



Mathematik

Aufnahmeprüfung 1999

1. Klassen

Ausbildungsprofile S, N, M

1. Teil

Zeit: 30 Minuten

Name:

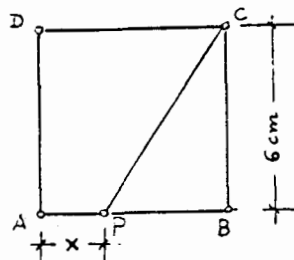
1. $\frac{5}{8} : ? = \frac{1}{16}$ Wie heisst die bei "?" fehlende Zahl?

2. Ein Aluminiumwürfel mit 1 cm Kantenlänge wird zu einer quadratischen Folie von 10 cm Seitenlänge ausgewalzt. Wie dick wird die Folie? (Resultat in Millimetern und als Dezimalbruch!)

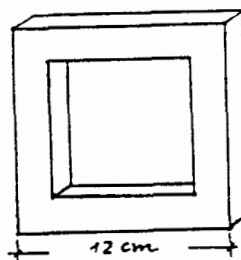
3. Gegeben sind zwei Zahlen: $a = \frac{9}{20}$ $b = \left(\frac{2}{3}\right)^2$

Schreibe in das Feld nebenan die grössere der beiden Zahlen.

4. Die Strecke PC zerlegt das Quadrat ABCD in ein Dreieck und ein Trapez. Wie gross muss x sein, damit der Flächeninhalt des Dreiecks halb so gross ist wie jener des Trapezes?



5. Aus Holzlatten mit einem quadratischen Querschnitt von 2 cm x 2 cm wird ein quadratischer Rahmen mit der äusseren Seitenlänge von 12 cm hergestellt (siehe Figur). Berechne das Volumen des Holzkörpers.

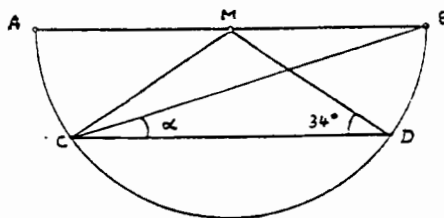


bitte wenden!

6. $\frac{3}{5} \cdot (1-x) = \frac{12}{25} \quad x = ?$

7. CD ist parallel zum Durchmesser AB des Halbkreises mit Zentrum M.

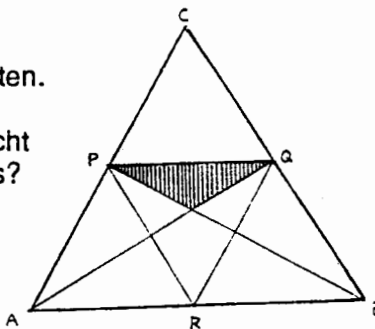
Berechne den Winkel α .



8. Das Dreieck ABC ist gleichseitig.

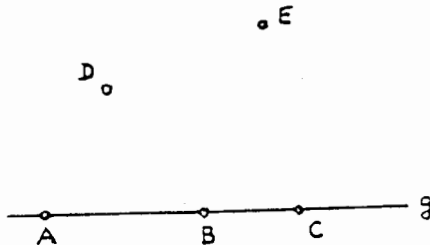
P, Q, R sind Mittelpunkte der Dreieckseiten.

Welchen Bruchteil des Dreiecks ABC macht die Fläche des schraffierten Dreiecks aus?



9. Von den 5 Punkten A, B, C, D, E liegen die Punkte A, B, C auf der Geraden g.

Wieviele verschiedene Dreiecke gibt es, deren Ecken drei dieser 5 Punkte sind?



10. Eine Strecke mit der ursprünglichen Länge x wird um $\frac{1}{4}$ ihrer Länge verlängert.

Anschließend wird diese neue Strecke um $\frac{1}{4}$ der neuen Länge verkürzt und ist dann noch 60 cm lang.

Berechne die ursprüngliche Länge der Strecke.



