

**Lösungen**  
**Jahresprüfung Mathematik**

**1. Klassen Kantonsschule Reussbühl Luzern**

**26. Mai 2015**

- Zeit: 90 Minuten (13.10-14.40 Uhr)
- Hilfsmittel: Taschenrechner (TI-30)
- Punktemaximum: 75 Punkte
- Notenmassstab: 68 Punkte ergeben die Note 6, ?? Punkte die Note 4.
- Bitte schreibe direkt auf das Aufgabenblatt in den leeren Raum unterhalb der zugehörigen Aufgabenstellung. Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein und wird mitbewertet.
- Schreibe bei Platzmangel, oder wenn du wegen eines Fehlers neu beginnen musst, auf der Rückseite des vorangehenden Blattes weiter. Bitte gib die Nummer der Aufgabe jeweils genau an.

Vorname: .....

Name: .....

Klasse: .....



Viel Erfolg!

**A Termumformungen**

Vereinfache folgende Terme so weit wie möglich und stelle das Resultat richtig geordnet dar!

**A1**  $(8y - x) - (3y - 4x) =$

$$= \begin{array}{l} 8y - x - 3y + 4x \\ \mathbf{3x + 5y} \end{array}$$

**A2**  $4(10p + 3q) - [2(4p - 5q)] =$

$$= \begin{array}{l} 40p + 12q - [8p - 10q] \\ 40p + 12q - 8p + 10q \\ \mathbf{32p + 22q} \end{array}$$

**A3**  $(a + 4b)(5a - 2b) =$

$$\mathbf{5a^2 + 18ab - 8b^2}$$

**A4**  $(6r + 2)(5u + 6) - (5r + 2)(3u + 2) =$

$$= \begin{array}{l} 30ru + 36rw + 10su + 12sw - [15ru + 10rw + 6su + 4sw] \\ \mathbf{15ru + 26rw + 4su + 8sw} \end{array}$$

**A5**  $3a^4b^5c \cdot 4ab^5c^3 \cdot 2ab^2c =$

$$\mathbf{24a^6b^{12}c^5}$$

**A6**  $2(3u)^3 + 40u^4 - 4u^3 - (2u)^4 + u^3 =$

$$= \begin{array}{l} 2(27u^3) + 40u^4 - 4u^3 - 16u^4 + u^3 \\ \mathbf{51u^3 + 24u^4} \end{array}$$

**A7**  $(33x^3y - 21xyz + 45xyq + 3xy) : 3xy =$

$$= \mathbf{11x^2 - 7z + 15q + 1}$$

**B Gleichungen/Ungleichungen**       $\mathbb{G} = \mathbb{Z}$ 

**B1**     $x - 5 = 25 + 3x - 4$

$x = -13$                $L = \{-13\}$

**B2**     $3(x - 18) = 2(9 + x)$

$x = 72$                $L = \{72\}$

**B3**     $6[1 - 4(x - 2)] = 3(8 - 9x)$

$6 - 24x + 48 = 24 - 27x$

$3x + 54 = 24$

$x = -10$                $L = \{-10\}$

**B4**     $3x(x + 4) = 3(x^2 + 2x - 6)$

$3x^2 + 12x = 3x^2 + 6x - 18$

$6x = -18$

$x = -3$

**B5**     $7x + 8 \geq 2x - 12$

$x \geq -4$                $L = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

- B6** Das Fünffache einer Zahl ist um 36 kleiner als ihr Achtfaches. Welches ist die gesuchte Zahl?

$$5x + 36 = 8x, x = 12$$

Die gesuchte Zahl ist 12.

- B7** In einem gleichschenkligen Dreieck mit dem Umfang 43 cm ist die Grundseite um 4 cm länger als die Schenkel.  
Berechne die Schenkel und die Grundseite.

$$3x + 4 = 43, x = 13$$

Die Schenkel messen 13 cm und die Grundseite 17 cm.

- B8** 40 Personen unternehmen einen Ausflug mit der SBB. Erwachsene bezahlen 46 Franken, Kinder die Hälfte. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 1334 Franken.

Wie viele Kinder nehmen an der Reise teil?

$$46(40 - x) + 23x = 1334$$

$$x = 22$$

Es nehmen 22 Kinder an der Reise teil.

## C Grössen

C1 Fülle die fehlenden Lücken aus. Jede Zeile ist eine Aufgabe.

Menge	Masseinheit		Menge	Masseinheit
25	hl	=	2'500	l
31'765	dm <sup>2</sup>	=	317.65	m <sup>2</sup>
0.0954	t		95,4	kg
803	cm	=	0.00803	km
0.00035	g	=	350	µg
462.7	a	=	462'700'000	cm <sup>2</sup>
0,043	m <sup>3</sup>	=	43	dm <sup>3</sup>
27720	s	=	7 ___ h + 42 ___ min	h und min
387500	dl	=	38,75	m <sup>3</sup>
2'000'000	dm <sup>2</sup>	=	2	ha
0.45	hl	=	45'960	ml

**D Teilbarkeit, kgV, ggT**

D1 Bestimme die Teiler von 75

$$\cdot \quad \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$$

D2 Von einer unbekanntem Zahl kennt man folgende Teiler:  $\{1, 6, 8\}$   
Welche zusätzlichen Teiler hat diese unbekanntem Zahl ganz sicher auch noch? Umkreise die richtige Lösung:

$$\{2, 3, 4\}$$

$$\{2, 3, 4, 12\}$$

$$\{2, 3, 4, 12, 24\}$$

$$\{2, 3, 4, 12, 16, 24\}$$

$$\{2, 3, 4, 12, 24, 48\}$$

D3 Bestimme den ggT von 2548 und 1848 mithilfe der Zerlegung in Primfaktoren.

$$2548 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 13$$

$$1848 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$$

$$\text{ggT}(2548; 1848) = 2 \cdot 2 \cdot 7 = \mathbf{28}$$

D4 Bestimme das kgV von 84 und 2970.

$$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$$

$$2970 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$$

$$\text{kgV}(84; 2970) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = \mathbf{41580}$$

- D5 Auf einer riesigen Modelleisenbahn gibt es einen zentralen Bahnhof, von welchem aus verschiedene Rundstrecken durch die ganze Anlage führen. Sabine und Marc lassen vom Bahnhof aus gleichzeitig 3 Züge abfahren. Ein Schnellzug benötigt für die Umrundung seiner Strecke 24 Sekunden, ein Güterzug für seinen Rundkurs 30 Sekunden und eine einzelne Lokomotive für ihren kurzen Kreis nur 14 Sekunden. Nach wie vielen Minuten treffen sich die 3 Züge das nächste Mal genau am gleichen Ort am Bahnhof wieder?

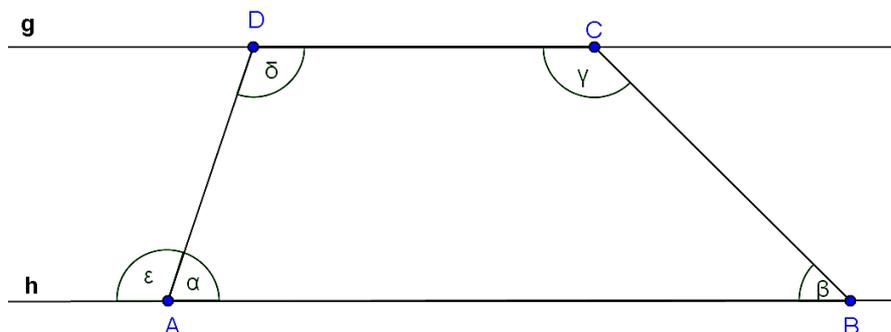
$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \quad 14 = 2 \cdot 7$$

$$\text{kgV}(24, 30, 14) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 840$$

Die Züge treffen sich nach 840 Sek. = 14 Minuten zum nächsten Mal am Bahnhof.

