

## 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 | 4 | 7 | 7 | 5 | 7 | 34    |      |
| 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. Löse die Rechnungen

1 P.

(a)  $2 \cdot 17 - 3^3 =$

**Solution:**  $2 \cdot 17 - 3^3 = 34 - 27 = 7$

1 P.

(b)  $3 \cdot (5 - 7 \cdot 4) - \sqrt{196} =$

**Solution:**  $3 \cdot (5 - 7 \cdot 4) - \sqrt{196} = 3 \cdot (5 - 28) - 14 = -69 - 14 = -83$

1 P.

(c)  $\sqrt{169 - 144} - 119 : (5 + 2) =$

**Solution:**  $\sqrt{169 - 144} - 119 : (5 + 2) = \sqrt{25} - 17 = -12$

1 P.

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

**Solution:**  $\frac{1 - (2 + 3) + 4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 0$

Punkte:

2. Vereinfache die Terme, bzw. schreibe als Bruch:

1 P.

(a)  $3x - (4 - x) + 5 =$

**Solution:**

$$3x - (4 - x) + 5 = 3x - 4 + x + 5 = 4x + 1$$

1 P.

(b)  $(3x - 4) - (x + 5) =$

**Solution:**

$$(3x - 4) - (x + 5) = 3x - 4 - x - 5 = 2x - 9$$

1 P.

(c)  $(3x - 4) \cdot (-x) + 5 =$

**Solution:**

$$(3x - 4) \cdot (-x) + 5 = -3x^2 + 4x + 5$$

1 P.

(d)  $x - \frac{3x - 4}{-4} =$

**Solution:**

$$x - \frac{3x - 4}{-4} = \frac{4x}{4} + \frac{3x - 4}{4} = \frac{7x - 4}{4} \text{ oder } = \frac{-7x+4}{-4}$$

Punkte:

## 3. Gleichungen

3 P.

(a) Löse die Gleichung  $\frac{5y}{24} - 2 = \frac{-y + 7}{16}$

**Solution:**

$$\begin{array}{rcll} \frac{5y}{24} - 2 & = & \frac{-y + 7}{16} & | \cdot 48 \\ 10y - 96 & = & -3y + 21 & +3y + 96 \\ 13y & = & 117 & | : 13 \\ y & = & 9 & \end{array}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

4 P.

(b) Löse die Gleichung  $\frac{2}{3}(3x - 1) - 2(x - \frac{4}{3}) = 2x(7 - 3)$

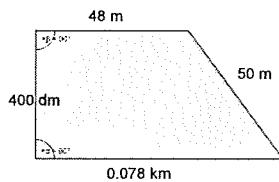
**Solution:**

$$\begin{array}{rcll} \frac{2}{3}(3x - 1) - 2(x - \frac{4}{3}) & = & 2x(7 - 3) & | \cdot 3 \\ 2 \cdot (3x - 1) - 6(x - \frac{4}{3}) & = & 6x \cdot 4 & \\ 6x - 2 - 6x + 8 & = & 24x & | : 24 \\ \frac{1}{4} & = & x & \end{array}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte:

4. Ein überbaubares Grundstück hat die Form eines rechtwinkligen Trapezes mit den Seitenlängen 0.078 km, 50 m, 48 m und 400 dm.



2 P.

- (a) Berechne die Fläche des Grundstückes. Gib die Lösung in Aren an.

**Solution:**

Die Seitenlängen des Grundstückes betragen: 78 m, 50m, 48 m, 40m.

$$F = 40 \cdot \frac{48+78}{2} m^2 = 2520 m^2 = 25.2a$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

2 P.

- (b) Das Grundstück wird mit einer Strasse erschlossen, welche 20 m lang und 3 m breit ist. Der Bauherr zahlt insgesamt 246'000 Fr. Was kostet 1 m<sup>2</sup> der Strasse?

**Solution:**

$$\frac{246'000}{60} Fr/m^2 = 4'100 Fr/m^2$$

(1 P.)

3 P.

- (c) Das Grundstück ohne Strasse hat eine Grösse von 24.6 a und wird in vier gleich grosse Bauplätze eingeteilt. Das Bauland wird nun für 350 Fr/m<sup>2</sup> verkauft. Ein Interessent könnte 200'000 Fr. für ein Grundstück ausgeben. Um wie viel Prozente müsste er seinen Betrag erhöhen, damit er sich ein Grundstück leisten kann?

**Solution:**

Die Parzellengrösse beträgt 615m<sup>2</sup>. (1 P.)

Der Preis für eine Parzelle beträgt 215'250Fr. (1 P.)

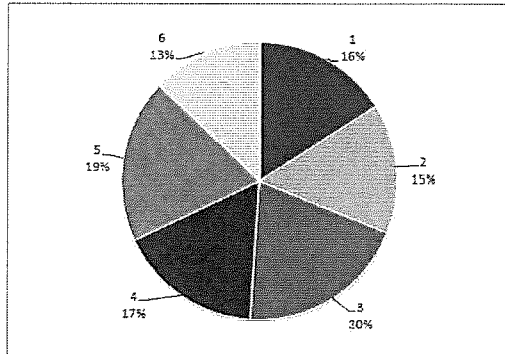
Der Interessent muss den Betrag um 7.625 % erhöhen. (1 P.)