Mathematik

Aufnahmeprüfung 1999

2. Teil

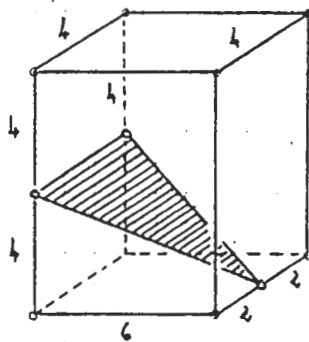
1. Klassen
Ausbildungsprofile S, N, M

Zeit: 90 Minuten

1. Löse die folgende Gleichung:

$$\frac{19x}{25} - \frac{13x+1}{15} = 2$$

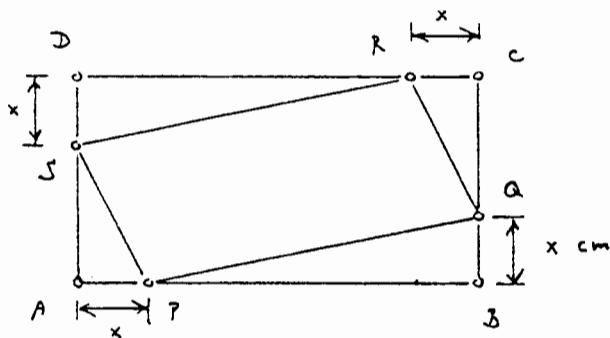
2. 40 Personen unternehmen einen Ausflug mit den SBB. Erwachsene bezahlen 30 Franken, Kinder die Hälfte. Durch diesen Ausflug nehmen die SBB 1080 Franken ein. Wie viele Kinder nehmen am Ausflug teil?
3. Drei Lastwagen transportieren lauter gleich grosse Kanister, die mit Benzin gefüllt sind. Jeder Kanister fasst mehr als 10 Liter. Der erste Lastwagen hat 5436 Liter Benzin geladen, der zweite 3852 Liter und der dritte 4116 Liter. Wie viele Liter fasst ein Kanister?
4. Zeichne ein Rechteck ABCD mit den Seitenlängen $AB = CD = 8$ cm und $BC = DA = 5$ cm. Markiere farbig alle Punkte im Inneren des Rechtecks, die näher bei der Diagonale AC als bei der Diagonale BD liegen und von denen aus man die Seite CD unter einem stumpfen Winkel sieht.
5. Ein Dreieck soll aus der Seite b, der Höhe h_b sowie der Seitenhalbierenden s_c konstruiert werden.
(a) Beschreibe kurz den Lösungsweg.
(b) Führe die Konstruktion aus mit $b = 7$ cm, $h_b = 5$ cm und $s_c = 4$ cm.
6. Das schraffierte Dreieck liegt in einem Quader mit den Kantenlängen 6, 4 und 8. Die Eckpunkte des Dreiecks sind Mittelpunkte von Quaderkanten (siehe Figur).



- (a) Berechne den Flächeninhalt F des Dreiecks.
(b) Berechne den Umfang U des Dreiecks.
7. Eine Klasse hat Werkunterricht. Im Werkraum stehen x Tische. Um jeden Tisch mit 2 Schülern zu besetzen hat die Klasse 6 Schüler zuviel; um jeden Tisch mit 3 Schülern zu besetzen hat die Klasse 6 Schüler zu wenig. Wie gross ist die Anzahl x der Tische?

Bitte wenden!

Ein Rechteck ABCD hat die Seitenlängen $AB = CD = 7$ cm und $BC = DA = 5$ cm. Auf diesen Seiten werden gemäss Figur Strecken der Länge x cm abgetragen, sodass ein Parallelogramm PQRS entsteht.



- Stelle mit Hilfe von x eine Formel für den Flächeninhalt F des Parallelogramms PQRS auf, d.h. drücke F durch x aus. Schreibe die Formel möglichst einfach.
- Ermittle durch Probieren mit dem Taschenrechner x auf eine Stelle nach dem Komma so, dass der Flächeninhalt F möglichst nahe bei 32 cm^2 liegt.

