



Mathematik

FMS 3 / HMS 3

Erster Teil - ohne Taschenrechner

Name:

Kandidatennummer/
Gruppennummer

Vorname:

Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	Summe	Note
Punktzahl:	6	7	5	6	4	6	8	42	
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. Gegeben ist ein Dreieck mit den Eckpunkten $A(-4|2)$, $B(1|4)$ und $C(0|0)$.

1 P.

(a) Zeichne das Dreieck in das Koordinatensystem.

Solution: Pro falsch eingezeichneter Eckpunkt: 0.5 Punkte Abzug.

2 P.

(b) Spiegle das Dreieck an der gezeichneten Gerade mit Geodreieck und Zirkel.

Solution:

Pro falsch gespiegelter Punkt: 1 Punkte Abzug.

1 P.

(c) Bestimme die Koordinaten der gespiegelten Punkte.

Solution: Eckpunkte: $A'(1|-3)$, $B'(3|2)$, $C'(-1|1)$

Pro falsch abgelesen Koordinaten: 0.5 Punkte Abzug.

2 P.

(d) Berechne den Abstand der Punkte A und B .

Solution:

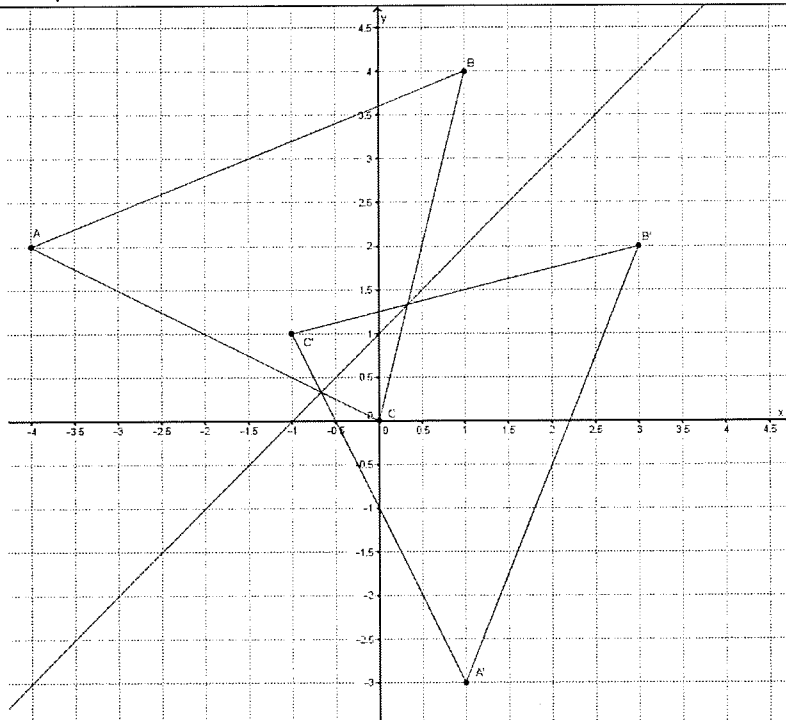
$$d = \sqrt{5^2 + 2^2}$$

(1 P.)

$$d = \sqrt{29}$$

(1 P.)

Punkte:



Punkte:

2. Im Jahr 2008 wurde der Jachthafen in Romanshorn saniert.

3 P.

- (a) Mit zwei starken Pumpen wurde das Hafenbecken in 14 Tagen leer gepumpt. Wie lange hätte dies mit 5 gleich starken Pumpen gedauert? Gib das Ergebnis in Tagen, Stunden und Minuten an.

Solution:

x: Anzahl der notwendigen Tage

$$2 \cdot 14 = 5 \cdot x \quad (1 \text{ P.})$$

$$x = 5.6 \text{ Tage} \quad (1 \text{ P.})$$

$$5.6 \text{ Tage} = 5 \text{ Tage } 14 \text{ Stunden } 24 \text{ Minuten} \quad (1 \text{ P.})$$

2 P.

- (b) Wie lange hätte es insgesamt gedauert, wenn zuerst mit 2 Pumpen und dann nach 6 Tagen mit 4 Pumpen das Hafenbecken entleert worden wäre?

Solution:

x: Anzahl der zusätzlichen, notwendigen Tage

$$2 \cdot 14 = 2 \cdot 6 + x \cdot 4 \quad (1 \text{ P.})$$

$$x = 4$$

$$\text{Die Gesamtdauer beträgt } 6+4 = 10 \text{ Tage} \quad (1 \text{ P.})$$

2 P.

- (c) Wie viele m^3 Wasser mussten gepumpt werden? Die Hafensfläche beträgt 387.5 a, die Wassertiefe bei Baubeginn 80 cm.

