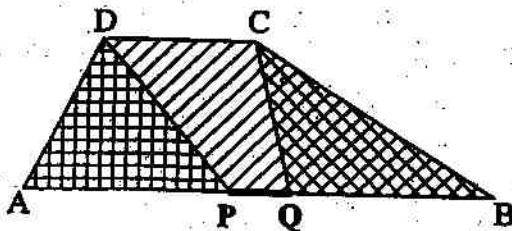
1 Häuschen entspricht 1cm.

14,5 cm²

8. An einer Tramhaltestelle fährt in der einen Richtung alle 18 Minuten ein Tram ab, in der anderen Richtung alle 15 Minuten. Um 10 Uhr 15 Minuten fahren gleichzeitig zwei Trams in entgegengesetzter Richtung ab. Um welche Uhrzeit erfolgt die nächste gemeinsame Abfahrt von zwei Tramzügen?

11 Uhr 45

9. Das Trapez mit den Seiten $\overline{AB} = 61\text{mm}$ und $\overline{CD} = 20\text{mm}$ wird in drei flächengleiche Teile zerlegt. Berechne die Länge der Strecke \overline{PQ} .



7mm

10. 132 gleich grosse, quadratische Platten mit einer Seitenlänge von 20cm werden zu einem Rechteck mit kleinst möglichem Umfang zusammengesetzt. Berechne den Umfang dieses Rechtecks.

920 cm = 9,2 m

AP 2004 Mathematik 2. Teil Lösungen

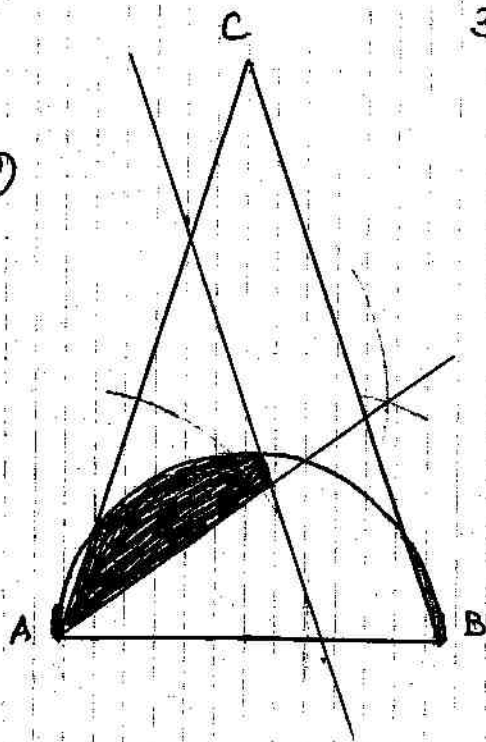
① $\frac{9x}{14} - \frac{11-4x}{21} + \frac{1}{6} = 0 \quad || \cdot 42$

$27x - 2 \cdot (11-4x) + 7 = 0$

$27x - 22 + 8x + 7 = 0$

$35x = 15$

$x = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}$



③ $8360 = 2^3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 19$

$7425 = 3^3 \cdot 5^2 \cdot 11$

$7920 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$

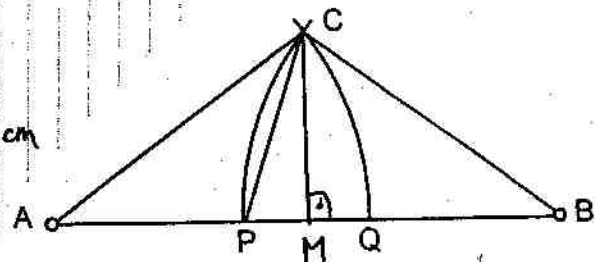
ggT: $5 \cdot 11 = \underline{55 \text{ Rappen}}$

