

## Mathematik

FMS 2/ HMS 2

Erster Teil - ohne Taschenrechner

Name: .....

Kandidatennummer/  
Gruppennummer

Vorname: .....

Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	5	6	Summe	Note
Punktzahl:	4	5	6	3	6	5	29	
Davon erreicht:								

- Prüfungsdauer: 45 Minuten.
- **Die Benützung eines Taschenrechners ist nicht gestattet.**
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch noch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Rechenweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Viel Erfolg!

**Lösungen - Lösungen - Lösungen**

1. Eine Halteverbotstafel ist 2.4 m hoch. Sie wirft zu einer bestimmten Tageszeit einen Schatten von 3.6 m.

2 P.

- (a) Wie lange ist zu dieser Tageszeit der Schatten eines Parkplatzpfostens, der 1.8 m hoch ist?

**Solution:**

Der Schatten ist 1.5 mal länger wie die Höhe der Haltverbotstafel. (1 P.)

Der Schatten des Pfostens ist damit 2.7 m lang. (1 P.)

2 P.

- (b) Ein Baum wirft einen Schatten von 52.5 m Länge. Wie hoch ist dieser Baum?

**Solution:**

Die Höhe des Pfostens ist  $\frac{2}{3}$ -mal so lang, wie die Länge des Schattens. (1 P.)

Damit ist der Baum  $\frac{2}{3} \cdot 52.5 \text{ m} = 35 \text{ m}$  hoch. (1 P.)

Punkte:

2. Ein Schulzimmer hat eine Grösse von 7 m Länge, 6 m Breite und 3 m Höhe.

2 P.

(a) Wie schwer ist die Luft im Zimmer, wenn 1 m<sup>3</sup> Luft 1.3 kg wiegt?

**Solution:**

Das Volumen des Zimmers beträgt 126 m<sup>3</sup>. (1 P.)

Die Masse der Luft beträgt 163.8 kg (1 P.)

3 P.

(b) 30 % der Wände bestehen aus Fester und Türen. Wie viele Liter Farbe muss man für das Streichen der Wände mindestens kaufen, wenn 1 Liter Farbe für 5 m<sup>2</sup> reicht?

**Solution:**

Die Wandflächen (einschliesslich Fenster und Türen) betragen 78 m<sup>2</sup> (1 P.)

Die Wandfläche sind 70 % von 78 m<sup>2</sup>. Dies sind 54.6 m<sup>2</sup> (1 P.)

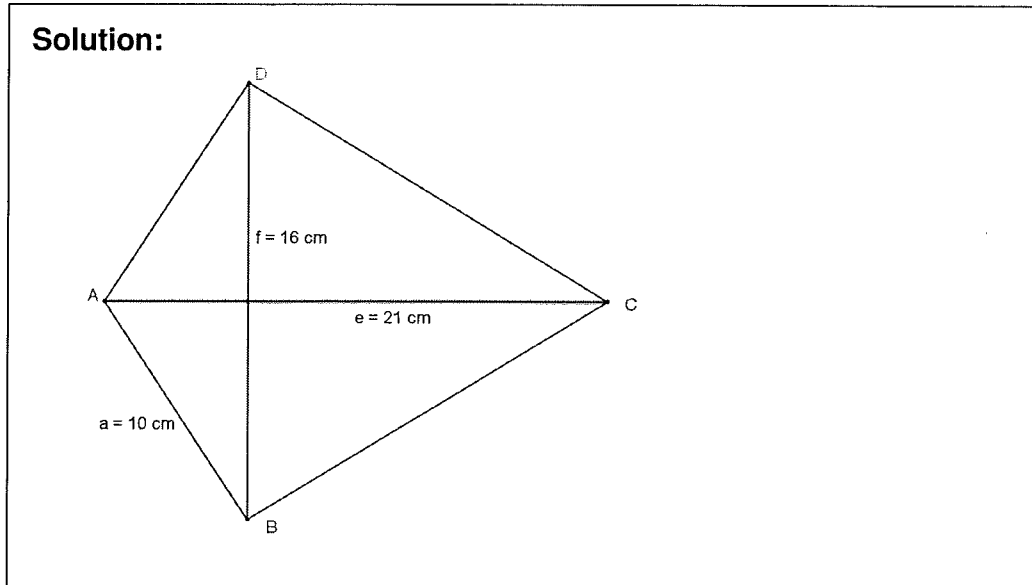
Es braucht mindestens 11 l ( oder genaues Ergebnis 10.92 l) Farbe.(1 P.)

Punkte:

3. Die Diagonalen eines Drachenvierecks betragen  $\overline{AC} = e = 21 \text{ cm}$  und  $\overline{BD} = f = 16 \text{ cm}$ . Die Seite  $a$  des Drachens besitzt eine Länge von  $a = 10 \text{ cm}$ .

1 P.

- (a) Skizziere ein Drachenviereck und beschrifte es. Die Längenmasse müssen nicht stimmen.



