

KANTONSSCHULE

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

Kantonsschule Schaffhausen • Pestalozzistrasse 20 • 8200 Schaffhausen • eMail: rektorat.kanti@ktsh.ch • www.kanti.ch

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2004

1. Teil

1. Klasse DMS

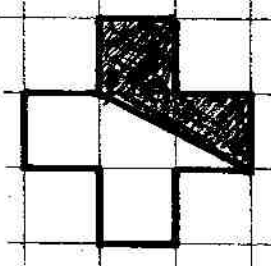
Name:

Vorname:

Zeit: 30 Minuten

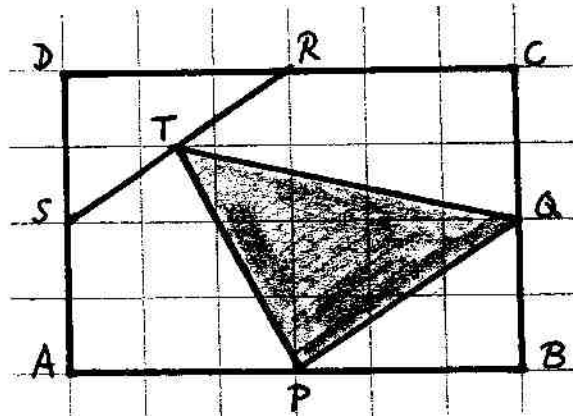
Hilfsmittel: Notizpapier. Taschenrechner und Zirkel sind nicht erlaubt !

Resultate

1)	Löse die Gleichung: $\frac{1}{10}x - 66 = 3.1x$ $x = ?$	
2)	Ein Quader hat die Länge $l = 40$ cm, die Breite $b = 30$ cm und die Höhe $h = 20$ cm. Gib den Rauminhalt a) in Litern b) in m^3 an	a) b)
3)	Welcher Bruchteil des Kreuzes ist schraffiert ? 	
4)	Ein rechteckiges Bild mit der Länge a und der Breite b wird vergrößert. Die Länge a und die Breite b werden je um 20% vergrößert. Um wie viele Prozente vergrößert sich die Fläche ?	
5)	In der Ebene haben 2 Geraden maximal 1 Schnittpunkt. In der Ebene haben 3 Geraden maximal 3 Schnittpunkte. a) In der Ebene haben 4 Geraden maximal ? Schnittpunkte. b) In der Ebene haben 5 Geraden maximal ? Schnittpunkte.	a) b)
6)	Welchen spitzen Winkel bilden die Zeiger einer Uhr um 16 Uhr 20 ?	
7)	Ein übervolles Tram mit 195 Personen fährt am Hauptbahnhof ab. An jeder Haltestation steigen 16 Personen aus und 4 Personen ein. Wie viele Personen sind nach der 15. Haltestation noch im Tram ?	

Bitte das Blatt wenden !

- 8) In einem Rechteck ABCD sind P, Q, R, S die Mittelpunkte der Seiten und T ist der Mittelpunkt der Strecke RS. Welchen Bruchteil macht die schraffierte Dreiecksfläche PQT von der Rechteckfläche ABCD aus ?



- 9) Bei einem Fahrrad hat das vordere Pedalrad 48 Zähne. Das hintere Kettenrad hat 18 Zähne. Der Umfang des hinteren Rades beträgt 2 m. Wie viele Kilometer werden zurückgelegt, wenn das Pedalrad 240 mal umgedreht wird ?

- 10) Die beiden Punkte A und B sind an einer Strasse 40 km entfernt. Von A aus startet um 12.00 Uhr ein Motorrad in Richtung B und fährt mit der Geschwindigkeit 70 km/h. In B startet um 12.00 Uhr ein Mofa in Richtung A mit der Geschwindigkeit 30 km/h.
- Um welche Zeit kreuzen sich die Fahrer ?
 - Wie weit sind sie in diesem Moment von A entfernt ?

a)

b)

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2004
1. Klasse DMS

Zeit: 90 Minuten

1. Löse die Gleichungen nach x auf.

a) $5x + x(9x + 1) = (3x + 1)(3x - 2)$

b) $3x - \frac{x+1}{4} = \frac{2x+1}{3}$

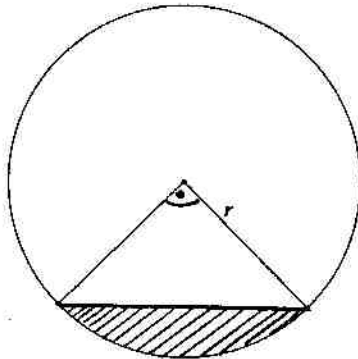
2. Vereinfache so weit als möglich.

