



Mathematik

Aufnahmeprüfung 1999

1. Teil

1. Klasse DMS

Name:.....

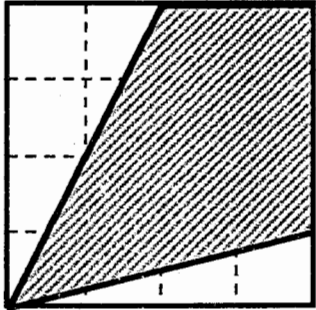
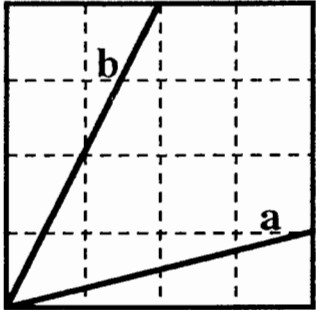
Vorname:.....

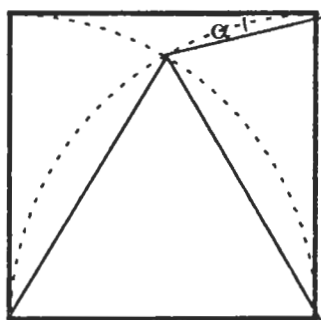
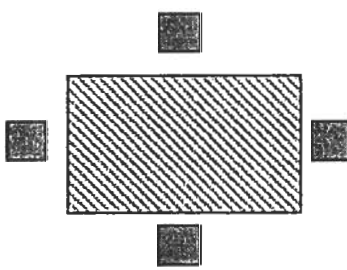
Zeit: 30 Minuten

Hilfsmittel: Notizpapier. Der Taschenrechner ist nicht erlaubt !

Aufgaben:

Resultate:

| | |
|--|--|
| <p>1) $x + \frac{x}{5} + 42 = 0$ x=?</p> | |
| <p>2) Welche der Zahlen -2, -1, 0, 1, 2, 3 erfüllen die Gleichung: $x^2 - 2x - 3 = 0$</p> | |
| <p>3) </p> <p>Welcher Bruchteil des Quadrates ist schraffiert ?</p> | |
| <p>4) Vervollständige diese Gleichung: $(x - \dots)^2 = \dots - 6xy + \dots$</p> | |
| <p>5) </p> <p>Welche Steigung haben die Strecken a und b ?</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>6) Für ein Fest (Erwachsene !) wird ein Getränk gemixt: 1 Liter 40%iger Whisky mit 7 Liter Cola. Wie viel prozentig ist der Whisky-Coladrink ?</p> | |
| <p>7) Berechne den Winkel α</p>  | |
| <p>8) Ein Holzquader hat die Länge 5 dm, die Breite 3 dm und die Höhe 2 dm. Er wiegt 15 kg. Wie schwer ist ein Würfel mit der Kantenlänge 3 dm vom gleichen Holz ?</p> | |
| <p>9) Ein Modegeschäft schlägt zum Ankaufspreis noch 150% dazu. Im folgenden Ausverkauf wird die Ware mit 50% des Verkaufspreises angeschrieben. Mit wie viel Prozent Gewinn rechnet das Geschäft jetzt nur noch ?</p> | |
| <p>10) Zwei Personen setzen sich an einen Tisch mit vier Stühlen. Wie viele verschiedene Sitzordnungen sind möglich ?</p>  | |



Mathematik

Aufnahmeprüfung 1999 1.Klasse DMS

2. Teil
Zeit: 90 Minuten

1. Löse die Gleichungen nach x auf.

a) $(2x + 1)^2 - x(4x + 3) = -8$

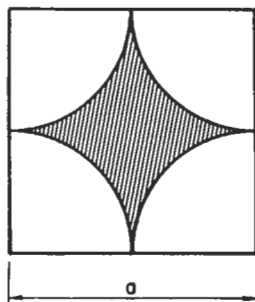
b) $\frac{x+3}{5} = \frac{3x-1}{3} + 1$

2. Vereinfache so weit als möglich.

a) $\frac{p+q}{2p} - \frac{p-3q}{p}$

b) $\frac{r^2 - 2r}{3s^2} : \frac{2r-4}{s}$

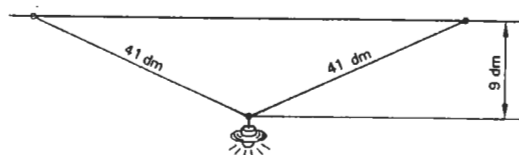
3.



Die Quadratseite misst 10 cm. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der schraffierten Figur.

4. Ein Gemüsehändler kauft 4.8 t Tomaten für Fr. 1'600.-- pro Tonne. 2.5 t kann er mit einem Gewinn von 30% verkaufen, weitere 1.8 t verkauft er mit 10% Gewinn. Den Rest muss er mit 40% Verlust losschlagen. Wie gross ist der gesamte Gewinn in Franken bei diesem Geschäft?

5.



Eine Lampe hängt an zwei Drähten. Die beiden Drähte werden nun um je 1 dm verlängert. Wieviel tiefer hängt dann die Lampe?

6. Bei einem Konzert waren Billette à Fr. 28.-- und à Fr. 23.-- erhältlich. Insgesamt wurden 420 Billette verkauft, und die Einnahmen beliefen sich auf Fr. 10'820.--. Wie viele Billette à Fr. 28.-- wurden verkauft?

7. Frau Meier braucht für ihren Arbeitsweg mit dem Auto 17 Minuten. Dabei legt sie 14 km auf der Autobahn und die restliche Strecke auf Hauptstrassen zurück. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt auf der Autobahn 110 km/h, auf den Hauptstrassen 75 km/h. Wie lang ist der gesamte Arbeitsweg?
(Resultat in km, auf eine Dezimale runden)

8. Die Tabelle zeigt, zu wieviel Prozent einzelne Vermögensteile besteuert werden.

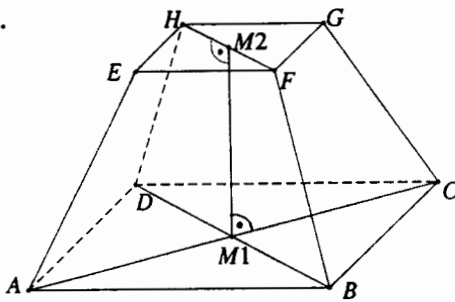
| Vermögensteil in Franken | Steuersatz in % |
|--------------------------|-----------------|
| 0 - 100'000 | 0.1% |
| 100'000 - 200'000 | 0.15% |
| 200'000 - 300'000 | 0.2% |
| 300'000 - 400'000 | 0.25% |

Bei einem Vermögen von Fr. 180'000.-- muss man also Fr. 100'000.-- zu 0.1% und Fr. 80'000.-- zu 0.15% versteuern.

- Berechne die Vermögenssteuer für ein Vermögen von Fr. 370'000.--.
- Bei welchem Vermögen zahlt man Fr. 400.-- Vermögenssteuer?

9. Eine Konservendose (Radius $r = 5$ cm, Höhe $h = 13$ cm) steht in einer Pfanne (Radius $R = 12$ cm). Der Wasserstand in der Pfanne reicht genau bis zur Höhe h der Dose. Wie hoch steht das Wasser in der Pfanne, wenn die Dose herausgenommen wird?

10.



Die Grundfläche ABCD und die Deckfläche EFGH des dargestellten Körpers sind Rechtecke mit den Seiten $AB = 12$ m, $BC = 8$ m, $EF = 6$ m, $FG = 4$ m. Die Höhe M_1M_2 des Körpers misst 5 m.

- Berechne den Inhalt der Seitenfläche ABEF.
- Berechne die Länge der Kante AE.

Aufnahmeprüfung DMS 1999: Lösungen

1. Teil:

1. -35

2. -1, 3

3. $\frac{5}{8}$

4. $(x - 3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$

5. 25%, 200%

6. 5%

7. 15°

8. 13.5 kg

9. 25%

10. 12

2. Teil

1a -9

1b $-\frac{1}{12}$

2a $\frac{-p+7q}{2p}$

2b $\frac{r}{6s}$

3. $A = 21.46 \text{ cm}^2$

$U = 31.42 \text{ cm}$

4. Fr. 1'168.--

5. 3.81 dm

6. 232

7. 25.7 km

8a Fr. 625.--

8b Fr. 275'000.--

9. 10.74 cm

10a 48.47 m^2

10b 6.164 m

AP DMS 99: 2. Teil

1. a.) $(2x+1)^2 - x(4x+3) = -8$
 $4x^2 + 4x + 1 - 4x^2 - 3x = -8$
 $x = \underline{\underline{-9}}$

b.) $\frac{x+3}{5} = \frac{3x-1}{3} + 1 \quad | \cdot 15$
 $3(x+3) = 5(3x-1) + 15$
 $3x+9 = 15x+10$
 $-12x = 1$
 $x = \underline{\underline{-\frac{1}{12}}}$

2. a.) $\frac{p+q}{2p} - \frac{p-3q}{p} = \frac{(p+q) - 2(p-3q)}{2p} = \underline{\underline{\frac{-p+7q}{2p}}}$

b.) $\frac{r^2-2r}{3s^2} : \frac{2r-4}{s} = \frac{r(r-2)}{3s^2} \cdot \frac{s}{2(r-2)} = \underline{\underline{\frac{r}{6s}}}$