Solution:

Das Wasservolumen beträgt $0.8m \cdot 38'750m^2 = 31'000m^3$

Pro Fehler (Rechenfehler, Umrechnungsfehler bei Einheiten) 1 Punkt Abzug.

Punkte:

2 P.

3. (a) Der Preis einer CD wurde von Fr. 25 auf Fr. 22 gesenkt. Wie viele Prozente beträgt die Preisreduktion?

Solution:

Die Preisreduktion beträgt 3 Fr.

$$\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12\%$$

(Je 1 P. für den Bruch und die Prozentzahl)

3 P.

- (b) Das 65-fache einer Zahl ist gleich gross wie das 26-fache der um 21 vergrösserten Zahl. Wie heisst diese Zahl?

Stelle dazu eine Gleichung auf und löse diese.

Solution:

$$65x = 26 \cdot (x + 21) \quad (1 \text{ P.})$$

$$65x = 26x - 26 \cdot 21 \quad | -26x$$

$$39x = 546 \quad | : 39 \quad (1 \text{ P.})$$

$$x = 14 \quad (1 \text{ P.})$$

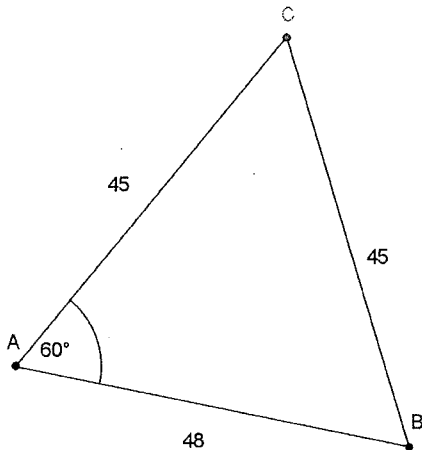
Es gibt keine Punkte, wenn die Gleichung falsch ist oder fehlt.

Punkte:

4. Dreiecke.

2 P.

- (a) Begründe, warum es kein Dreieck mit diesen Massen geben kann.



Solution: Ein gleichschenkliges Dreieck mit einem Basiswinkel von 60° ist ein gleichseitiges Dreieck. (1 P.)

Die dritte Seite ist aber länger als die beiden Schenkel. (1 P.)

4 P.

- (b) Von einem gleichschenkligen Dreieck kennt man zwei Seiten 17 cm und 16 cm. Die Basis ist kürzer als die Schenkel. Berechne Umfang und Fläche des Dreiecks.

Solution: $U = 17\text{cm} + 17\text{cm} + 16\text{cm} = 50\text{cm}$ (1 P.)

Berechne die Höhe des Dreiecks mit Pythagoras

$$h^2 = 17^2 - 8^2 \quad (1 \text{ P.})$$

$$h^2 = 289 - 64 = 225$$

$$h = 15\text{cm} \quad (1 \text{ P.})$$

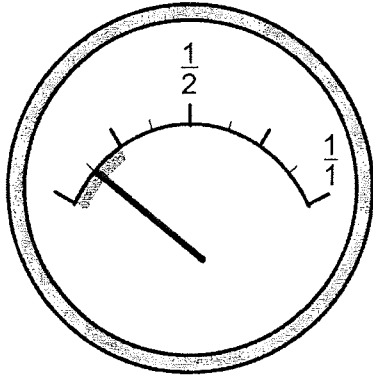
$$A = \frac{15 \cdot 16}{2} \text{cm}^2 = 120\text{cm}^2 \quad (1 \text{ P.})$$

Wenn 16 und 17 vertauscht wurden, dann kann gibt es 1 Punkt für den Umfang und 1 Punkt für Pythagoras, also maximal 2 Punkte.

Punkte:

4 P.

5. Herr Müller fährt mit dem Auto von Romanshorn nach Genf. Auf der Autobahn sieht er auf einem Schild, dass die nächste Tankstelle an der Autobahn noch 60 km entfernt ist. Sein Blick fällt auf die Tankanzeige:



Kann Herr Müller noch bis zu dieser Tankstelle fahren oder sollte er die Autobahn verlassen, um im nächsten Dorf zu tanken? Er weiss, dass der Tank maximal 48 Liter Benzin fasst und dass das Fahrzeug auf der Autobahn 7.5 Liter pro 100 km verbraucht.

Schreibe dazu die Rechnungen auf und begründe deine Antwort.

Solution: Im Tank befindet sich noch $\frac{1}{8}$	(1 P.)
des möglichen Tankinhaltes. Dies sind 6 Liter.	(1 P.)
Mit 6 Liter Benzin kommt das Fahrzeug $\frac{6}{7.5} \cdot 100\text{km} = 80\text{km}$ weit.	(1 P.)
Folgerung:	
Herr Müller kann auf der Autobahn bis zur nächsten Tankstelle fahren.	(1 P.)

Punkte:

6. Löse die Gleichungen

3 P.

(a) Berechne zuerst die Wurzeln, bevor du anschliessend die Gleichung löst!

$$2x - \sqrt{169} = x + 2 \cdot (\sqrt{25 - 9} - 3x)$$

Solution:

$$2x - 13 = x + 2 \cdot (\sqrt{16} - 3x)$$

$$2x - 13 = x + 2 \cdot (4 - 3x)$$

$$2x - 13 = -5x + 8$$

$$7x = 21$$

$$x = 3$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

3 P.

(b) $1 - x = \frac{x-2}{2} - \frac{3-x}{3}$

Solution:

$$1 - x = \frac{x-2}{2} - \frac{3-x}{3} \quad | \cdot 6$$

$$6 - 6x = 3x - 6 - 6 + 2x$$

$$6 - 6x = 5x - 12 \quad | + 6x + 12$$

$$18 = 11x \quad | : 11$$

$$x = \frac{18}{11}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug.

Punkte:

7. Bei dieser Aufgabe ist ein Teil eines Netzes eines senkrechten Prismas abgebildet.

3 P.

(a) Vervollständige das Netz des Prismas.

Solution: Punkteverteilung:

1 Punkt: Trapez mit richtigen Massen, falsche Lage

2 Punkte: Trapez mit falschen Massen, richtige Lage

3 Punkte: alles korrekt

2 P.

(b) Schraffiere und berechne die Grundfläche des Prismas.

Solution: 1 Punkt: Schraffur des Trapezes

1 Punkt: $G = \frac{3+6}{2} \cdot 2 = 9\text{cm}^2$

0 Punkte, wenn das Trapez nicht als Grundfläche erkannt wurde. Für die Berechnung gibt es dann auch keinen Punkt.

3 P.

(c) Berechne den Mantel des Prismas.

Solution:

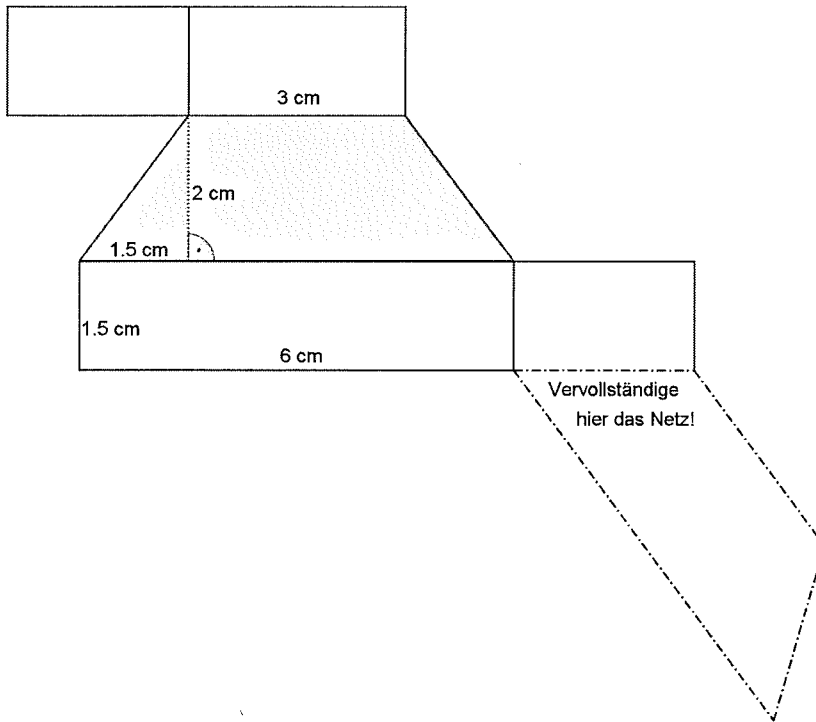
1. Berechnung der fehlenden Seitenlänge mit Pythagoras

$$\sqrt{2^2 + 1.5^2} = \sqrt{6.25} = 2.5 \quad (2 \text{ P.})$$

2. Berechnung des Mantels

$$M = (2.5 + 2.5 + 6 + 3) \cdot 1.5\text{cm}^2 = 14 \cdot 1.5\text{cm}^2 = 21\text{cm}^2 \quad (1 \text{ P.})$$

Punkte:



Punkte: