

KLASSE:

NAME:

VORNAME:

---

Mögliche Punktzahl: 53

50 Punkte = Note 6

Erreichte Punktzahl:

Note:

# LÖSUNG

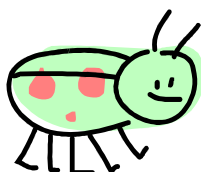
## JAHRESPRÜFUNG MATHEMATIK 2. KLASSEN KANTONSSCHULE REUSSBÜHL

26. Mai 2014

Zeit: 13.10 – 14.40 Uhr

### Allgemeines: unbedingt sofort durchlesen!

- Die Prüfung auf diesem Blatt oben sofort **anschreiben!**
- Diese Prüfung besteht aus 11 Aufgabenseiten.
- Du hast genau 90 Minuten Zeit.
- Bitte trenne die Prüfungsblätter nicht voneinander.
- Den Taschenrechner darfst Du benutzen.
- Du musst mit Tinte oder feinen Filzstiften arbeiten.
- Bei den Aufgaben soll der Lösungsweg klar ersichtlich sein. Schreibe alle Lösungsschritte und die doppelt unterstrichenen Resultate direkt auf die Aufgabenblätter in den leeren Raum unterhalb der Aufgaben! Bitte sauber schreiben.
- Bei Platzmangel, oder wenn Du wegen eines Fehlers neu beginnen musst, schreibe bitte auf der **Rückseite des gleichen Blatts** weiter und bezeichne die Aufgabe präzise.
- Kürze die Endresultate, wo möglich.
- Die Resultate mit Lineal doppelt unterstreichen.



Wir wünschen Dir viel Erfolg!



Punkte

**TEIL 1: ALGEBRA****Termumformungen**

Vereinfache folgende Terme so weit wie möglich.

**TU-1**

$$2x + x(8 - 3x) - [2(x - 5) - 3x(2x - 1)] =$$

2

$$2x + 8x - 3x^2 - [2x - 10 - 6x^2 + 3x] =$$

$$10x - 3x^2 - 2x + 10 + 6x^2 - 3x =$$

$$\underline{3x^2 + 5x + 10}$$

1

**TU-2** Löse direkt mit den Binomischen Formeln!

a)  $(6x + 5y)^2 = \underline{36x^2 + 60xy + 25y^2}$

1

b)  $(2x + 7y)(2x - 7y) = \underline{4x^2 - 49y^2}$

1

c)  $(3x^3y - 2x)^2 = \underline{9x^6y^2 - 12x^4y + 4x^2}$

5

Punkte

**TU-3** Vereinfache diesen Doppelbruch.

2

$$\frac{\frac{6a^2}{5bc^3}}{\frac{4ab^2}{35c^5}} = \frac{\overset{3a}{\cancel{6a^2}} \cdot \overset{7c^2}{\cancel{35c^5}}}{\cancel{5bc^3} \cdot \underset{2}{\cancel{4ab^2}}} = \frac{21ac^2}{2b^3}$$

**TU-4** Berechne den Wert des Terms  $T(x)$  für  $x = -3$ 

2

$$T(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot (-3)^3 - 3 \cdot (-3)^2 + 4 \cdot (-3) &= \\ 2 \cdot (-27) - 3 \cdot 9 - 12 &= \\ -54 - 27 - 12 &= \underline{\underline{-93}} \end{aligned}$$