1 P.

- (b) Berechne den Flächeninhalt des Drachens.

**Solution:**

$$A = \frac{1}{2} \cdot 21 \cdot 16 \text{ cm}^2 = 168 \text{ cm}^2$$

(1 P.)

4 P.

- (c) Berechne den Umfang des Drachens.

**Solution:**

Zunächst muss mit dem Satz des Pythagoras der Schnittpunkt der Diagonalen berechnet werden:  $e_1 = \sqrt{100 - 64} = 6$  (1 P.)

Anschliessend wird die Länge  $e_2 = 21 - 6 = 15$  bestimmt (1 P.)

Nun wird die Länge der anderen Seite mit dem Satz von Pythagoras bestimmt:  $b = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$  (1 P.)

Der Umfang der Drachen beträgt somit

$$u = 2 \cdot 17 + 2 \cdot 10 \text{ cm} = 54 \text{ cm}$$

(1 P.)

Punkte:

- 3 P. 4. Die Mitglieder einer Expedition überprüfen die Vorräte. Dauert die Expedition noch 11 Tage, so fehlen 5 Tagesrationen. Bei einer Dauer von 8 Tagen bleiben 16 Tagesrationen übrig. Wie viele Personen nehmen an der Expedition teil? Löse die Aufgabe mit einer Gleichung und schreibe einen Antwortsatz.

**Solution:**

$x$  : Anzahl der Personen

$$11x - 5 = 8x + 16 \quad (1 \text{ P.})$$

$$\begin{array}{rcl} 11x - 5 & = & 8x + 16 \quad | + 5 \\ 11x & = & 8x + 21 \quad | - 8x \\ 3x & = & 21 \quad | : 3 \\ x & = & 7 \end{array}$$

(1 P.)

Für das Aufstellen der Gleichung gibt es 1 Punkt, für das richtige Lösen der Gleichung 1 Punkt.

Es nehmen 7 Personen an der Expedition teil. (1 P.)

Wird die Aufgabe durch Raten richtig gelöst, so gibt es 2 Punkte.

Punkte:

5. Löse die Gleichungen. Notiere das Ergebnis als Bruch oder falls möglich als ganze Zahl.

3 P.

$$(a) -4 \cdot \frac{x-1}{3} = 3 \cdot \frac{1+x}{2} - 1$$

**Solution:**

$$\begin{aligned} -4 \cdot \frac{x-1}{3} &= 3 \cdot \frac{1+x}{2} - 1 && | \cdot 6 \\ -8 \cdot (x-1) &= 9 \cdot (1+x) - 6 \\ -8x + 8 &= 9 + 9x - 6 \\ -8x + 8 &= 3 + 9x && | + 8x - 3 \\ 5 &= 17x && | : 17 \\ \frac{5}{17} &= x \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

3 P.

$$(b) 2^3 \cdot x - 3^2 \cdot x = (1 - (2 + (3 - x)))$$

**Solution:**

$$\begin{aligned} 2^3 \cdot x - 3^2 \cdot x &= (1 - (2 + (3 - x))) \\ 8x - 9x &= (1 - (5 - x)) \\ -x &= -4 + x && | - x \\ -2x &= -4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte:

6. Aus den Zahlen von 20 bis 105 wird zufällig eine Zahl gezogen.

1 P.

(a) Wie viele Zahlen sind vorhanden?

**Solution:**

Es sind 86 verschiedene Zahlen vorhanden.

(1 P.)

1 P.

(b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Zahl durch 5 teilbar ist? (Gib das Ergebnis als Bruch an.)

**Solution:**

$$p = \frac{18}{86} = \frac{9}{43}$$

(1 P.)

(Ergebnis muss nicht gekürzt werden. Falls unter Teil 1 eine andere Zahl als 86 stand, muss diese Zahl entsprechend im Nenner notiert werden.)

1 P.

(c) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Zahl durch 7 teilbar ist? (Gib das Ergebnis als Bruch an.)

**Solution:**

$$p = \frac{13}{86}$$

(1 P.)

(Ergebnis muss nicht gekürzt werden. Falls unter Teil 1 eine andere Zahl als 86 stand, muss diese Zahl entsprechend im Nenner notiert werden.)

1 P.

(d) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Zahl durch 5 aber nicht durch 7 teilbar ist? (Gib das Ergebnis als Bruch an.)

**Solution:**

$$p = \frac{15}{86}$$

(1 P.)

(Ergebnis muss nicht gekürzt werden. Falls unter Teil 1 eine andere Zahl als 86 stand, muss diese Zahl entsprechend im Nenner notiert werden.)

1 P.

(e) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Zahl durch 5 und gleichzeitig durch 7 teilbar ist? (Gib das Ergebnis als Bruch an.)

**Solution:**

$$p = \frac{3}{86}$$

(1 P.)

(Ergebnis muss nicht gekürzt werden. Falls unter Teil 1 eine andere Zahl als 86 stand, muss diese Zahl entsprechend im Nenner notiert werden.)

Punkte: