

KANTONSSCHULE

S C H A F F H A U S E N

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2006

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

1. Teil (ohne Taschenrechner)

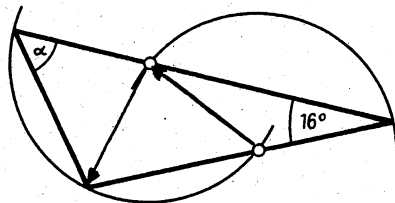
Zeit: 30 Minuten

Name: Klasse:.....

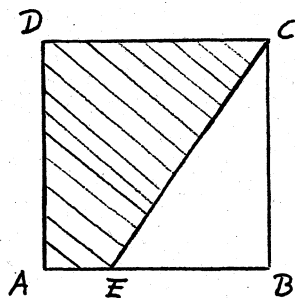
1. $6 \cdot \frac{4}{3} - 3.25 = \frac{1}{4} + 2 \cdot x$

Berechne x und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

2. In der unten gezeichneten Figur haben die beiden Kreisbogen denselben Radius.
Berechne den Winkel α .



3. Das Quadrat ABCD hat eine Seitenlänge von 4 cm.
Das schraffierte Trapez AECD hat einen Flächeninhalt von 10 cm^2 .
Berechne die Länge der Strecke EC.



4. Berechne den Wert des Terms $T = \frac{a \cdot b + 2}{2 \cdot a \cdot b}$

für $a = \frac{1}{2}$ und $b = \frac{1}{3}$.

5. Herr Müller möchte um seinen kreisrunden Seerosenteich 12 Rosenstöcke in gleichem Abstand setzen. Nun hat er aber nur 10 Rosenstöcke der gleichen Sorte bekommen. Um sie trotzdem in regelmässigen Abstand setzen zu können, muss er den Abstand zwischen den Stöcken um 20 cm vergrössern. Welchen Umfang hat der Seerosenteich?

Bitte wenden!

6. Zwei Radrennfahrer starten vom gleichen Punkt aus in entgegengesetzter Richtung auf einer 2400 m langen Rundstrecke und fahren mit konstanter Geschwindigkeit während 30 Minuten ihre Runden. Der eine Radfahrer legt 5,5 m in der Sekunde zurück und der andere 6,5 m.

Wie oft begegnen sie sich in diesen 30 Minuten?

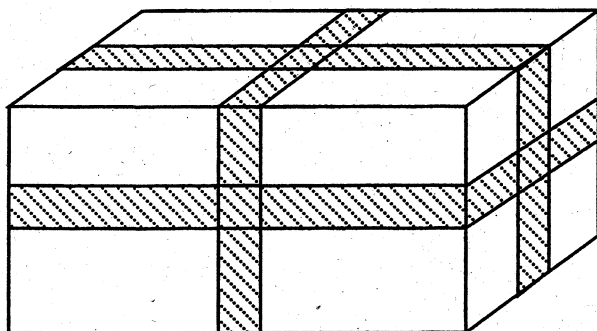
7. Bestimme die grösstmögliche dreistellige Zahl für die gilt:

- Das Produkt der einzelnen Ziffern ist 126.
- Die Zahl ist gerade.

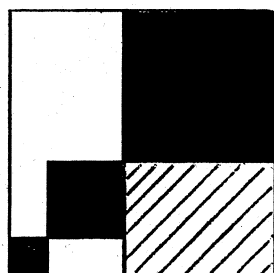
8. Eine Gruppe von 4 Erwachsenen bezahlt an einer Gondelbahn 54 Fr., gleich viel wie eine Gruppe von 2 Erwachsenen und 3 Kindern.

Wie viel bezahlen eine Mutter und ein Vater mit ihren 2 Kindern?

9. Eine Schachtel mit den Massen 40 cm x 20 cm x 20 cm wird in Packpapier eingeschlagen und dann mit einem 6 cm breiten, roten Klebeband gemäss Skizze rundum jeweils in der Mitte der Flächen verklebt. Wie viele cm^2 des Packpapiers sind jetzt noch sichtbar?



10. Die schraffierte Fläche in der unten gezeichneten Figur misst 108 cm^2 . Die Seitenlängen der drei schwarzen Quadrate verdoppeln sich von Quadrat zu Quadrat. Berechne die Seitenlänge des grössten schwarzen Quadrates.