4

Punkte

**Gleichungen und Ungleichungen (G = Q)**

**GL-1** Löse die Ungleichung nach  $x$  auf und stelle die Lösung auf der Zahlengeraden dar.

3

$$5(x - 3) - (12x + 3) \leq 4x - 6(x - 2)$$

$$5x - 15 - 12x - 3 \leq 4x - 6x + 12$$

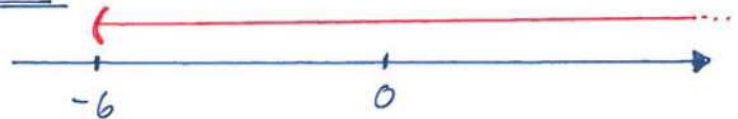
$$-7x - 18 \leq -2x + 12 \quad | + 7x$$

$$-18 \leq 5x + 12 \quad | - 12$$

$$-30 \leq 5x \quad | : 5$$

$$-6 \leq x$$

$$\underline{\underline{x \geq -6}}$$



**GL-2** Löse die Gleichung nach  $x$  auf und gib die Lösungsmenge an.

3

$$\frac{2-15x}{14} - \frac{4(x-2)}{3} = 2x - \frac{5x+1}{6} \quad | \cdot 42$$

$$6 - 45x - 56(x-2) = 84x - 35x - 7 \quad | \text{TU}$$

$$6 - 45x - 56x + 112 = 49x - 7 \quad | \text{TU}$$

$$-101x + 118 = 49x - 7 \quad | + 101x$$

$$118 = 150x - 7 \quad | + 7$$

$$125 = 150x \quad | : 150$$

$$\frac{125}{150} = x$$

$$\underline{\underline{\frac{5}{6} = x}}$$

$$L = \left\{ \frac{5}{6} \right\}$$

6

Punkte

**Wurzeln**

Berechne, bzw. vereinfache die Wurzelterme soweit wie möglich. Der Taschenrechner ist bei diesen Aufgaben nicht erlaubt und der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein!

2

**WU-1** 
$$\sqrt{\frac{9x^5}{4y^2}} : \sqrt{\frac{72xz^6}{32y^4}} =$$

$$\sqrt{\frac{9x^5}{4y^2} \cdot \frac{32y^4}{72xz^6}} = \sqrt{\frac{x^4y^2}{z^6}} = \frac{x^2y}{\underline{\underline{z^3}}}$$

2

**WU-2** 
$$\sqrt{18} - \sqrt{32} + \sqrt{50} =$$

$$\sqrt{9 \cdot 2} - \sqrt{16 \cdot 2} + \sqrt{25 \cdot 2} = 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = \underline{\underline{4\sqrt{2}}}$$

2

**WU-3** 
$$\sqrt{169a^2 - 121a^2} =$$

$$\sqrt{48a^2} = \sqrt{16a^2 \cdot 3} = 4a\sqrt{3}$$

6

Punkte

**Faktorisieren**

Faktorisiere soweit wie möglich!

1      **FA-1**     $3ax^2 - 18bx = \underline{3x(ax - 6b)}$

1      **FA-2**     $a^2 - 1 = \underline{(a + 1)(a - 1)}$

2      **FA-3**     $4x^2 - 4x - 24 =$

$$4(x^2 - x - 6) = \underline{\underline{4(x-3)(x+2)}}$$

2      **FA-4**     $10mn^2 - 5m - 8pn^2 + 4p =$

$$5m(2n^2 - 1) - 4p(2n^2 - 1) =$$

$$\underline{\underline{(2n^2 - 1)(5m - 4p)}}$$

Punkte

**Textaufgaben**

Löse die Textaufgaben mit einer Gleichung.

- TX-1** Reto denkt sich eine Zahl und sagt zu Andrea:  
 „Subtrahiere ich 11 vom Dreifachen meiner Zahl und verdoppele ich dann das  
 Resultat, so erhalte ich 6 mehr als das Doppelte meiner Zahl.“  
 Welche Zahl hat sich Reto ausgedacht?

3

$$x = \text{gedachte Zahl}$$

$$(3x - 11) \cdot 2 = 2x + 6$$

$$6x - 22 = 2x + 6 \quad | -2x$$

$$4x - 22 = 6 \quad | +22$$

$$4x = 28 \quad | :4$$

$$\underline{\underline{x = 7}}$$

Die gedachte Zahl ist 7.

- TX-2** In einem Pneu-Lager liegen 250 Pnues. Die Winterpneus kosten Fr. 160.- pro Stück, die Sommerpneus Fr. 110.- pro Stück. Der Wert aller Pnues beträgt 36'300.- Franken. Wie viele Pnues von jeder Sorte befinden sich im Lager?

3

$x = \text{Anzahl Winterpneus}$

$$x \cdot 160 + (250 - x) \cdot 110 = 36300$$

$$160x + 27500 - 110x = 36300$$

$$50x + 27500 = 36300$$

$$50x = 8800$$

$$x = 176$$

Es hat 176 Winterpneus und 74 Sommerpneus im Lager.

6

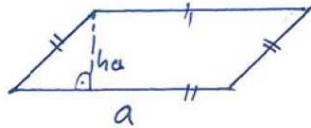
Punkte

**TEIL 2: GEOMETRIE**

**Flächenberechnungen** (Saubere Skizzen werden verlangt!)

3

**FL-1** Der Umfang eines Rhomboids (=Parallelogramm) mit Flächeninhalt  $35 \text{ cm}^2$  beträgt  $26.2 \text{ cm}$ . Die Höhe  $h_a$  misst  $5 \text{ cm}$ . Berechne die Seitenlängen  $a$  und  $b$ .



$$A = 35 \text{ cm}^2 = a \cdot h_a = a \cdot 5 \quad | :5$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{a = 7 \text{ cm}}}$$

$$u = 2a + 2b = 26,2$$

$$2 \cdot 7 + 2b = 26,2$$

$$14 + 2b = 26,2 \quad | -14$$

$$2b = 12,2 \quad | :2$$

$$\underline{\underline{b = 6,1 \text{ cm}}}$$

$a$  ist  $7 \text{ cm}$  lang,  $b$  ist  $6,1 \text{ cm}$  lang.

