

Mathematik

FMS 3 / HMS 3

Erster Teil - ohne Taschenrechner

Name:	Kandidatennummer/ Gruppennummer	_____
Vorname:	Punktzahl	_____
		Note	_____

- 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.
- Alle Aufgabenblätter sind mit Namen und Kandidatennummer/Gruppennummer zu versehen und abzugeben (auch wenn die Aufgaben nicht gelöst wurden).
- Viel Erfolg!

Lösungen - Lösungen - Lösungen

Name: _____

Nr.: _____

1. Schreibe das Ergebnis als einen Bruch und kürze soweit wie möglich.

4 P.

(a) $\frac{m}{m-7} - \frac{m-7}{m}$

Solution:

$$\begin{aligned} \frac{m}{m-7} - \frac{m-7}{m} &= \frac{m^2 - (m-7)^2}{m(m-7)} \\ &= \frac{m^2 - m^2 + 14m - 49}{m(m-7)} \\ &= \frac{7(2m-7)}{m(m-7)} = \frac{14m-49}{m^2-7m} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3 P.

(b) $\frac{(3-x)^2}{35x^2} : \frac{9-x^2}{49x}$

Solution:

$$\begin{aligned} \frac{(3-x)^2}{35x^2} : \frac{9-x^2}{49x} &= \frac{(3-x)^2}{35x^2} \cdot \frac{49x}{9-x^2} \\ &= \frac{(3-x)^2}{5 \cdot 7x^2} \cdot \frac{7 \cdot 7x}{(3-x)(3+x)} \\ &= \frac{7(3-x)}{5x(3+x)} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Punkte:

Name: _____

Nr.: _____

2. Gegeben ist die Gleichung $x - 1 = a \cdot (x - a)$. ($\mathbb{G} = \mathbb{Q}$)

2 P. (a) Setze für $a = 2$ und löse die Gleichung.

Solution:

$$x - 1 = 2x - 4$$

$$3 = x$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

2 P. (b) Setze für $a = 1$ und löse die Gleichung.

Solution:

$$x - 1 = 1 \cdot (x - 1)$$

$$1 = 1$$

$$\mathbb{L} = \mathbb{Q}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

4 P. (c) Löse die Gleichung nach x auf, ohne für a eine Zahl einzusetzen.

Solution:

$$x - 1 = ax - a^2$$

$$a^2 - 1 = ax - x$$

$$a^2 - 1 = x(a - 1)$$

$$a + 1 = x$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte: _____

Name: _____

Nr.: _____

3. Löse die folgenden Ungleichungen in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{Z}$:

3 P.

(a) $\frac{2x-1}{2} \geq \frac{5x-1}{5}$

Solution:

$$\begin{array}{rcl} \frac{2x-1}{2} & \geq & \frac{5x-1}{5} \quad | \cdot 10 \\ 10x - 5 & \geq & 10x - 2 \quad | -10x \\ -5 & \geq & -2 \\ \mathbb{L} & = & \{ \} \end{array}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

4 P.

(b) $4x - 2 \cdot \frac{x-1}{3} > 24$

Solution:

$$\begin{array}{rcl} 4x - 2 \frac{x-1}{3} & > & 24 \quad | \cdot 3 \\ 12x - 2x + 2 & > & 72 \quad | -2 \\ 10x & > & 70 \quad | : 10 \\ x & > & 7 \\ \mathbb{L} & = & \{8, 9, 10, \dots\} \end{array}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte:

Name: _____

Nr.: _____

5 P. 4. Ein Aquarium ist 1.10 m lang und 70 cm breit. Es werden 38.5 dm^3 Sand eingefüllt. Wie hoch wird der Sandboden?

Wie viel Liter Wasser braucht man anschliessend, wenn das Aquarium 40 cm hoch ist und bis 3 cm unter den oberen Rand gefüllt wird?

Solution:

- Die Grundfläche des Aquariums beträgt $11 \cdot 7 \text{ dm}^2 = 77 \text{ dm}^2$. 1 P.
- Der Sandboden wird $\frac{38.5}{77} \text{ dm} = 0.5 \text{ dm} = 5 \text{ cm}$ hoch. 1 P.
- Das Gesamtvolumen des Aquariums beträgt $11 \cdot 7 \cdot 4 \text{ dm}^3 = 308 \text{ l}$ 1 P.
- Man braucht also: $(308 - 38.5 - 23.1) \text{ l} = 246.4 \text{ l}$ Wasser. 2 P.
(Wird einer der Subtrahenden vergessen, so wird 1 Punkt abgezogen.)

Punkte:

Name: _____

Nr.: _____

5. Ein Euro kostete im Oktober 2010 1.35 Fr, ein Jahr zuvor noch 1.50 Fr.

2 P.

(a) Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- Der Wert des Euro sank in einem Jahr um 15 %.
- Für 1 Franken bekommt man im Oktober 2010 etwa 75 Cent.

Solution:

- Der Wert des Euro sank in einem Jahr um 15 %. *Falsch*
- Für 1 Franken bekommt man im Oktober 2010 etwa 75 Cent. *Richtig*

1 P.

(b) Ein MP3-Player kostet in Konstanz €150. Wie viel Geld muss man mindestens umtauschen? (Ein Euro kostet 1.35 Franken.)

Solution:

Für €150 braucht man $150 \cdot 1.35 \text{ Fr.} = 202.5 \text{ Fr.}$

2 P.

(c) Um weiter einzukaufen, erhält man von einem Kollegen für 40 Fr €30. Auf der Bank kostet 1 Euro 1.35 Franken. Ist der Umtausch besser oder schlechter als auf der Bank? Begründe die Antwort durch eine geeignete Rechnung.

Solution:

Für €30 braucht man 40.5 Fr.

1 Punkt

Tauscht man bei dem Kollegen das Geld, dann ist der Umtausch etwas besser als auf der Bank.

1 Punkt

Punkte:

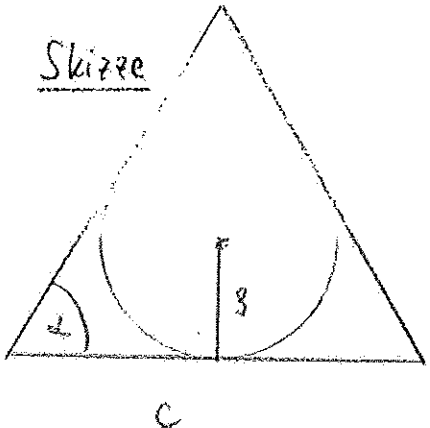
Name: _____

Nr.: _____

- 5 P. 6. Konstruiere ein Dreieck mit $\alpha = 50^\circ$, $c = 9\text{ cm}$, $\rho = 2\text{ cm}$. (ρ ist dabei der Radius des Inkreises). Erstelle eine Skizze und markiere darin die gegebenen Grössen farbigt.

Solution:

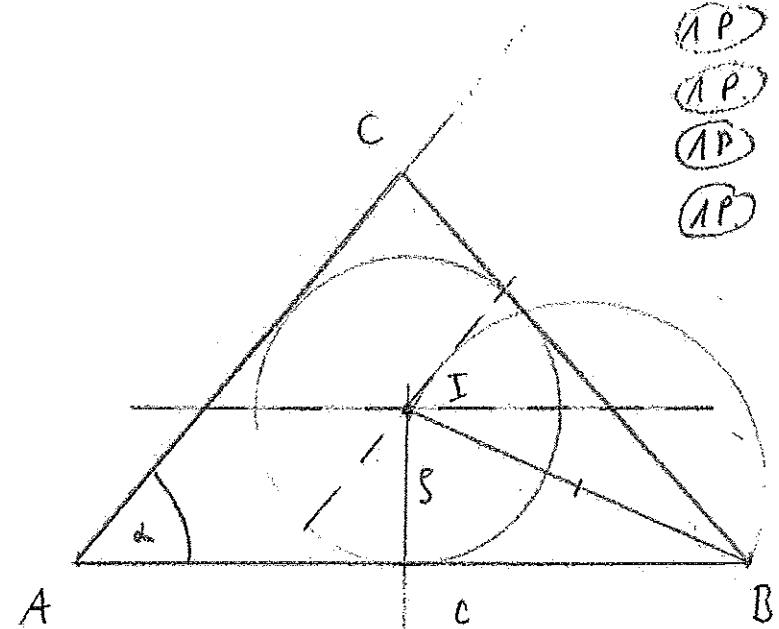
Skizze



$c = 9\text{ cm}$
 $\rho = 2\text{ cm}$
 $\alpha = 50^\circ$

(1 P.)

Konstruktion



(1 P.) c, α
(1 P.) Inkreis
(1 P.) Thaleskreis über \overline{AB}
(1 P.) $\triangle ABC$

Punkte: _____