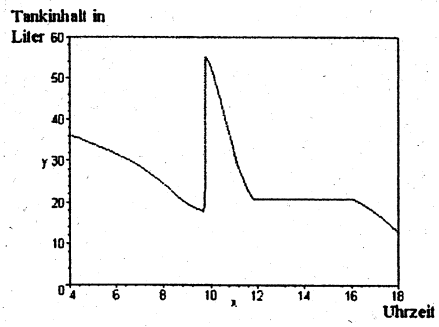
kanti
KANTONSSCHULE
SCHAFFHAUSEN
Pestalozzistrasse 20 • 8200 Schaffhausen • Telefon 052 632 24 24 • Telefax 052 632 24 10 • rektorat@kanti.ch • www.kanti.ch

Mathematik — Aufnahmeprüfung 2006

1.Teil — 1. Klasse DMS

Name:..... Vorname:.....

Zeit: 30 Minuten
Hilfsmittel: Notizpapier. Taschenrechner und Zirkel sind nicht erlaubt !

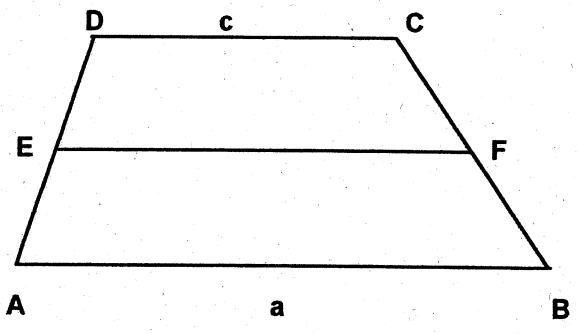
		Resultate
1)	a) $a^2 - \left(\frac{2a}{3}\right)^2 =$	a)
	b) $\frac{2a}{b} \cdot \left(\frac{b}{4a} - \frac{b}{6a}\right) =$	b)
2)	Setze die Zahlen a) x= 2 und b) x=-2 in den Term $10 - 2x^2 - 2x$ ein und berechne den Wert	a) b)
3)	Eine Schülerin hat mit 3 Noten einen Durchschnitt von 4.5 erreicht. Mit der nächsten Prüfung möchte sie einen Schnitt von 4.75 erreichen. Welche Note müsste sie haben ?	
4)	Mit den drei Ziffern 2 , 4 , 6 werden alle möglichen dreistelligen Zahlen gebildet, jede Ziffer darf nur ein mal auftreten. Berechne die Gesamtsumme aller so möglichen Zahlen.	
5)	Die graphische Darstellung zeigt, wie sich der Tankinhalt während einer Reise verändert. Schreibe in der richtigen Reihenfolge mit A, B, C, D den Verlauf dieser Fahrt auf. A: Autobahnfahrt (hoher Verbrauch) B: Pause C: Fahrt auf der Landstrasse. (kleinerer Verbrauch) D: Auftanken  	

Bitte das Blatt wenden !

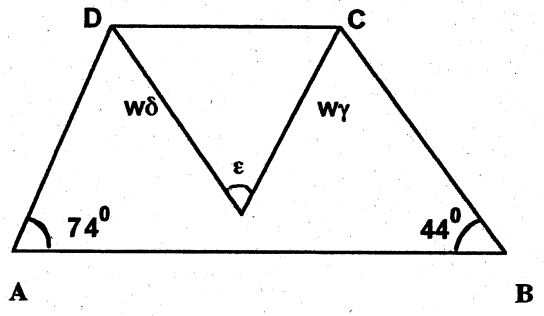
6) Der Staat D schlägt zum Verkaufspreis 20% Mehrwertsteuer dazu.
Du bezahlst in D € 270.- und erhältst später die Mehrwertsteuer zurück.
Wie viel hast du effektiv bezahlt ?

7) Berechne den Flächeninhalt vom Trapez EFCD

Trapez ABCD:
Seiten a= 14 cm, c= 6 cm
Flächeninhalt 120 cm^2
E, F sind Seitenmitten.



8) Berechne den Winkel ε im Trapez ABCD.
wγ, wδ sind Winkelhalbierende.



9) Ein Velofahrer fährt bergauf mit einer mittleren Geschwindigkeit von 15 km/h, bergab mit 30 km/h.
Auf einem Veloausflug fährt er zuerst 30 km bergauf von A nach B, dann 7.5 km bergab nach C. Er kehrt um und fährt wieder nach A zurück.
Wie lange ist seine Fahrzeit total ?