3

**FL-2** Die Flächeninhalte von Dreieck  $D$ , Quadrat  $Q$  und Trapez  $T$  sind gleich gross. Berechne die Höhe  $x$  des Trapezes. Der Weg muss nachvollziehbar sein!

$$A_Q = 16 \text{ cm}^2$$

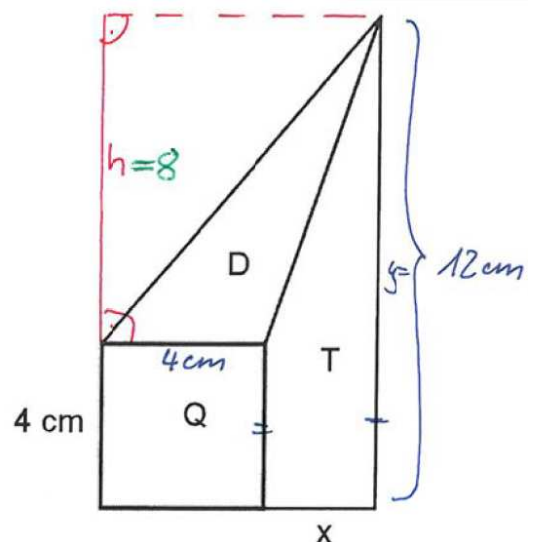
$$\Rightarrow A_D = 16 = \frac{4 \cdot h}{2} \quad | :2$$

$$\underline{\underline{8 = h}}$$

$$\Rightarrow y = 4 + 8 = \underline{\underline{12 \text{ cm}}}$$

$$A_T = 16 = \frac{12 + 4}{2} \cdot x = 8x \quad | :8$$

$$\underline{\underline{2 = x}}$$



$x$  ist  $2 \text{ cm}$  lang.

6



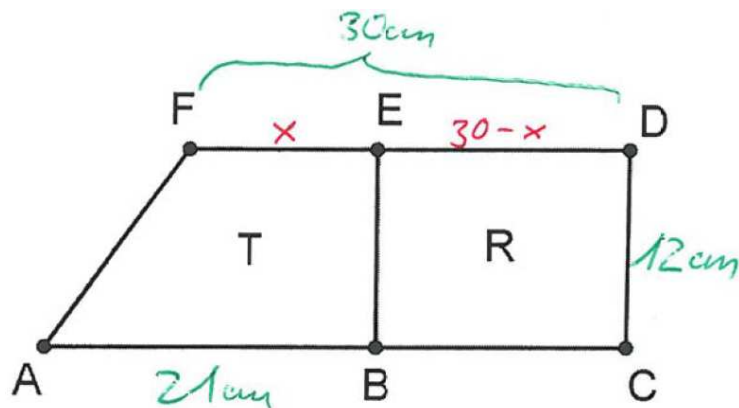
Punkte

3

**FL-3** Die Flächen des Trapezes  $T$  und des Rechtecks  $R$  sind gleich gross. Gegeben sind:

$$\overline{AB} = 21 \text{ cm}, \quad \overline{DF} = 30 \text{ cm}, \quad \overline{CD} = 12 \text{ cm}$$

Wie lang ist  $x = \overline{EF}$ ?



$$A_T = A_R$$

$$\frac{21+x}{2} \cdot 12 = 12(30-x)$$

$$(21+x) \cdot 6 = 360 - 12x$$

$$126 + 6x = 360 - 12x \quad | +12x \quad -126$$

$$18x = 234 \quad | :18$$

$$\underline{\underline{x = 13 \text{ cm}}}$$

EF ist 13 cm lang.

3

**Satz des Pythagoras**

**PY-1** Von einem rechtwinkligen Dreieck  $ABC$  mit dem rechten Winkel in  $C$  kennt man die in der Tabelle angegebenen Werte. Berechne die fehlenden Werte und schreibe die Resultate direkt in diese Tabelle. Runde wo nötig auf zwei Stellen nach dem Komma.