Bitte wenden!

Mathematik

2. Teil (Taschenrechner erlaubt)

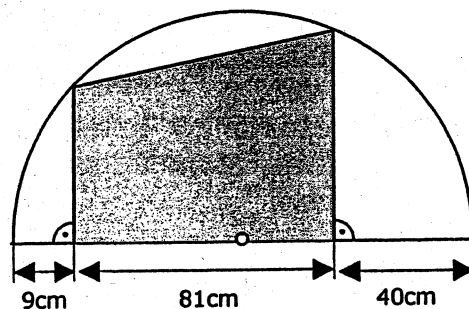
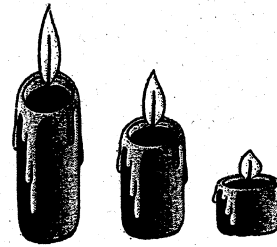
Zeit: 90 Minuten

Aufnahmeprüfung 2006

1. Klassen

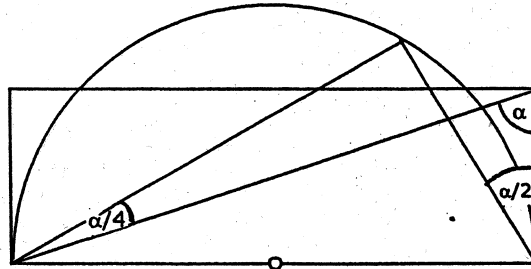
Ausbildungsprofile M, N, S

- Löse die Gleichung:
$$\frac{3x}{5} - \frac{5x-1}{12} = \frac{2x}{15} + 1$$
- Zeichne ein Rechteck ABCD mit den Seiten $AB = CD = 6\text{cm}$ und $BC = AD = 4\text{cm}$. Markiere farbig alle Punkte im Innern des Rechtecks, von denen aus man die Seite CD unter einem stumpfen Winkel sieht, deren Abstand zur Ecke A grösser ist als zur Ecke C und die von der Ecke B weniger als 4.5cm entfernt sind.
- Auf der Eisenbahnlinie von A nach B verkehren Züge mit unterschiedlicher Anzahl von Eisenbahnwagen. Keiner der Züge darf mehr als 15 Wagen lang sein und in jedem der Wagen sind gleich viele Sitzplätze vorhanden. Am frühen Morgen, wenn die meisten Leute zur Arbeit pendeln, fährt der längste Zug mit insgesamt 1176 Sitzplätzen. Über die Mittagszeit werden einige Wagen abgehängt, denn nun reichen 504 Sitzplätze im Zug. Am Abend werden wieder ein paar Waggons angehängt, so dass zum Feierabend 924 Plätze zur Verfügung stehen. Mit wie vielen Wagen sind die drei Züge jeweils unterwegs, und wie viele Plätze bietet ein einzelner Wagen?
- Johanna zündet um 15:00 Uhr eine Kerze an. Die Kerze brennt gleichmässig ab. Um 16:30 Uhr ist sie noch 6.6 cm hoch und um 19:10 Uhr noch 4.2 cm.
 - Wie hoch war die Kerze um 15:00 Uhr?
 - Wann ist die Kerze abgebrannt?
- Berechne den Inhalt der schattierten Fläche:

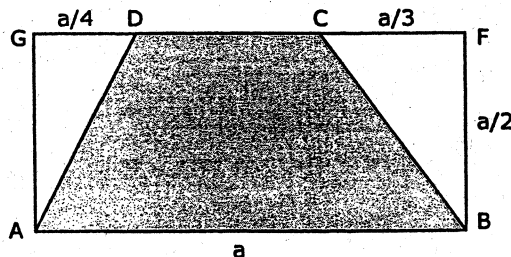


Bitte wenden !!!