Ein Plexiglasquader mit quadratischer Grundfläche hat Grundkanten, die 15 cm lang sind und eine Höhe von 9 cm. Darin befindet sich ein stufenförmiger, pyramidenartiger Holzklötz (siehe Figur 1). Der Holzklötz ist so hoch wie der Quader, alle «Treppenstufen» sind gleich hoch und gleich tief - das oberste Klötzchen ist ein Würfel.

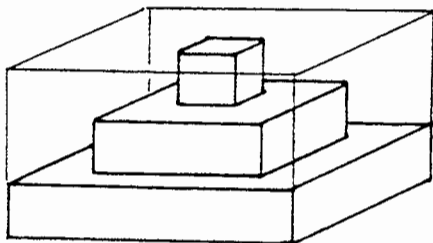


Fig. 1

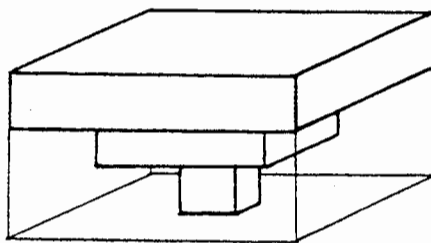
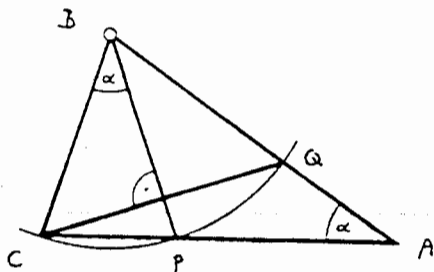


Fig. 2

Der Zwischenraum zwischen Klötz und Quader ist zum Teil mit Wasser gefüllt. Die Wasseroberfläche liegt 8 cm über der Bodenfläche des Quaders. Dann wird der Quader gemäss Figur 2 auf den Kopf gestellt.

Wie hoch steht nun das Wasser über der Bodenfläche des Quaders?

Die Strecken BC, BP und BQ sind alle gleich lang (siehe Figur).



- Drücke die Winkelsumme des Dreiecks ABC durch α aus.
- Berechne den Winkel α .

1. Teil / Lösungen

Aufgabe Resultat

Nr. 1 **10**

Nr. 2 **0,1 mm**

Nr. 3 **a**

Nr. 4 **2 cm**

Nr. 5 **160 cm³**

Nr. 6 $\frac{1}{5}$

Nr. 7 **17°**

Nr. 8 $\frac{1}{12}$

Nr. 9 **9**

Nr.10 **64 cm**

AP 1999
Mathematik 2. Teil
Lösungen

1. $\frac{13x}{25} - \frac{13x+1}{15} = 2 \quad | \cdot 75$

$57x - 5(13x+1) = 150$

$57x - 65x - 5 = 150$

$x = -\frac{155}{8} = -19.375$

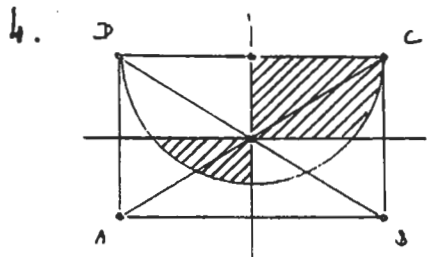
2. $x = \text{Anz. Kinder} \Rightarrow$

$40-x = \text{Anz. Erwachsene}$

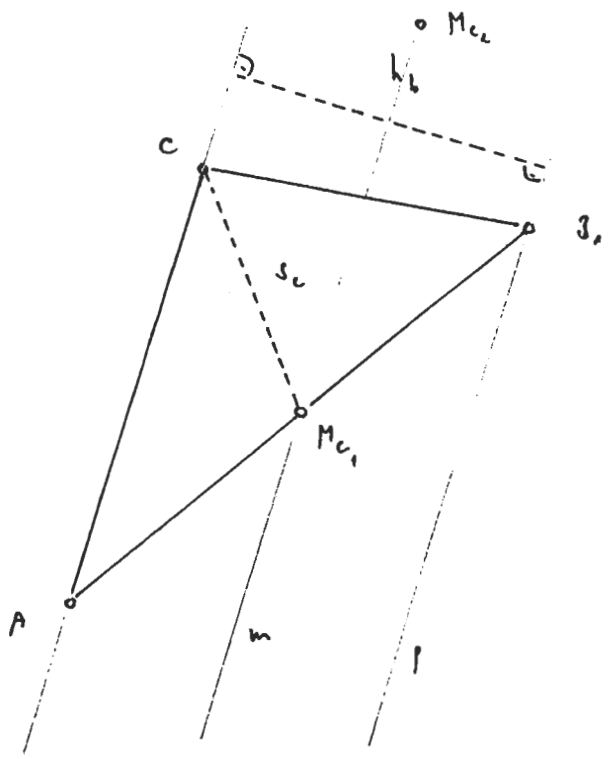
$(40-x) \cdot 30 + x \cdot 15 = 1080$

$x = 8$

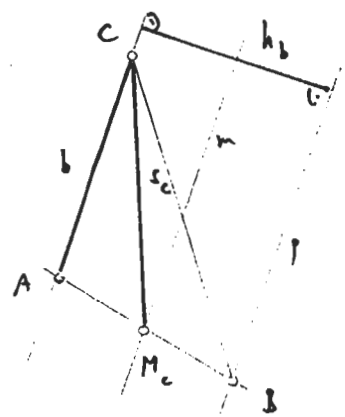
3. $\left. \begin{aligned} 5436 &= 2^2 \cdot 3^2 \cdot 151 \\ 3852 &= 2^2 \cdot 3^2 \cdot 107 \\ 4116 &= 2^2 \cdot 3 \cdot 7^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{ggT}(5436, 3852, 4116) = 12$



Konstruktion:



5. Analysisfigur:



Lösungsweg:

- 1) $b = AC$, p Parallele zu b im Abstand h_c
 - 2) 1. g.o. für M_c : Kreis (C, s_c)
2. g.o. für M_c : Mittelparallele m von b und p $\Rightarrow M$
 - 3) AM_c $\} \Rightarrow B$
- 2 Lösungen!

6. Beachte: Schraffiertes Dreieck ist gleichschenkelig.
 Basishöhe = $\sqrt{4^2 + 6^2} \approx 7.21$, Basis = 4 \Rightarrow

(a) $F = \frac{1}{2} \text{Basis} \cdot \text{Basishöhe} \approx 14.42$

Schenkellänge = $\sqrt{4^2 + 6^2 + 4^2} \approx 7.48$

(b) $U = 2 \cdot \text{Schenkellänge} + \text{Basislänge} \approx 18.97$

7. $x = \text{Anz. Tische}$

Anz. Schüler in der Klasse = $2x + 6 = 3x - 6 \Leftrightarrow x = 12$

8. (a) $F = 7 \cdot 5 - x \cdot (7-x) - x \cdot (5-x) = 2x^2 - 12x + 35$

(b) $F = 32 \Rightarrow x = 0.3 \text{ cm}$

9. $V_{H_2O} = (15^2 - 3^2) \cdot 3 + (15^2 - 3^2) \cdot 2 = 864 \text{ cm}^3$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{864}{(15^2 - 3^2)} = h \text{ cm} \\ 864 = 3 \cdot (15^2 - 3^2) = 216 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \frac{216}{(15^2 - 3^2)} = 1.5 \text{ cm}$$

$h = 3 + 1.5 = 4.5 \text{ cm}$

10. $180^\circ = \alpha + \beta + \delta = \alpha + 2\alpha + \frac{180 - \alpha}{2} \Rightarrow \alpha = 36^\circ$

\uparrow Winkelhalbierende im gleichschenkligen $\triangle CAB$
 \uparrow Winkelsummensatz im gleichschenkligen $\triangle CPB$