## E Winkelberechnungen

- E1** Gegeben ist ein Trapez mit  $\varepsilon = 112^\circ$  und  $\gamma = 135^\circ$ ,  $g \parallel h$ .  
 Berechne  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ .  
 Begründe, indem du die Begriffe Scheitelwinkel etc. verwendest.

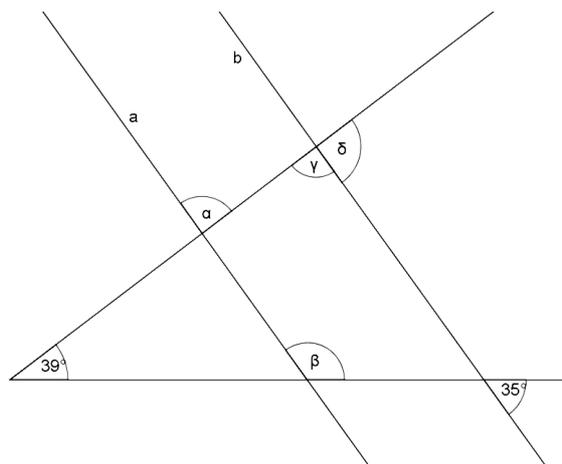


$$\alpha = 180^\circ - \varepsilon = 68^\circ \quad \alpha \text{ ist Nebenwinkel von } \varepsilon$$

$$\gamma = \varepsilon \quad \gamma \text{ ist Wechselwinkel von } \varepsilon$$

$$\beta = 360^\circ - 135^\circ - 112^\circ - 68^\circ = 45^\circ$$

- E2** Berechne die eingezeichneten Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $\delta$ .  $a \parallel b$   
 Du brauchst keine Begründung anzugeben.



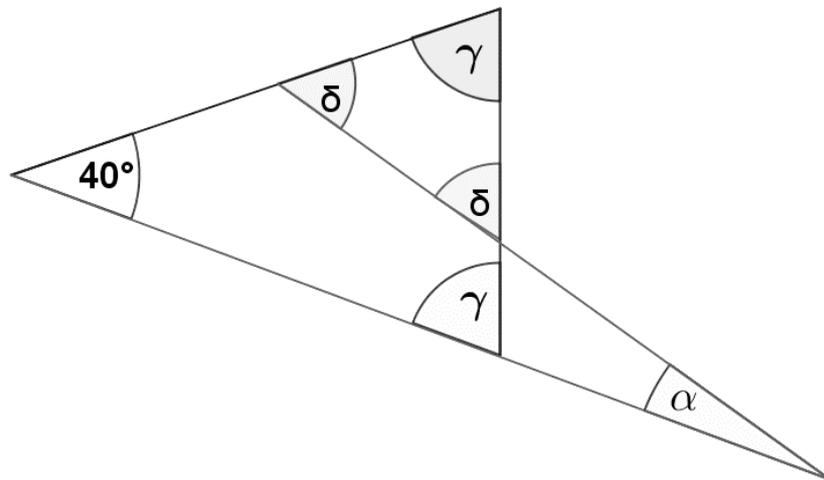
$$\beta = 145^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - 39^\circ - 35^\circ = 106^\circ$$

$$\alpha = \gamma = 106^\circ \text{ Wechselwinkel}$$

$$\delta = 180^\circ - 106^\circ = 74^\circ$$

- E3** Berechne die eingezeichneten Winkel  $\alpha$ ,  $\gamma$  und  $\delta$ .  
Du brauchst keine Begründung anzugeben.



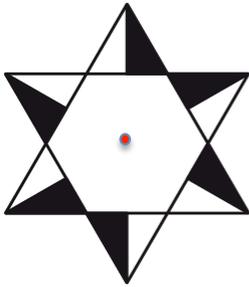
$$\alpha = 15^\circ$$

$$\gamma = 70^\circ$$

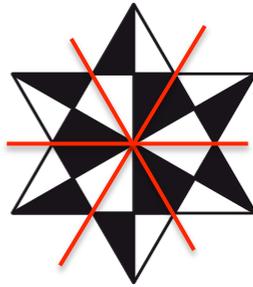
$$\delta = 55^\circ$$

## F Kongruenzabbildungen

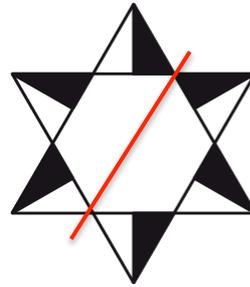
- F1** Welche der folgenden Figuren sind achsensymmetrisch, welche punktsymmetrisch?  
Zeichne jeweils alle Symmetrieachsen Spiegelpunkte ein.



