

Mathematik I – Prüfung für den Übertritt aus der 8. Klasse

Bitte beachten:

- Bearbeitungsdauer: 60 Minuten
- Alle Lösungsblätter sind mit Namen, Vornamen und Prüfungsnummer zu versehen.
- Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen.
- Die Punktezahlen der Aufgaben sind in Klammern angegeben.
- Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Lineal, Stifte in unterschiedlichen Farben.

Lösungen

Korrekturhinweise:

Es werden keine Teile von Punkten vergeben. Damit ein Punkt vergeben werden kann, muss die verlangte Teilleistung erbracht werden.



Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 1

a) Was ergibt $\frac{12}{60} : \frac{6}{45}$? (2)

Das Ergebnis muss als gekürzter, gewöhnlicher Bruch geschrieben werden.

$$\frac{12}{60} : \frac{6}{45} = \frac{1}{5} : \frac{2}{15} = \frac{1}{5} \cdot \frac{15}{2} = \frac{15}{10} = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$$

1 Teilpunkt für korrekte, aber nicht vollständig gekürzte Antwort. Der gemischte Bruch $1\frac{1}{2}$ wird ebenfalls mit 2 Punkten bewertet.

b) Was ergibt $(1-2) - (3-4) - (5-6) - \dots - (99-100)$? (1)

$$\begin{aligned} & (1-2) - (3-4) - (5-6) - \dots - (99-100) \\ & = -1 - (-1) - (-1) - \dots - (-1) = -1 + 1 + 1 + \dots + 1 = \underline{\underline{48}} \end{aligned}$$

Aufgabe 2

Löse die Klammern auf und fasse soweit wie möglich zusammen. Brüche bei b) müssen gekürzt werden.

a) $(3-x)^2 - x^2$ (2)

$$(3-x)^2 - x^2 = 9 - 6x + x^2 - x^2 = 9 - 6x$$

1 Teilpunkt, falls das Binom korrekt ausmultipliziert wurde.

b) $\left(-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + 4\right) - \left(\frac{3}{10}x - \frac{4}{5}y + \frac{5}{2}\right) - \frac{5}{6}x$ (2)

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + 4\right) - \left(\frac{3}{10}x - \frac{4}{5}y + \frac{5}{2}\right) - \frac{5}{6}x \\ & = -\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + 4 - \frac{3}{10}x + \frac{4}{5}y - \frac{5}{2} - \frac{5}{6}x = \frac{-15-9-25}{30}x + \frac{10+12}{15}y + \frac{8-5}{2} \\ & = \underline{\underline{-\frac{49}{30}x + \frac{22}{15}y + \frac{3}{2}}} \quad 1 \text{ Teilpunkt, für das Ergebnis } = -\frac{49}{30}x - \frac{2}{15}y + \frac{13}{2} \text{ (nur} \end{aligned}$$

Vorzeichenwechsel bei der 2. Klammer falsch.) Ebenfalls 1 Teilpunkt, falls zwei der drei Summanden richtig sind.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

Schreibe in jedes Kästchen einen korrekten Term und bestimme x. (3)

$4(x+3) - 5 = 2x$
 $4x + 7 = 2x$
 $2x = -7$
 $x = \underline{\underline{-3.5}}$

1 Teilpunkt für die korrekten
 Terme in den Kästchen.
 1 Teilpunkt für eine korrekte
 Gleichung zur Berechnung von x.
 1 Teilpunkt für x.

Aufgabe 4a) Löse in der Grundmenge Q nach x auf: $5x - 7 = x + 5$ (1)

$$5x - 7 = x + 5 \rightarrow 4x = 12 \rightarrow \underline{\underline{x = 3}}$$

b) Löse in der Grundmenge Q nach x auf: $\frac{1}{2}(3x - 5) = \frac{1}{4}(7 - 2x)$ (1)

$$\frac{1}{2}(3x - 5) = \frac{1}{4}(7 - 2x) \xrightarrow{\cdot 4} 2(3x - 5) = 7 - 2x \rightarrow 6x - 10 = 7 - 2x$$

$$\rightarrow 8x = 17 \rightarrow \underline{\underline{x = \frac{17}{8}}} \quad x = 2\frac{1}{8} \text{ oder } x = 2.125 \text{ sind auch richtig.}$$

c) Ist $x = -\frac{2}{3}$ eine Lösung der Gleichung $x(3x - 1) = 2$? Begründe deine Antwort (2)
durch eine Rechnung.

$$x(3x - 1) = 2 \rightarrow -\frac{2}{3} \left(3 \cdot \left(-\frac{2}{3} \right) - 1 \right) \quad (1 \text{ Teilpunkt für das Einsetzen})$$

$$-\frac{2}{3}(-2 - 1) = -\frac{2}{3}(-3) = 2. \text{ Ja, die Lösung ist richtig. (2. Teilpunkt)}$$

Nur Ja oder Nein ohne Rechnung gibt 0 Punkte.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 5

In einem Bus sind $\frac{4}{5}$ der Sitzplätze besetzt. An der nächsten Haltestelle steigt die (2)

Hälfte der Fahrgäste aus und 18 Fahrgäste steigen wieder ein. Jetzt sind $\frac{7}{10}$ der Sitzplätze besetzt. Wie viele Sitzplätze hat der Bus?

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} x + 18 = \frac{7}{10} x \quad 1 \text{ Teilpunkt für eine korrekte Gleichung.}$$

$$0.4x + 18 = 0.7x \rightarrow 18 = 0.3x \rightarrow 180 = 3x \rightarrow x = 60$$

Der Bus hat 60 Sitzplätze. 2 Punkte für die korrekte Antwort.

Lösungswege ohne Gleichung: 1 Teilpunkt, wer herausfindet, dass 30% der Plätze 18 Sitzen entsprechen.

Aufgabe 6

Ein Zug besitzt zwei Wagen der 1. Klasse mit je 60 Sitzplätzen und drei Wagen der 2. Klasse. Ein Wagen der 2. Klasse hat $\frac{1}{3}$ mehr Sitzplätze als ein Wagen der 1. Klasse. Im Zug befinden sich insgesamt 220 Reisende. In der 2. Klasse sind 75% der Sitzplätze besetzt.

a) Wie viele Prozent aller Sitzplätze dieses Zuges sind in der 2. Klasse. (2)

Ein Wagen 2. Klasse hat 80 Plätze. 1 Klasse total: 120,
2. Klasse total 240. (1 Teilpunkt)

Ganzer Zug 360 Plätze, davon sind $\frac{240}{360} = \frac{2}{3} = \underline{\underline{66,6\%}}$ in der 2. Klasse.

1 Teilpunkt für die Ermittlung der Prozentzahl. Folgefehler werden berücksichtigt.

b) Wie viele Passagiere reisen in diesem Zug in der 1. Klasse? (1)

75% von 240 = 180 Plätze in der 2. Klasse sind besetzt.

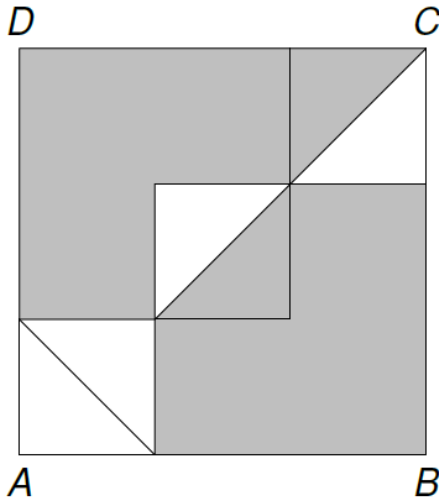
220 – 180 = 40 Passagiere reisen in der 1. Klasse.

(Folgefehler werden berücksichtigt)

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 7

Im Quadrat ABCD haben alle grauen Teilflächen zusammen einen Flächeninhalt (2) von 28 cm^2 . Die weissen Teilflächen sind vier gleich grosse rechtwinklig-gleichschenklige Dreiecke. Berechne die Länge der Strecke \overline{AB} .



Die graue Fläche besteht aus 7 kleinen Quadraten, jedes mit Flächeninhalt 4 cm^2 .

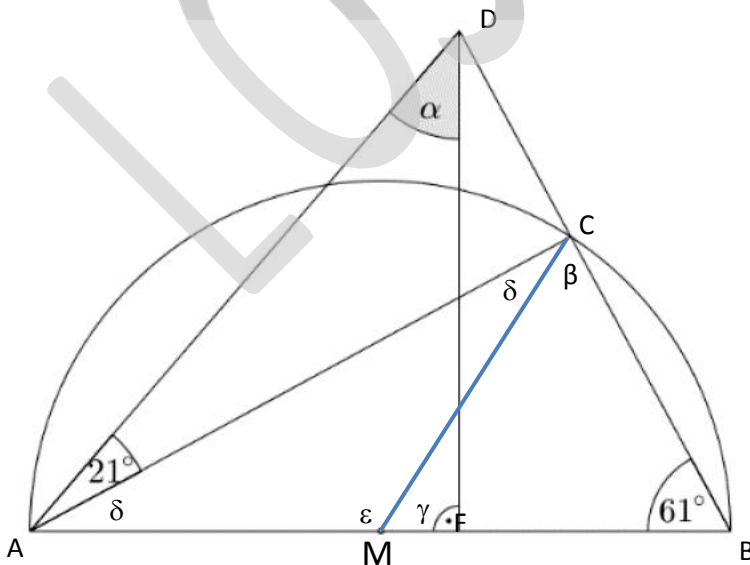
Ein kleines Quadrat hat die Seitenlänge 2 cm.

$\overline{AB} = 6 \text{ cm}$.

1 Teilpunkt, für die Berechnung einer weiteren Fläche.
2 Punkte für die korrekte Lösung.

Aufgabe 8

Berechne den Winkel α im untenstehenden, nicht massstäblichen Bild. (2)

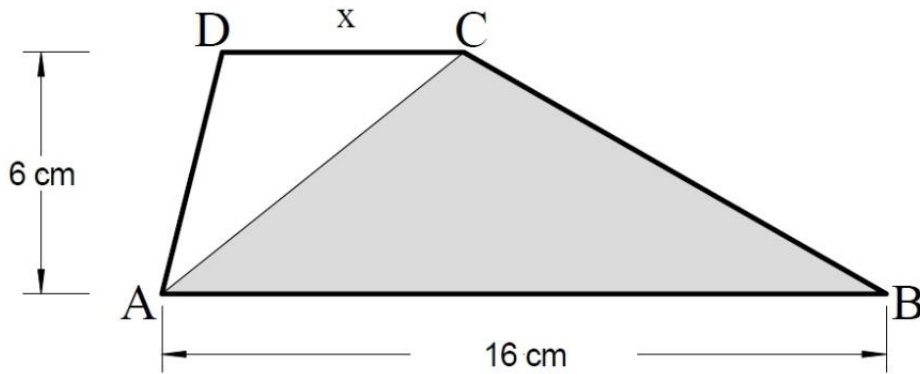


Die Dreiecke MCB und MCA sind gleichschenkelig. Daher gilt
 $\beta = 61^\circ \rightarrow \gamma = 58^\circ \rightarrow \epsilon = 122^\circ$
 $\rightarrow \delta = 29^\circ$ (1 Teilpunkt)
 Im Dreieck AFB gilt:
 $\alpha = 180^\circ - 21^\circ - 29^\circ - 90^\circ = 40^\circ$
 $\alpha = 40^\circ$
 2 Punkte für die korrekte Lösung.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 9

Die Fläche des grauen Teils des Trapezes ist doppelt so gross wie die Fläche des weissen Teils (nicht massstäbliche Skizze). Wie lang ist die Seite x ? (2)



$$F_{\text{grau}} = \frac{16 \cdot 6}{2} = 48 \text{ cm}^2. \quad F_{\text{weiss}} = 24 \text{ cm}^2. \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

$$F_{\text{weiss}} = 24 = \frac{6x}{2} = 3x \rightarrow \underline{x = 8 \text{ cm}} \quad (2 \text{ Punkte für die korrekte Lösung}).$$

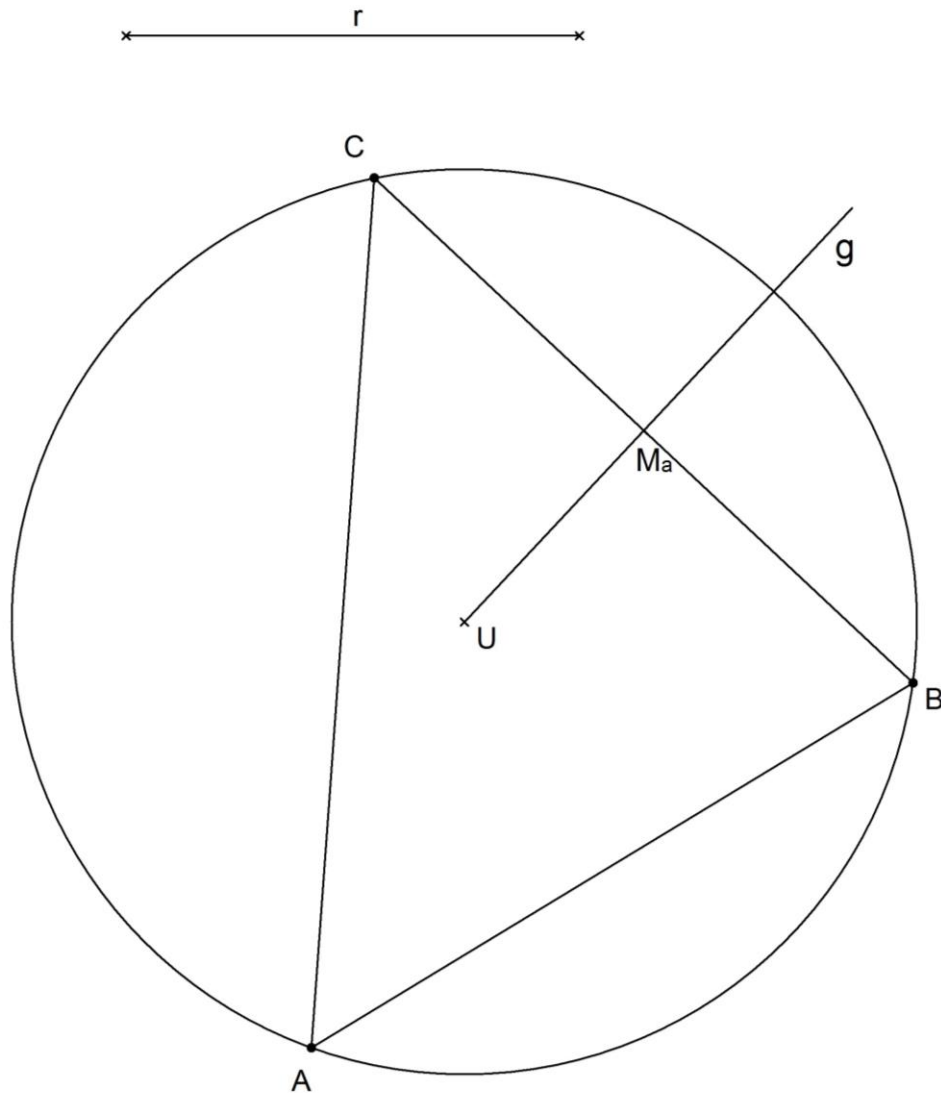
Die Lösung kann auch direkt gefunden werden: x muss die Hälfte von 16 sein.

Name, Vorname: Prüfungsnummer:

Aufgabe 10

Von einem Dreieck kennt man den Umkreismittelpunkt U , den Umkreisradius r , (3)
die Mitte M_a der Seite a und den Winkel $\gamma = 51^\circ$.

Konstruiere das Dreieck ABC und beschrifte die Eckpunkte.



1 Teilpunkt für die Hilfsgerade durch M_a senkrecht auf g

1 Teilpunkt für den Kreis und die Punkte B und C

1 Teilpunkt für das Abtragen des Winkels γ und den Punkt A