a) $\frac{a^2 + b}{a} - a$

b) $\frac{e^2 + 2ef}{f} : \frac{ef + 2f^2}{2}$

3. Ein Handwerksbetrieb kauft eine neue Maschine. In den folgenden Jahren nimmt der Wert der Maschine pro Jahr um 20% gegenüber dem Vorjahreswert ab. Nach wieviel Jahren ist der Wert der Maschine zum ersten Mal kleiner als ein Viertel des Neuwerts?

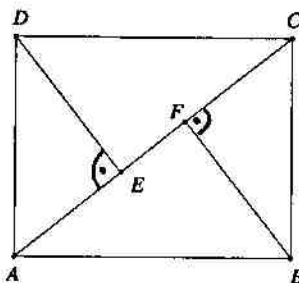
4.



Berechne den Umfang und den Inhalt der schraffierten Fläche

- a) für $r = 10$ cm
b) allgemein

5.

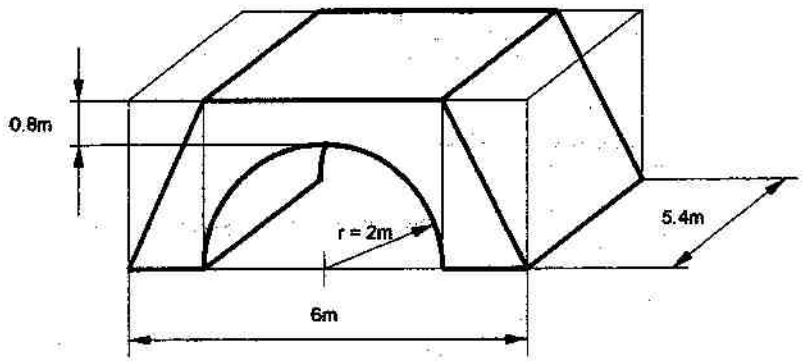


Die Seiten des Rechtecks ABCD messen $AB = 8$ cm und $BC = 6$ cm. Berechne die Länge der Strecke EF.

Aufgaben 6 – 10 siehe Rückseite

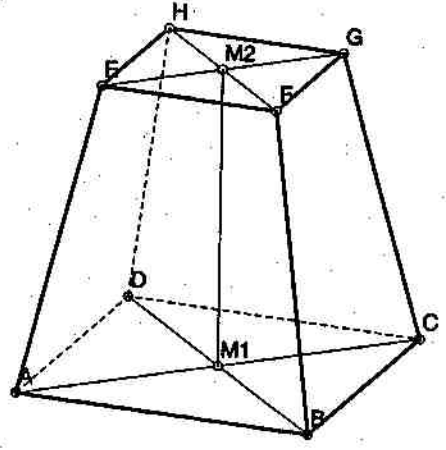
6. Der Kanton Schaffhausen hat eine Fläche von 298 km^2 . Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 880 Liter pro Quadratmeter. Die Abflussmenge des Rheins in Schaffhausen liegt im Jahresmittel bei etwa 370 Kubikmeter pro Sekunde. Wie lange würde es bei dieser mittleren Abflussmenge dauern, bis der Rhein alle Niederschläge abführen könnte, welche innerhalb eines Jahres auf den Kanton Schaffhausen fallen?
(Resultat auf ganze Stunden runden)

7. Wie viele m^3 Beton sind nötig, um die abgebildete Brücke mit halbkreisförmiger Öffnung zu bauen?



8. In einem Skigebiet werden 30% aller Einnahmen mit Tageskarten, 55% mit Wochenkarten und 15% mit Saisonkarten erzielt. Die Preise der Tageskarten sollen nun um 4%, diejenigen der Wochenkarten um 2% und die der Saisonkarten um 5% hinaufgesetzt werden. Um wieviel Prozent würden die Einnahmen zunehmen, wenn weiterhin gleich viele Karten von jeder Art verkauft würden?

- 9.



Das Volumen eines Pyramidenstumpfs berechnet sich als

$$V = (G_1 + \sqrt{G_1 \cdot G_2} + G_2) \cdot \frac{h}{3}$$

G_1 ist dabei der Flächeninhalt der Grundfläche ABCD, G_2 der Inhalt der Deckfläche EFGH und $h = M_1M_2$ ist die Höhe des Pyramidenstumpfs.