3. $A = R^2 - 4 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{R}{2}\right)^2 = R^2 - \frac{\pi}{4} R^2 = \underline{\underline{21.46 \text{ cm}^2}}$

$U = 4 \cdot 2\pi \cdot \frac{R}{2} \cdot \frac{90^\circ}{360^\circ} = \pi R = \underline{\underline{31.42 \text{ cm}}}$

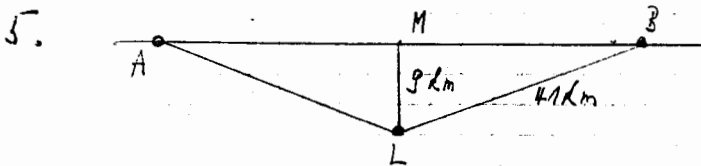
4. 30% Gewinn \rightarrow Fr. 2080.- / t
10% " \rightarrow Fr. 1760.- / t
40% Verlust \rightarrow Fr. 960.- / t

Einnahmen: $2.5 \cdot \text{Fr. } 2080 + 1.8 \cdot \text{Fr. } 1760 + 0.5 \cdot \text{Fr. } 960 = \text{Fr. } 8848.-$

Ausgaben: $408 \cdot \text{Fr. } 1600 = \text{Fr. } 7680.-$

Gewinn:

Fr. 1168.-



$\overline{BM} = \sqrt{41^2 - 9^2} = 40 \text{ km}$

Es sei nun $\overline{BL} = 42 \text{ km}$

$\Rightarrow \overline{ML} = \sqrt{42^2 - 40^2} = 12.81 \text{ km}$

Die Lampe hängt 3.81 km tiefer

6. $x = \text{Anzahl Billette à Fr. 28.-} = \underline{\underline{232}}$

$$28x + (420 - x) \cdot 23 = 10'820$$

$$5x + 9660 = 10'820$$

$$5x = 1160$$

$$x = 232$$

7. Zeit auf der Autobahn: $t_1 = \frac{14 \text{ km}}{110 \text{ km/h}} = 0.1273 \text{ h}$

Zeit auf Hauptstrassen: $t_2 = \frac{17}{60} \text{ h} - t_1 = 0.1561 \text{ h}$

Arbeitsweg: $14 \text{ km} + 75 \text{ km/h} \cdot t_2 = 25.705 \text{ km} \rightarrow \underline{\underline{25.7 \text{ km}}}$

8. a.) $\text{Fr. } 100'000 \cdot 0.001 + \text{Fr. } 100'000 \cdot 0.0015 + \text{Fr. } 100'000 \cdot 0.002$
 $+ \text{Fr. } 70'000 \cdot 0.0025 = \underline{\underline{\text{Fr. } 625.-}}$

b.) Für Fr. 200'000.- zahlt man Fr. 250.- Steuern.

$$\text{Fr. } 400.- - \text{Fr. } 250.- = \text{Fr. } 150.-$$

$$0.2\% \hat{=} \text{Fr. } 150.-$$

$$100\% \hat{=} \text{Fr. } 75'000.-$$

\rightarrow Vermögen: $\underline{\underline{\text{Fr. } 275'000.-}}$

9. $V_{\text{H}_2\text{O}} = \pi (R^2 - r^2) \cdot h = 4860 \text{ cm}^3$

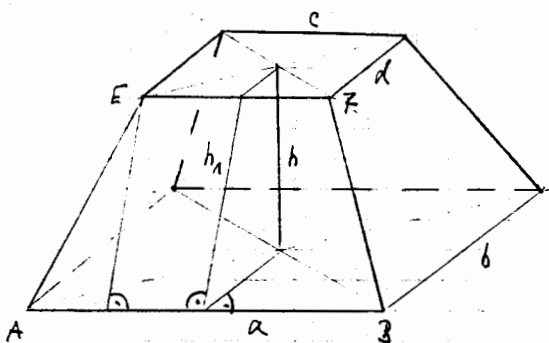
nach dem Herausnehmen der Dose: $h_1 = \frac{V_{\text{H}_2\text{O}}}{\pi R^2} = \underline{\underline{10.74 \text{ cm}}}$

a.) $h_1 = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b-a}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 + 2^2} = 5.385 \text{ m}$

$$A_{\text{A}37\text{E}} = \frac{a+c}{2} \cdot h_1 = \underline{\underline{48.47 \text{ m}^2}}$$

b.) $\overline{\text{AE}} = \sqrt{h_1^2 + \left(\frac{a-c}{2}\right)^2} = \sqrt{29 + 3^2}$

$$= \underline{\underline{6.164 \text{ m}}}$$



10.