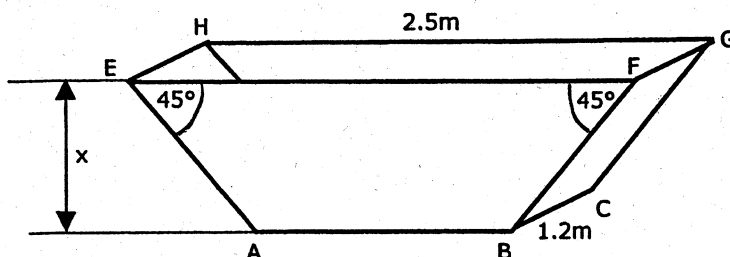
6. Willi läuft bei einem Geländelauf mit. Er will die 16 km lange Strecke mit konstanter Geschwindigkeit in genau 100 Minuten zurücklegen. Bei der 5-km-Marke stellt er allerdings fest, dass er für die ersten 5 Kilometer 3 Minuten länger gebraucht hat als geplant.
- a) Wie lange braucht er für die ersten 5 km und mit welcher Geschwindigkeit legt er sie zurück?
- b) Mit welcher Geschwindigkeit (in km/h) müsste er den Rest der Strecke zurücklegen, um doch nach genau 100 Minuten im Ziel anzukommen?
7. Stelle eine Gleichung für den unbekannt Winkel α auf und löse sie.



8. Löse das folgende Problem mit Hilfe einer Gleichung:
 In einem Korb sind Äpfel. Ein Fünftel aller Äpfel ist wurmstichig. Jemand isst einen unversehrten Apfel und wirft vier wurmstichige Äpfel fort. Jetzt ist noch ein Sechstel aller Äpfel im Korb wurmstichig. Wie viele Äpfel waren ursprünglich im Korb?
9. Im Rechteck ABFG gilt: $BF = AG = \frac{1}{2} \cdot AB$, $FC = \frac{1}{3} \cdot AB$ und $GD = \frac{1}{4} \cdot AB$.
- a) Drücke die Fläche des Trapezes ABCD durch a aus.
- b) Berechne die Seite a, wenn Du weißt, dass die Trapezfläche 114.75 cm^2 beträgt.



10. Von der abgebildeten Mulde kennt man die Länge $EF = HG = 2.5 \text{ m}$, die Breite $BC = FG = 1.2 \text{ m}$ und die Diagonale $BH = 2.2 \text{ m}$. Die Winkel $\sphericalangle FEA$ und $\sphericalangle EFB$ sind 45° .
- a) Stelle eine Gleichung auf mit der Höhe x der Mulde als Unbekannte.
- b) Ermittle durch Probieren auf dem Taschenrechner die Lösung der Gleichung auf Zentimeter genau!



KANTONSSCHULE

S C H A F F H A U S E N

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2006

1. Klasse

Ausbildungsprofil M, N, S

1. Teil (ohne Taschenrechner)

Zeit: 30 Minuten

Name: *Lösungen* Klasse:

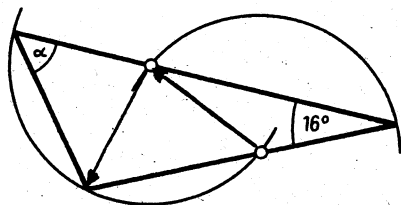
1. $6 \cdot \frac{4}{3} - 3.25 = \frac{1}{4} + 2 \cdot x$

Berechne x und gib das Resultat als gekürzten Bruch an.

$\frac{9}{4}$

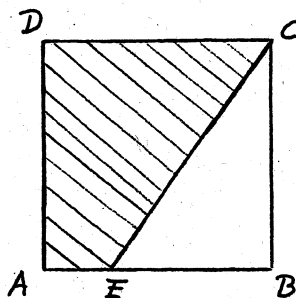
2. In der unten gezeichneten Figur haben die beiden Kreisbogen denselben Radius.

Berechne den Winkel α .



66°

3. Das Quadrat ABCD hat eine Seitenlänge von 4 cm.
Das schraffierte Trapez AECD hat einen Flächeninhalt von 10 cm^2 .
Berechne die Länge der Strecke EC.



5 cm

4. Berechne den Wert des Terms $T = \frac{a \cdot b + 2}{2 \cdot a \cdot b}$

für $a = \frac{1}{2}$ und $b = \frac{1}{3}$.

$\frac{13}{2} = 6,5$

5. Herr Müller möchte um seinen kreisrunden Seerosenteich 12 Rosenstöcke in gleichem Abstand setzen. Nun hat er aber nur 10 Rosenstöcke der gleichen Sorte bekommen. Um sie trotzdem in regelmässigen Abstand setzen zu können, muss er den Abstand zwischen den Stöcken um 20 cm vergrössern. Welchen Umfang hat der Seerosenteich?

12 m

Bitte wenden!

6. Zwei Radrennfahrer starten vom gleichen Punkt aus in entgegengesetzter Richtung auf einer 2400 m langen Rundstrecke und fahren mit konstanter Geschwindigkeit während 30 Minuten ihre Runden. Der eine Radfahrer legt 5,5 m in der Sekunde zurück und der andere 6,5 m.
Wie oft begegnen sie sich in diesen 30 Minuten?

9

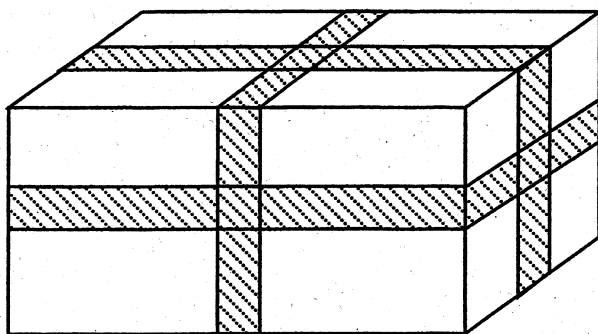
7. Bestimme die grösstmögliche dreistellige Zahl für die gilt:
- Das Produkt der einzelnen Ziffern ist 126.
- Die Zahl ist gerade.

972

8. Eine Gruppe von 4 Erwachsenen bezahlt an einer Gondelbahn 54 Fr., gleich viel wie eine Gruppe von 2 Erwachsenen und 3 Kindern.
Wie viel bezahlen eine Mutter und ein Vater mit ihren 2 Kindern?

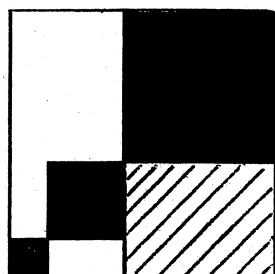
Fr. 45.-

9. Eine Schachtel mit den Massen 40 cm x 20 cm x 20 cm wird in Packpapier eingeschlagen und dann mit einem 6 cm breiten, roten Klebeband gemäss Skizze rundum jeweils in der Mitte der Flächen verklebt. Wie viele cm^2 des Packpapiers sind jetzt noch sichtbar?



2296 cm^2

10. Die schraffierte Fläche in der unten gezeichneten Figur misst 108 cm^2 . Die Seitenlängen der drei schwarzen Quadrate verdoppeln sich von Quadrat zu Quadrat.
Berechne die Seitenlänge des grössten schwarzen Quadrates.



12 cm

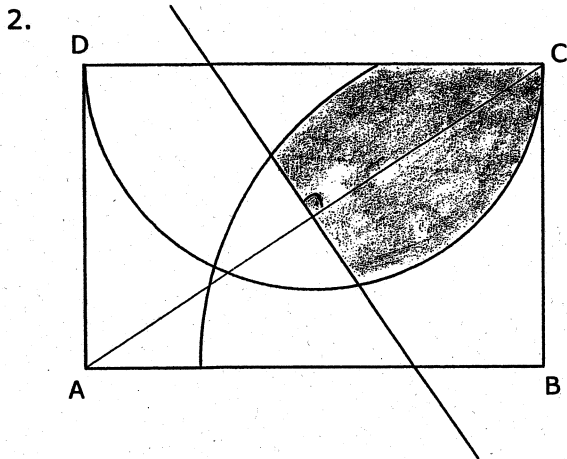
1.
$$\frac{3x}{5} - \frac{5x-1}{12} = \frac{2x}{15} + 1 \quad | \cdot 60$$

$$36x - 5 \cdot (5x - 1) = 8x + 60$$

$$36x - 25x + 5 = 8x + 60$$

$$3x = 55$$

$$x = \frac{55}{3} = 18\frac{1}{3}$$



3.
$$1176 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$$

$$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$$

$$924 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$$

ggT: $2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$

\Rightarrow 84 Plätze

14, 6 bzw. 11 Wagen sind am Zug.

