

## Mathematik I – Prüfung für den Übertritt aus der 9. 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)

$\frac{x+2}{x} + x - 5 = x$   
 $\frac{x+2}{x} = 5$   
 $x + 2 = 5x \rightarrow 2 = 4x$   
 $x = 0.5$

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

### Aufgabe 4

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

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

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

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

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

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

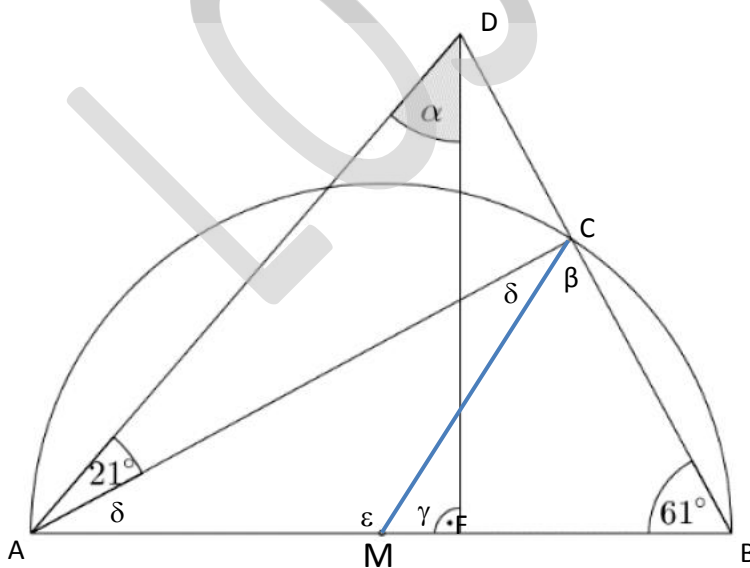
Kreuze an, welche geometrischen Figuren oder Körper immer ähnlich zueinander sind. (2)

		immer ähnlich zueinander				immer ähnlich zueinander	
		ja	nein			ja	nein
a)	Kreise	X		f)	Würfel	X	
b)	Quadrate	X		g)	Quader		X
c)	Rechtecke		X	h)	Zylinder		X
d)	rechtwinklige Dreiecke		X	i)	Kugeln	X	
e)	gleichseitige Dreiecke	X		j)	Halbkugeln	X	

1 Punkt, falls 7 bis 9 Kreuze richtig gesetzt sind.  
 2 Punkte, falls alle Kreuze richtig gesetzt sind.

### Aufgabe 8

Berechne den Winkel  $\alpha$  im untenstehenden, nicht massstäblichen Bild. (2)

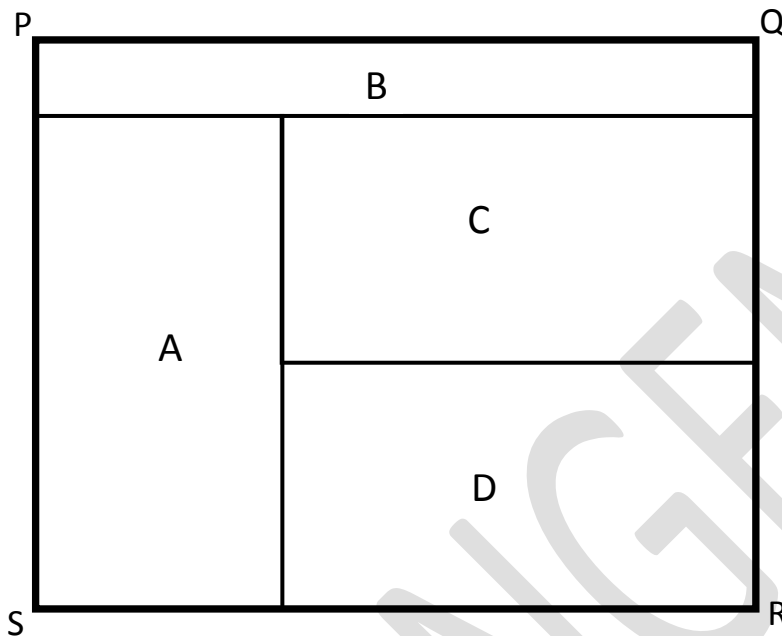


Die Dreiecke MCB und MCA sind gleichschenkelig. Daher gilt  
 $\beta = 61^\circ \rightarrow \gamma = 58^\circ \rightarrow \epsilon = 122^\circ$   
 $\rightarrow \delta = 29^\circ$  (1 Teilpunkt)  
 Im Dreieck AFB gilt:  
 $\alpha = 180^\circ - 21^\circ - 29^\circ - 90^\circ = 40^\circ$   
 $\alpha =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

Name, Vorname: ..... Prüfungsnummer: .....

## Aufgabe 9

Der Umfang des äusseren Rechtecks  $PQRS$  beträgt  $136\text{ cm}$ . Die Breite dieses Rechtecks ist  $8\text{ cm}$  kleiner als die Länge. Die vier Teilrechtecke A, B, C und D haben alle den Umfang  $80\text{ cm}$ . Wie lang ist die Stecke  $x$ ? (2)



$$\overline{PQ} + \overline{PS} = \frac{136}{2} = 68, \quad \overline{PS} + 8 + \overline{PS} = 68 \rightarrow \overline{PS} = 30\text{ cm} \rightarrow \overline{PQ} = 38\text{ cm}.$$

B hat die Abmessungen  $38\text{ cm} \times 2\text{ cm}$

A hat die Abmessungen  $28\text{ cm} \times 12\text{ cm}$

C und D haben die Abmessungen  $26\text{ cm} \times 14\text{ cm}$

$$\underline{x = 14\text{ cm}}$$

1 Teilpunkt für die Länge oder die Breite des Rechtecks PQRS.

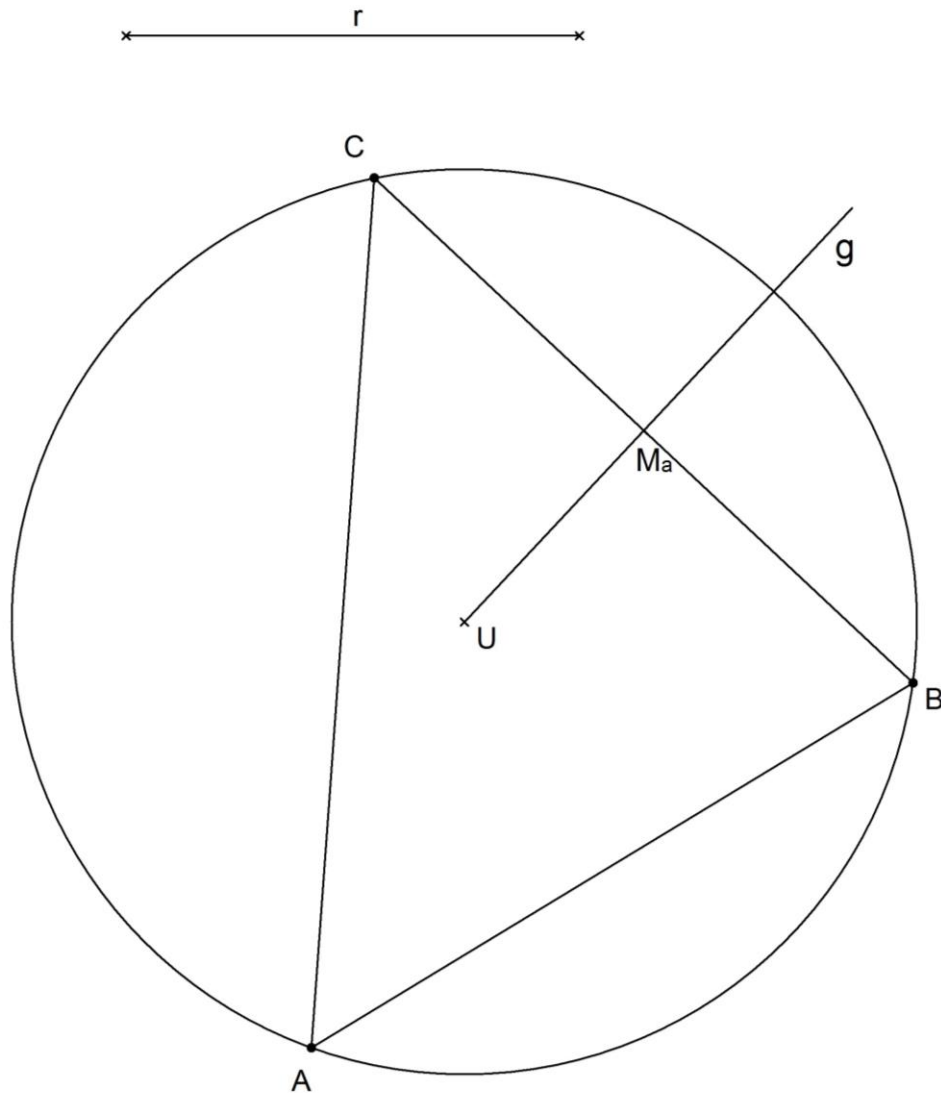
2 Punkte für die korrekte Antwort.

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  $\gamma$  und den Punkt  $A$