$a$	$b$	$c$	$h_c$	$A_\Delta$
81 cm	<b>108 cm</b>	135 cm	<b>64,8 cm</b>	<b>4374 cm<sup>2</sup></b>

2

**PY-2** Bei einem rechtwinkligen Dreieck misst die eine Kathete 18 cm. Die andere ist 6 cm kürzer als die Hypotenuse. Wie lang sind diese Seiten? Skizziere die Situation zuerst.

3

$x =$  Länge der Hypotenuse

$$(x - 6)^2 + 18^2 = x^2$$

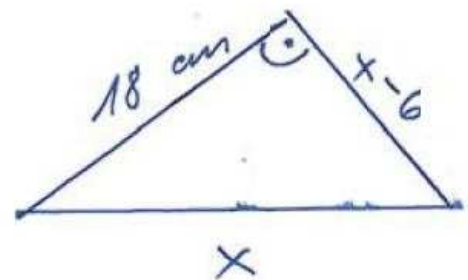
$$x^2 - 12x + 36 + 324 = x^2$$

$$x^2 - 12x + 360 = x^2 \quad | -x^2$$

$$-12x + 360 = 0 \quad | +12x$$

$$360 = 12x \quad | :12$$

$$x = 30$$



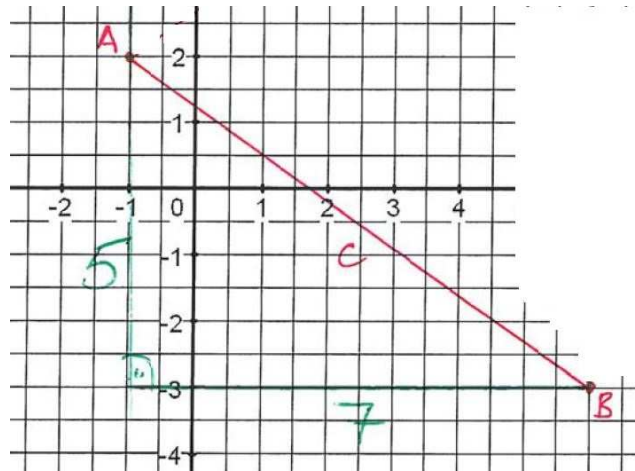
Die Hypotenuse ist 30cm lang, die Katheten sind 18cm und 12cm lang.

5

Punkte

**PY-3** Zeichne im untenstehenden Koordinatensystem die Punkte  $A(-1|2)$  und  $B(6|-3)$  ein und berechne die Länge der Strecke  $\overline{AB}$ .

3



$$c^2 = 5^2 + 7^2 = 25 + 49 = 74 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{c \approx 8,60 \text{ cm}}}$$

3

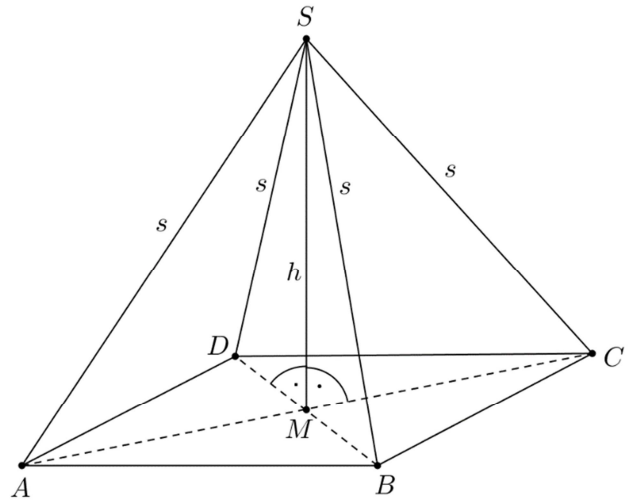
Punkte

PY-4

In einem Schaufenster ist das Modell einer Pyramide ausgestellt. Von dieser Pyramide mit quadratischer Grundfläche kennt man die Höhe ( $h = 50 \text{ cm}$ ) und die Länge der Grundkante ( $\overline{AB} = 65 \text{ cm}$ ).

Berechne die Länge ihrer Seitenkante  $s = \overline{BS}$ .

3



$$BD = 65\sqrt{2} \approx 91,92 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x = BM = \frac{BD}{2} \approx \underline{\underline{45,96 \text{ cm}}}$$

$$s^2 = x^2 + h^2 = 45,96^2 + 50^2 = 4612,5 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$s \approx \underline{\underline{67,92 \text{ cm}}}$$

Hast du deine Prüfung auf dem Titelblatt angeschrieben?

3