Mo: 152 Di: 135 Mi: 144 Eier

④ $PM = QM = 4,5 \text{ cm}$
 $AM = AQ - QM = 20,5 \text{ cm}$

$CM = \sqrt{AC^2 - AM^2} = \sqrt{204,75} = 14,31 \text{ cm}$

$PC = \sqrt{CM^2 + PM^2} = \sqrt{225} = \underline{15 \text{ cm}}$



⑤ Auf 2100m: $31,4 - 14,6 = 16,8^\circ$ Temperaturdifferenz

Auf 100m: $16,8 : 21 = 0,8^\circ$ Temperaturdifferenz

a) $31,4 - 5 \cdot 0,8 = \underline{27,4^\circ \text{ C}}$

b) $31,4 : 0,8 = 39,25 \rightarrow 400 + 100 \cdot 39,25 = \underline{4325 \text{ m \u00fcm}}$

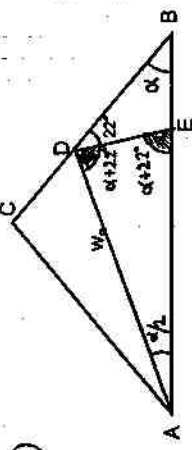
⑥ $V_{\text{links}} = \frac{5}{16} \cdot 8^3 = 160 \text{ cm}^3$

$V_{\text{rechts}} = \frac{1}{2} \cdot x^2 \cdot 8 = 4x^2 = 160$
 $x = \sqrt{40} = 6,325 \text{ cm}$

⑦ $s = v \cdot t : 22,4 \cdot \frac{42}{60} = 15,68 \text{ km}$ ist ein Weg

a) $t = \frac{s}{v} : \frac{2 \cdot 15,68}{19,6} = 1,6 \text{ Stunden} \hat{=} 96 \text{ Minuten}$ braucht
 er für Hin- und Rückweg
 $96 - 42 = 54 \text{ Minuten}$ nur für den Rückweg

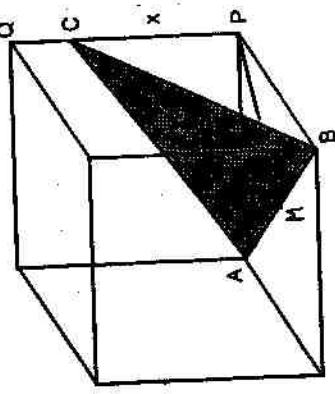
b) $v = \frac{s}{t} : \frac{15,68}{0,9} = 17,42 \text{ km/h}$



⑧ $\angle CBA = \alpha$, da $\triangle ABC$ gleichschentlich
 $\angle AED = \alpha + 22^\circ$ (Ausserwinkel im $\triangle BDE$)
 $\angle ADE = \angle AED = \alpha + 22^\circ$ ($\triangle ADE$ gleichsch.)

Winkelsumme $\triangle ADE : \frac{\alpha}{2} + \alpha + 22^\circ + \alpha + 22^\circ = 180^\circ$
 $2,5\alpha = 136^\circ$
 $\alpha = 54,4^\circ$

⑨



a) $AB = \sqrt{2} \cdot 10$
 $PM = \frac{1}{2} \cdot AB = \sqrt{2} \cdot 5$
 $CM = \sqrt{x^2 + PM^2} = \sqrt{x^2 + 50}$
 $A = \text{Fläche } \triangle ABC = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CM$
 $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 10 \cdot \sqrt{x^2 + 50} = 5 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x^2 + 50}$
 $\approx 7,071 \cdot \sqrt{x^2 + 50}$

b) $x = 73 \text{ mm}$ ($A = 71,86 \text{ cm}^2$) ($x = 74 \text{ mm}$ $A = 72,57 \text{ cm}^2$)

⑩ Das Hotel hat x Dreibettzimmer
 $2x$ Doppelzimmer
 $65 - 3x$ Einzelzimmer

Es hat $3x + 2 \cdot 2x + (65 - 3x) = 141$ Betten
 $7x + 65 - 3x = 141$
 $4x = 76$
 $x = 19$

19 Dreibett- ; 38 Doppel- ; 8 Einzelzimmer