4. Von 16:30 Uhr bis 19:10 Uhr, d.h. in 160 Minuten brennt die Kerze 2.4cm ab.
In einer Minute brennt sie 0.015cm ab.

a) Um 15:00 Uhr ist $6.6 + 90 \cdot 0.015 = \underline{7.95\text{cm hoch}}$.

b) Um 19:10 Uhr dauert es noch $4.2 : 0.015 = 280$ Minuten,
d.h. um 23:50 Uhr ist sie abgebrannt.

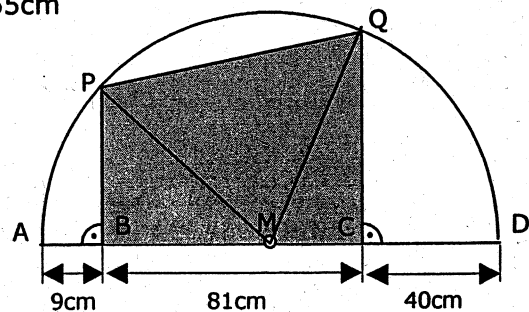
5. $AD = 130\text{cm} \Rightarrow r = MA = MP = MQ = MD = 65\text{cm}$

$MB = 56\text{cm}, MC = 25\text{cm}, BC = 81\text{cm}$

$BP = \sqrt{MP^2 - MB^2} = 33\text{cm}$

$CQ = \sqrt{MQ^2 - MC^2} = 60\text{cm}$

$A = \frac{1}{2} \cdot (BP + CQ) \cdot BC = \underline{3766.5\text{cm}^2}$



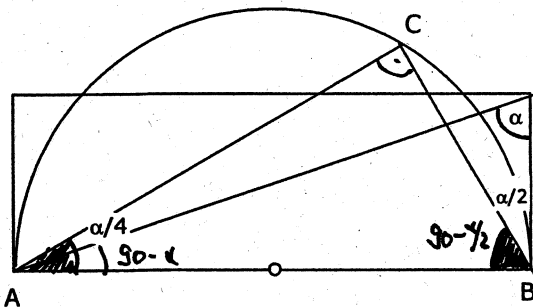
6. Willi plant 16'000m in 100 Minuten zu laufen. Das sind 160m pro Minute oder
 Dafür braucht er $t = \frac{s}{v} = \frac{5000}{160} = \underline{31.25 \text{ Minuten}}$.

a) Die ersten 5km läuft er tatsächlich in 34.25 Minuten mit 8.76km/h

b) Er hätte noch 65.75 Minuten Zeit um die restlichen 11'000m zu laufen.

$$v = \frac{s}{t} = \frac{11000}{65.75} = 167.3 \text{ m pro Minute bzw. } \underline{10.038 \text{ km/h.}}$$

7.



Winkelsumme im $\triangle ABC$:

Winkel in A: $\alpha/4 + (90^\circ - \alpha)$

... in B: $90^\circ - \alpha/2$

in C: 90° (Thaleskreis)

Winkelsumme:

$$\alpha/4 + (90 - \alpha) + (90 - \alpha/2) + 90 = 180$$

$$270 - \frac{5}{4}\alpha = 180$$

$$\underline{\alpha = 72^\circ}$$

8. Vorher waren x Äpfel im Korb, $\frac{x}{5}$ sind wurmstichig.

Nachher sind noch $(x-5)$ Äpfel im Korb, davon sind $\frac{x-5}{6}$ wurmstichig, bzw.
 es sind 4 Äpfel weniger wurmstichig als vorher.

$$\frac{x}{5} - 4 = \frac{x-5}{6}$$

$$6x - 120 = 5x - 25$$

$$x = 95$$

Es sind 95 Äpfel.

9. a) $CD = a - \frac{a}{3} - \frac{a}{4} = \frac{5a}{12}$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (AB + CD) \cdot BF = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5a}{12} + a\right) \cdot \frac{a}{2} = \underline{\frac{17a^2}{48}}$$

b) $\frac{17a^2}{48} = 114.75 \Rightarrow a^2 = 324 \Rightarrow \underline{a = 18 \text{ cm}}$

10. $BH = \sqrt{BG^2 + GE^2 + EH^2}$
 $= \sqrt{(2.5 - x)^2 + x^2 + 1.2^2}$

$$2.2 = \sqrt{2x^2 - 5x + 7.69}$$

$$x_1 = -1.62$$

$$\underline{x_2 = 0.88}$$