10) Ein grosser dreieckiger Platz mit den Seitenlängen 108 m, 135 m, 162 m erhält eine Beleuchtung. In jeder Ecke soll eine Lampe stehen und auf den Seiten sollen die Lampen so platziert werden, dass aus Spargründen alle Lampen den gleichen und möglichst grossen Abstand haben.
Wie viele Lampen müssen installiert werden ?

KANTONSSCHULE
SCHAFFHAUSEN

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2006
1. Klasse DMS

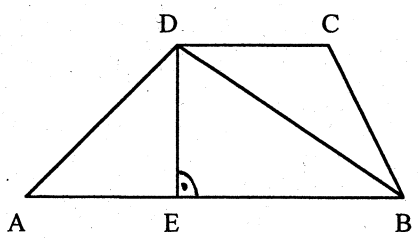
2. Teil

Zeit: 90 Minuten

1. Löse die Gleichungen nach x auf.
   a) $(2x+1)(x-3) = 3x^2 - x(x+7)$
   b) $5x + \frac{3x-1}{3} = \frac{x+2}{4}$

2. Vereinfache so weit als möglich.
   a) $\frac{2s+t}{s} + \frac{s-2t}{t}$
   b) $\frac{5c^2 - cd}{3d} : \frac{15c-3d}{6d}$

3. Ein Oeltank mit 6000 Liter Fassungsvermögen wird nachgefüllt. Nach 6 Minuten sind 2100 Liter im Tank, nach 21 Minuten 4350 Liter.
   a) Wieviel Oel war noch im Tank, als mit der Nachfüllung begonnen wurde?
   b) Wie lange dauert es insgesamt, bis der Tank voll ist?

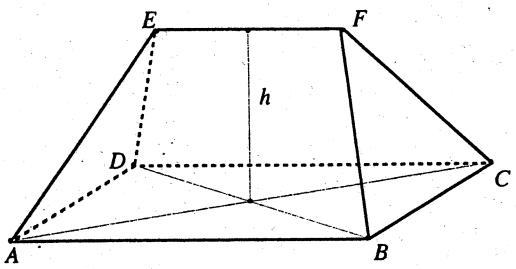
4. 

Berechne im gegebenen Trapez die Länge der Strecke BD.
AD = 7.3 cm, AE = 5.5 cm, BC = 6 cm
CD = 5 cm

5. Eine Passstrasse überwindet auf einer Länge von 13 km (horizontal gemessen) eine Höhendifferenz von 900 m. Auf den ersten 8 km beträgt die durchschnittliche Steigung 6%. Wie gross ist die durchschnittliche Steigung auf den letzten 5 km der Passstrasse?

Aufgaben 6 – 10 siehe Rückseite

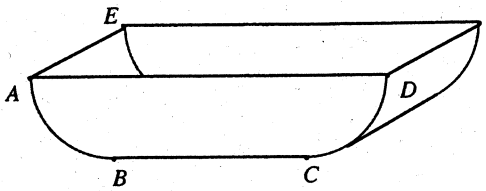
6. Frau Meier hatte am 31.12.2004 Fr. 70'000.- auf einem Bankkonto. Am 31.12.2005 zahlte sie Fr. 10'000.- auf dieses Konto ein. Wie hoch wird der Kontostand am 31.12.2006 sein, wenn mit einem Zinsfuss von 2.5% gerechnet wird?

7. 

In der Figur ist ein Hausdach dargestellt. Die Grundfläche ABCD ist ein Rechteck mit den Seiten AB = 10 m und BC = 8 m. Die Höhe des Dachs misst h = 5 m und der Dachfirst EF hat eine Länge von 6 m.
Berechne den Flächeninhalt der Dachflächen BCF und ABFE.

8. Der Aushub für den Bau eines Hauses von 2065 Tonnen Erde wird von zwei Transporteuren A und B weggeführt. Der Lastwagen von A fasst 18.5 t und eine Fahrt damit kostet Fr. 90.-. Der Lastwagen von B kann nur 14.5 t transportieren und die Fahrt kostet Fr. 64.-. Insgesamt werden 122 Fahrten gemacht. Wieviel kostet der ganze Abtransport?
(Die Aufgabe muss mit einer Gleichung gelöst werden.)

9. Im Jahr 2000 waren 7% aller Feinstaubemissionen auf die Haushalte, 29% auf den Verkehr, 27% auf Industrie und Gewerbe sowie 37% auf die Land- und Forstwirtschaft zurückzuführen.
   a) Um wieviel Prozent würde die Feinstaubbelastung insgesamt sinken, wenn die vom Verkehr verursachten Emissionen um 30% zurückgehen würden?
   b) Wir nehmen nun an, dass die von den Haushalten, dem Verkehr und der Industrie verursachten Emissionen um je 10% zurückgehen. Um wieviel Prozent müsste dann die Land- und Forstwirtschaft ihre Emissionen senken, damit insgesamt eine Abnahme um 12% erfolgt?