Wir betrachten nun einen Pyramidenstumpf, wo Grund- und Deckfläche Quadrate mit den Seiten 15 cm und 5 cm sind und wo die Höhe 12 cm misst. Die Seitenflächen sind gleichschenklige und deckungsgleiche Trapeze. Berechne

- das Volumen
- den Oberflächeninhalt des Stumpfs.

10. Ein Läufer rennt in einer Stunde von A nach B und wieder zurück. Auf dem Hinweg erreicht er eine mittlere Geschwindigkeit von 12 km/h, auf dem Rückweg nur noch 10 km/h. Wie weit sind A und B voneinander entfernt? (Resultat auf Meter runden)

Lösungen

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2004

1. Teil

1. Klasse DMS

- 1) - 22
- 2) a) 24 l
b) 0.024 m³
- 3) $\frac{2}{5}$
- 4) 44 %
- 5) a) 6 Schnittpunkte
b) 10 Schnittpunkte
- 6) 10⁰
- 7) 15 Personen
- 8) $\frac{1}{4}$
- 9) 1.28 km
- 10) a) 12.24 Uhr
b) 28 km

Roman Engeli

Aufnahmeprüfung DMS 2004

2. Teil: Lösungen

1. a) $-\frac{2}{9}$

b) $\frac{7}{25}$

2. a) $\frac{b}{a}$

b) $\frac{2e}{f^2}$

3. 1. Jahr: 80%

2. Jahr: 64%

3. Jahr: 51.2%

4. Jahr: 40.96%

5. Jahr: 32.77%

6. Jahr: 26.21%

7. Jahr: 20.97%

Nach 7 Jahren ist der Wert kleiner als ein Viertel des Neuwerts.

4. $U = \frac{\pi}{2} \cdot r + \sqrt{2} \cdot r$

$r = 10 \text{ cm}; U = 29.85 \text{ cm}$

$A = \frac{\pi}{4} \cdot r^2 - \frac{r^2}{2}$

$r = 10 \text{ cm}; A = 28.54 \text{ cm}^2$

5. $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 10 \text{ cm}$

$A_{\triangle ABC} = 24 \text{ cm}^2$

$BF = \frac{2 \cdot A_{\triangle ABC}}{AC} = 4.8 \text{ cm}$

$CF = \sqrt{BC^2 - BF^2} = 3.6 \text{ cm}$

$EF = AC - 2 \cdot CF = 2.8 \text{ cm}$

6. Niederschlagsmenge, welche auf den Kanton Schaffhausen fällt
 $= 298 \text{ km}^2 \cdot 0.88 \text{ m}^3 / \text{m}^2 = 298\,000\,000 \text{ m}^2 \cdot 0.88 \text{ m} = 262\,240\,000 \text{ m}^3$
 $262\,240\,000 \text{ m}^3 : 370 \text{ m}^3 / \text{s} = 708\,757 \text{ s} = 196.88 \text{ h}$, also ungefähr 197 h.

7. Flächeninhalt der Frontseite der Brücke:

$A = \frac{6 \text{ m} + 4 \text{ m}}{2} \cdot 2.8 \text{ m} - \frac{\pi}{2} \cdot (2 \text{ m})^2 = 7.717 \text{ m}^2$

$V = A \cdot 5.4 \text{ m} = 41.67 \text{ m}^3$

8. 4% von 30% $\hat{=}$ 1.2%, 2% von 55% $\hat{=}$ 1.1%, 5% von 15% $\hat{=}$ 0.75%
total: 3.05%

9. a) $V = (225 + \sqrt{225 \cdot 25} + 25) \cdot \frac{12}{3} \text{ cm}^3 = 1300 \text{ cm}^3$

b) Höhe einer Seitenfläche: $h_t = \sqrt{12^2 + \left(\frac{15-5}{2}\right)^2} \text{ cm} = 13 \text{ cm}$

$S = \left(15^2 + 5^2 + 4 \cdot \frac{15+5}{2} \cdot 13\right) \text{ cm}^2 = 770 \text{ cm}^2$

10. $x =$ Länge der Strecke AB [km]: 5.455 km

$\frac{x \text{ km}}{12 \text{ km/h}} + \frac{x \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 1 \text{ h} \cdot 60$

$5x + 6x = 60$

$x = \frac{60}{11}$