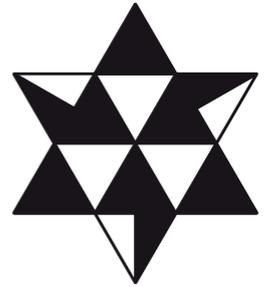
punktsymmetrisch



achsensymmetrisch

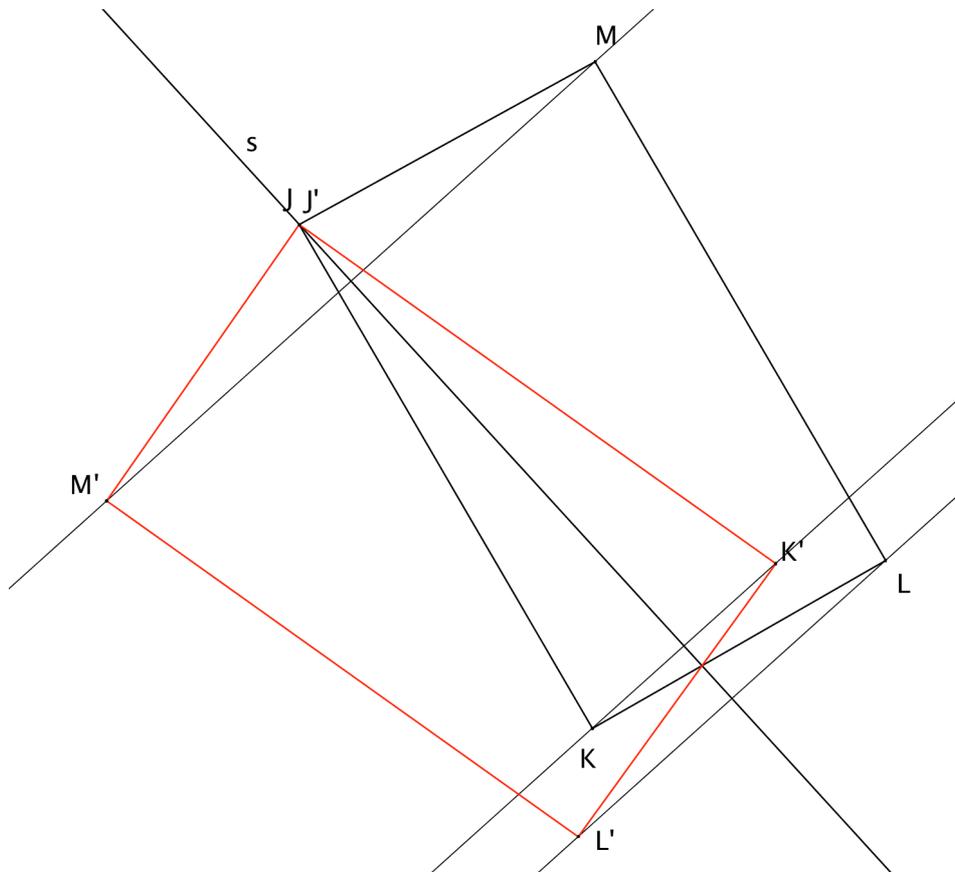


achsensymmetrisch

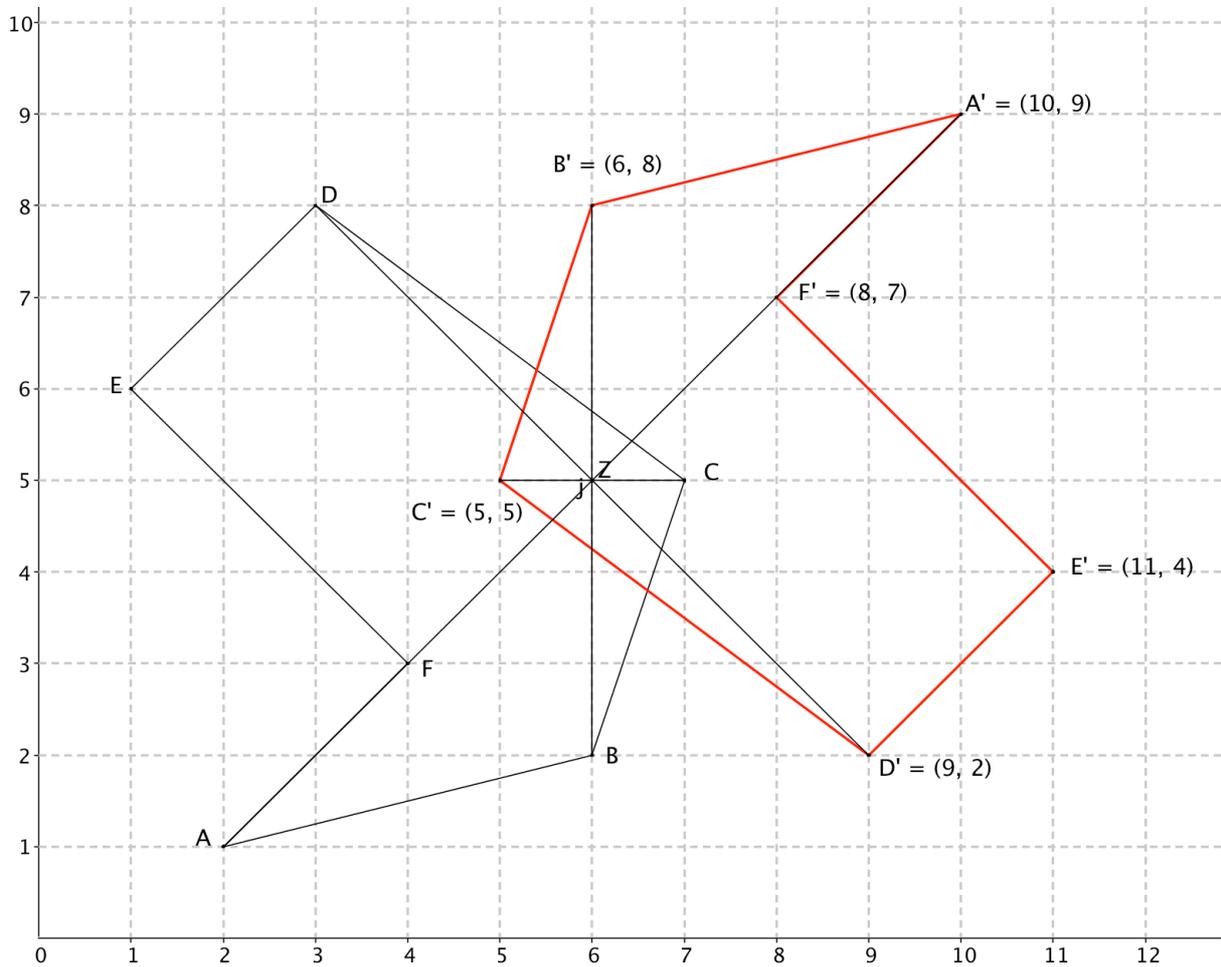


keine

- F2** Spiegle das Rechteck KLMJ an der Geraden s.



- F3** Konstruiere das Bild des Sechsecks ABCDEF nach einer Spiegelung an Z. Gib noch die Koordinaten der Bildpunkte an (direkt zu den Punkten schreiben).



- F4**  $R'$  ist das achsensymmetrische Spiegelbild von  $R$ . Gesucht ist das Bild  $g'$  von  $g$ .