10. 

Die Figur zeigt eine oben offene Wanne aus Blech mit der Breite AE = 1.2 m. Die Kante AD misst 2 m und die Viertelkreisbögen AB und CD haben den Radius 0.5 m.
   a) Welchen Inhalt hat die Wanne?
   b) Wie viele Quadratmeter Blech braucht man zur Herstellung dieser Wanne?

Lösungen

1) a) $\frac{5a^2}{9}$ b) $\frac{1}{6}$

2) a) - 2 b) 6

3) 5.5

4) 2664

5) C,D,A,B,C

6) € 225.-

7) 48 cm^2

8) 59^0

9) $3\,{}^3/_4$ h

10) 15 Lampen

Aufnahmeprüfung DMS 2006

2. Teil: Lösungen

1. a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{10}{69}$

2. a) $\frac{s^2+t^2}{st}$ b) $\frac{2c}{3}$

3. Füllleistung: $\frac{4350\,l - 2100\,l}{15\,\text{min}} = 150\,l/\text{min}$

   a) $2100\,l - 6\,\text{min} \cdot 150\,l/\text{min} = 1200\,l$

   b) $\frac{6000\,l - 4350\,l}{150\,l/\text{min}} = 11\,\text{min}$

   gesamte Füllzeit: 6 min + 15 min + 11 min = 32 min

4. $h = DE = \sqrt{AD^2 - AE^2} = 4.8\,cm$

   $BE = CD + \sqrt{BC^2 - h^2} = 8.6\,cm$

   $BD = \sqrt{BE^2 + h^2} = 9.849\,cm$

5. 8 km mit 6% Steigung ergeben eine Höhendifferenz von 480 m. Auf den letzen 5 km muss also eine Höhendifferenz von 420 m überwunden werden. Dies entspricht einer Steigung von 8.4%.

6. Guthaben am 31.12.05: $Fr.\,70'000 \cdot \left(1 + \frac{2.5}{100}\right) + Fr.\,10'000 = Fr.\,81'750.-$

   Guthaben am 31.12.06: $Fr.\,81'750 \cdot \left(1 + \frac{2.5}{100}\right) = Fr.\,83'793.75$

7. a = AB, b = BC, d = EF

   Höhe einer Trapezfläche: $h_1 = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2} = 6.403\,m$

   Flächeninhalt des Trapezes ABFE: $A_1 = \frac{a+d}{2} \cdot h_1 = 51.22\,m^2$

   Höhe des Dreiecks BCF: $h_2 = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a-d}{2}\right)^2} = 5.385\,m$

   Flächeninhalt Dreieck BCF: $A_2 = \frac{b \cdot h_2}{2} = 21.54\,m^2$

8. x = Anzahl Fahrten von Lastwagen A
122 – x = Anzahl Fahrten von Lastwagen B
Die Gleichung $18.5x + 14.5\,(122 - x) = 2065$ liefert $x = 74$.
Kosten: $74 \cdot Fr.\,90.- + 48 \cdot Fr.\,64.- = Fr.\,9732.-$

9. a) $29\% \cdot \frac{30}{100} = 8.7\%$

b) $(7\% + 29\% + 27\%) \cdot \frac{10}{100} = 6.3\%$

Die Land- und Forstwirtschaft müsste also dafür sorgen, dass die Gesamtbelastung um 12% - 6.3% = 5.7% sinkt. Dazu müsste die Landwirtschaft ihren Ausstoss um $\frac{5.7}{37} \cdot 100\% = 15.41\%$ senken.

10. $r = 0.5$ m, $BC = AD - 2r = 1$ m

a) Flächeninhalt einer Seitenwand der Wanne:

$$A_1 = 1\,m \cdot 0.5\,m + \frac{\pi}{2} \cdot (0.5\,m)^2 = 0.8927\,m^2$$

$$V = A_1 \cdot 1.2\,m = 1.071\,m^3$$

b) Flächeninhalt des Bodens der Wanne:

$$A_2 = 1\,m \cdot 1.2\,m + 2 \cdot \frac{2\pi r \cdot 90°}{360°} \cdot 1.2\,m = 3.085\,m^2$$

$$S = 2A_1 + A_2 = 4.870\,m^2$$