Punkte:

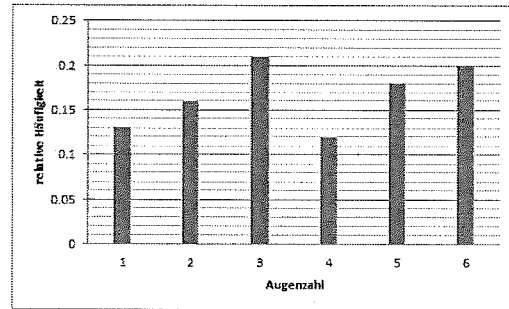
5. Als Hausaufgabe sollen die Schüler einer Klasse mindestens 100-mal würfeln und die relativen Häufigkeiten, mit denen die einzelnen Augenzahlen - dies sind die Punkte auf den Würfeln - aufgetreten sind, mit Hilfe einer Tabelle oder eines Diagramms darstellen.

Am nächsten Tag vergleichen Beat, Urs, Fritz und Severin ihre Ergebnisse:

Beat



Urs



Fritz

| Augenzahl | Häufigkeit |
|-----------|------------|
| 1         |            |
| 2         |            |
| 3         |            |
| 4         |            |
| 5         |            |
| 6         |            |

Severin

| Augenzahl | relative Häufigkeit |
|-----------|---------------------|
| 1         | $\frac{1}{6}$       |
| 2         | $\frac{2}{15}$      |
| 3         | $\frac{1}{5}$       |
| 4         | $\frac{1}{20}$      |
| 5         | $\frac{3}{10}$      |
| 6         | ?????               |

1 P.

- (a) Urs sieht kurz vor dem Unterricht die Lösung von Fritz und meint, Fritz habe die Aufgabe falsch gelöst. Hat Urs recht? Begründe die Antwort.

**Solution:**

Fritz hat die absolute Häufigkeit notiert. Dies ist falsch.

(1 P.)

1 P.

- (b) Severin hat vergessen die letzte Zahl in die Tabelle einzutragen. Wie lautet sie?

**Solution:**

$$1 - \frac{10}{60} - \frac{8}{60} - \frac{12}{60} - \frac{3}{60} - \frac{18}{60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

(1 P.)

1 P.

- (c) Beat hat 200-mal gewürfelt. Wie oft kam die Augenzahl 2 vor?

Punkte:

**Solution:**

30-mal kam die Augenzahl 2 vor.

(1 P.)

2 P.

- (d) Urs hat 100-mal gewürfelt. Berechne die Summer der Augenzahlen all seiner Würfe.

**Solution:**

$$13 \cdot 1 + 16 \cdot 2 + 21 \cdot 3 + 12 \cdot 4 + 18 \cdot 5 + 20 \cdot 6 = 366$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte:

6. Die Grundfläche eines dreiseitigen, geraden Prismas ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten 12 cm und 5 cm. Die Höhe des Prismas beträgt 9 cm.

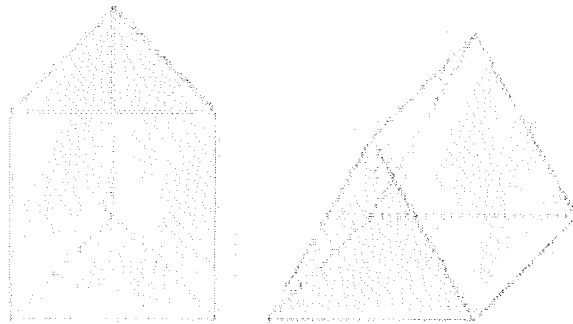
2 P.

- (a) Zeichne eine Ansicht mit dem Geodreieck von dem Prisma und berechne das Volumen des Prismas.

**Solution:**

Die Skizze muss ein dreiseitiges Prisma (liegend oder stehend) darstellen. Ein rechter Winkel muss markiert sein.

(1 P.)



$$V = G \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 \cdot 9 \text{ cm}^3 = 270 \text{ cm}^3$$

(1 P.)

5 P.

- (b) Der Mantel des Prismas soll aus lauter gleich breiten Streifen gebildet werden, die in Richtung der Höhe verlaufen. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Streifen sind genau 1 cm breit.
- Jeder Streifen soll anders eingefärbt sein als die benachbarten Streifen.
- Alle Farben sollen gleich oft vorkommen.

Beantworte folgende Fragen:

- Weshalb braucht es genau 30 Streifen? Begründe die Antwort mit einer Rechnung.

**Solution:**

Die Länge der Hypotenuse beträgt 13 cm (Satz von Pythagoras:  $13 = \sqrt{12^2 + 5^2}$ ) (1 P.) der Umfang der Grundfläche beträgt 30 cm. (1 P.)

- Vervollständige folgende Tabelle:

**Solution:**

Punkte:



| Anzahl der Farben | absolute Häufigkeit, mit der eine Farbe vorkommt |
|-------------------|--|
| 2                 | 15   |
| 3                 | 10   |
| 5                 | 6  |
| 6                 | 5  |
| 10                | 3  |
| 15                | 2  |
| 30                | 1  |

Pro Fehler 1 Punkte Abzug

Punkte: