

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.
- Rechte Winkel dürfen mit dem Geodreieck gezeichnet werden, andere Winkel sind zu konstruieren.
- 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. Bei Fragen während der Korrektur kontaktieren Sie bitte 077 467 88 62.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 1

Löse die Gleichungen nach x auf:

a) $4 - 3(x - 2) = 2(x + 5)$ (1)

$$4 - 3(x - 2) = 2(x + 5) \rightarrow 4 - 3x + 6 = 2x + 10 \rightarrow$$

$$10 - 3x = 2x + 10 \quad | -2x - 10$$

$$-5x = 0 \rightarrow \underline{\underline{x = 0}} \quad \text{Keine Teilpunkte}$$

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

$$\frac{x}{3} = x + 1 \quad | \cdot 3$$

$$x = 3x + 3 \quad | -3x$$

$$-2x = 3 \rightarrow \underline{\underline{x = -\frac{3}{2}}} \text{ oder } \underline{\underline{x = -1.5}} \quad \text{Keine Teilpunkte.}$$

c) $x \cdot \left(2 - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = 2$ (1)

$$x \cdot \left(2 - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = 2 \rightarrow x \cdot \left(\frac{12}{6} - \frac{3}{6} - \frac{4}{6}\right) = 2 \rightarrow$$

$$x \cdot \frac{5}{6} = 2 \quad | : \frac{5}{6}$$

$$x = 2 : \frac{5}{6} = 2 \cdot \frac{6}{5} = \frac{12}{5} \text{ oder } \underline{\underline{x = 2.4}} \quad \text{Keine Teilpunkte.}$$

Aufgabe 2

Fülle die leeren Felder der Tabelle aus. In der dritten Zeile müssen die Antworten als gekürzte gewöhnliche Brüche angegeben werden. (6)

x	y	$x - y^2$	$x^2 - (y - 5)$
4	-10	<u>-96</u>	<u>31</u>
3	<u>6</u>	<u>-33</u> *	8
<u>$\frac{2}{3}$</u>	<u>$\frac{1}{2}$</u>	<u>$\frac{5}{12}$</u>	<u>$\frac{89}{18}$</u>

1 Teilpunkt pro korrekt ausgefülltes Feld. * dieser Teilpunkt wird auch gegeben, wenn mit falschem y korrekt weitergerechnet wurde.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

Ein Glas ist zu einem Fünftel mit Orangensaft gefüllt. Man giesst eine Mischung hinzu, welche zu gleichen Teilen aus Orangensaft, Ananassaft und Grapefruitsaft besteht. Damit wird das Glas bis zum Rand gefüllt. Welchen Anteil Orangensaft enthält das volle Glas? (2)

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3}{15} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15} \quad (2 \text{ Punkte für das korrekte Ergebnis})$$

Alternativer Lösungsweg

Eine Glasgrösse wird angenommen, z.B. 150 ml.

Orangensaftmenge O = ein Fünftel von 150 ml + ein Drittel des Restes
 $= 30 \text{ ml} + 120 \text{ ml} : 3 = 30 \text{ ml} + 40 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$ (1 Teilpunkt)

$$\frac{70}{150} = \frac{7}{15} \quad (2 \text{ Punkte für das korrekte Ergebnis})$$

Aufgabe 4

Wenn man das Produkt der drei Zahlen 76'493, 39'817 und 65'462 berechnet, erhält man ein 15-stelliges Ergebnis. Wähle aus den angegebenen Lösungsvorschlägen das korrekte Ergebnis aus und begründe deine Auswahl. (2)

a) 199'379'041'287'613 b) 199'379'039'427'696 c) 199'379'036'371'828

d) 199'379'039'227'822 e) 199'379'037'768'327

Die korrekte Antwort ist d. (1 Teilpunkt)

Begründung: Das Produkt muss an letzter Stelle eine 2 haben, denn $3 \cdot 7 \cdot 2 = 42$ endet mit einer 2.

(1 Teilpunkt für eine verständliche Begründung. Dabei muss die letzte (hinterste) Stelle explizit erwähnt werden.)

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 5

Kennzeichne gleichwertige Terme mit gleicher Farbe. (3)

Diagram showing various algebraic terms in boxes, some of which are circled or shaded to indicate they are equivalent. The terms are:

- $x^3 : x^3$ (unmarked)
- $2 \cdot x \cdot x$ (dotted circle)
- $4(0.5x)^2$ (unmarked)
- $x \cdot x \cdot x - x$ (grey oval)
- $x^3 - x$ (grey oval)
- 0 (hatched box)
- $2x^3 : x$ (dotted circle)
- $x \cdot x \cdot (x - x)$ (hatched box)
- $x - x \cdot x \cdot x$ (unmarked)
- $2x^3 - x^3$ (unmarked)

1 Teilpunkt pro korrektes Paar.

1 Punkt Abzug pro Fehler. Die Gesamtpunktzahl kann nicht tiefer als 0 sein.

Als Fehler gilt: einen weiteren Term zum korrekten Paar hinzunehmen oder ein weiteres (falsches) Paar kennzeichnen.

Wer zum Beispiel behauptet, die vier Terme $2 \cdot x \cdot x$, $4(0.5x)^2$, $2x^3 : x$ und $2x^3 - x^3$ seien alle gleichwertig, erhält dafür -1 P. (+ 1 P. für das korrekte Paar und -2 P. für die beiden falschen weiteren Terme.)

Hat dieser Schüler sonst nichts markiert, ist seine erreichte Punktzahl 0.

Aufgabe 6

Butter hat einen Fettgehalt von 80%, Crème Fraiche enthält 30% Fett. Wie viel Gramm Butter enthalten die gleiche Menge Fett wie ein Becher mit 160 g Crème Fraiche? (2)

30% von 160g sind 48g

(1 Teilpunkt)

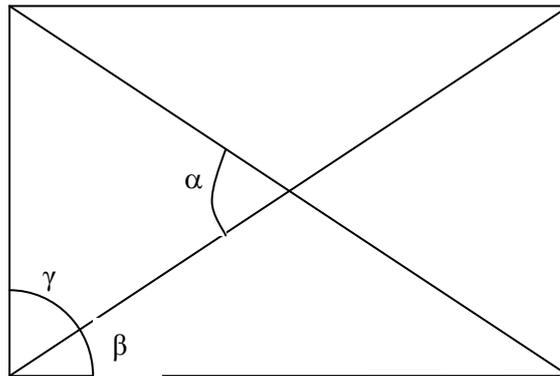
48 g entsprechen 80% \rightarrow 60 g entsprechen 100%Es sind 60 g Butter.

(2 Punkte für das korrekte Ergebnis)

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 7

Die beiden Diagonalen eines Rechtecks teilen jeden rechten Winkel dieses Rechtecks in zwei Teilwinkel, die im Verhältnis 11:19 stehen (siehe die nicht massstäbliche Skizze). Berechne den Winkel α . (2)



Der rechte Winkel ist 90° . Er wird im Verhältnis 11:19 geteilt. $11+19=30$.

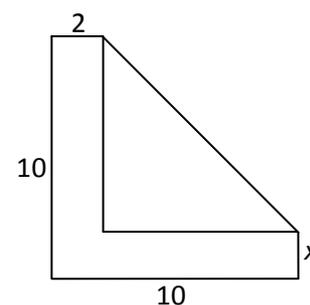
Das heisst $\beta = \frac{11}{30} \cdot 90^\circ = 33^\circ$ und $\gamma = 90^\circ - \beta = 57^\circ$ (1 Teilpunkt)

$2\gamma + \alpha = 180^\circ \rightarrow \alpha = 66^\circ$ (2 Punkte für die korrekte Lösung)

Wer mit einem falschen Winkel β oder γ korrekt einen Winkel α ausrechnet, erhält den zweiten Punkt nicht.

Aufgabe 8

Die Figur rechts besteht aus einem L-förmigen Flächenstück (kurz L genannt) und einem rechtwinkligen Dreieck D. (Einheit cm)



a) Berechne den Flächeninhalt von L für $x = 2$ cm. (1)

$$L = 10 \cdot 2 + 8 \cdot 2 = \underline{\underline{36 \text{ cm}^2}}$$

(keine Teilpunkte)

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

- b) Für welche Breite x hat L den Inhalt 32 cm^2 ? (1)

$$L = 8 \cdot x + 10 \cdot 2 = 32 \rightarrow 8x = 12 \rightarrow \underline{x = 1.5 \text{ cm}}$$

(keine Teilpunkte)

- c) Wie hängt der Flächeninhalt von D von der Breite x ab? Gib eine möglichst einfache Formel an. (2)

$$D = \frac{8 \cdot (10 - x)}{2} \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

$$D = \frac{8 \cdot (10 - x)}{2} = \underline{4 \cdot (10 - x)} = \underline{40 - 4x}$$

(2 Punkte für das korrekte und vereinfachte Ergebnis. Beide unterstrichenen Terme werden als möglichst einfache Formel akzeptiert.)

- d) Für welche Breite x haben D und L den gleichen Inhalt? (2)

$$D = L \rightarrow 40 - 4x = 8x + 20 \quad (1 \text{ Teilpunkt})$$

$$\rightarrow 20 = 12x \rightarrow x = \frac{20}{12} = \underline{\underline{\frac{5}{3} \text{ cm}}} \quad (2 \text{ Punkte für das korrekte Ergebnis})$$

Der erste Punkt wird ausschliesslich für eine korrekte Gleichung $D = L$ vergeben, in welcher D und L durch x ausgedrückt werden. Dabei müssen nicht unbedingt die vereinfachten Terme für D und L verwendet werden.

Der zweite Punkt kann nur mit dem korrekten Ergebnis erzielt werden. Wer eine falsche Gleichung korrekt löst, erhält den zweiten Punkt nicht.

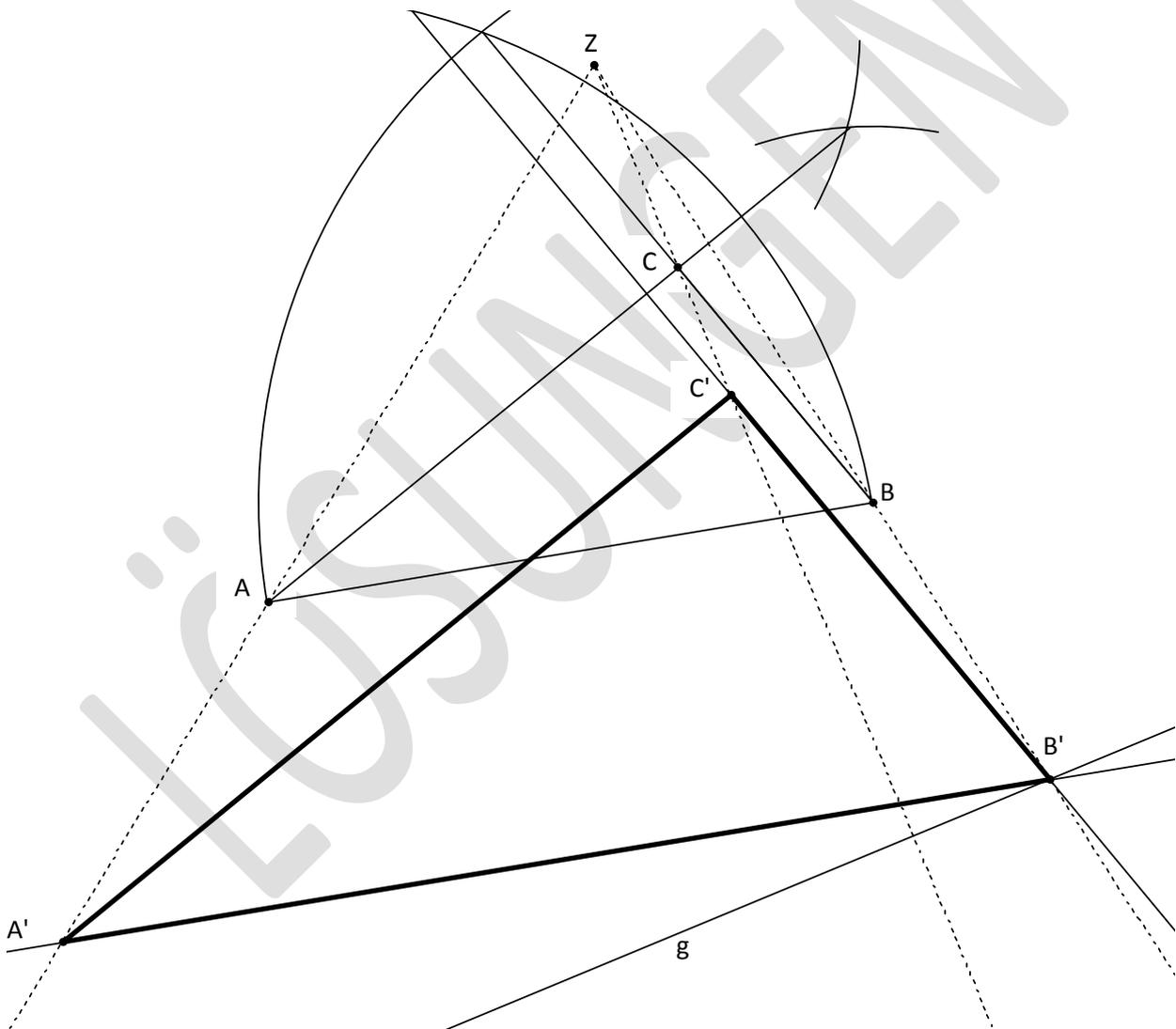
Das Ergebnis kann auch als Dezimalzahl oder als gemischter Bruch $1\frac{2}{3} \text{ cm}$ angegeben werden.

Name, Vorname:Prüfungsnummer:

Aufgabe 9

Gegeben ist das Dreieck ABC mit der Seite \overline{AB} und den Winkeln $\alpha = 30^\circ$ (bei Punkt A) und $\beta = 60^\circ$ (bei Punkt B).

- a) Konstruiere den Punkt C so, dass er oberhalb der Seite \overline{AB} liegt. Dabei sind die Winkel α und β zu konstruieren! Zeichne die Seiten des Dreiecks ABC in einer Farbe. (2)
- b) Strecke das Dreieck ABC vom Streckzentrum Z aus so, dass der Bildpunkt von B auf die Gerade g zu liegen kommt. Die Bildpunkte A' , B' und C' sind zu konstruieren! Zeichne die Seiten des gestreckten Dreiecks $A'B'C'$ in einer anderen Farbe und beschrifte die konstruierten Bildpunkte. (2)



- a) Konstruktion des 1. Winkels α oder β (1. Teilpunkt)
 Konstruktion des anderen Winkels und des Punktes C (1 Teilpunkt)
- b) Konstruktion von B' (1 Teilpunkt)
 Konstruktion des Bilddreiecks (1 Teilpunkt)
 Falls a) nicht gelöst wurde, aber B' und A' korrekt konstruiert wurden, können die 2 Punkte für b) vergeben werden.