

# GRUNDWISSENTEST 2016 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 DER REALSCHULE

## HINWEISE:

- Beim Kopieren der Aufgabenblätter ist auf die Maßhaltigkeit zu achten, um Verzerrungen zu vermeiden.
- Nicht zugelassen sind Taschenrechner und Formelsammlung.
- Bei formalen Mängeln soll großzügig verfahren werden.
- Es werden nur ganze Punkte vergeben.

## NOTENSCHLÜSSEL:

Erreichte Punkte	Note
23 – 19	1
18 – 15	2
14 – 11	3
10 – 7	4
6 – 4	5
3 – 0	6

## ANMERKUNG:

Im Lösungsmuster ist zu jeder Aufgabe eine Zuordnung zu den allgemeinen mathematischen Kompetenzen und mathematischen Leitideen angegeben.

Aufgeführt sind jeweils die **im Vordergrund** stehenden Kompetenzen und Leitideen, bezogen auf den dargestellten Lösungsvorschlag.

### MATHEMATISCHE LEITIDEEN – PIKTOGRAMME:



ZAHL



MESSEN



RAUM UND FORM



FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG



DATEN UND ZUFALL

### ALLGEMEINE MATHEMATISCHE KOMPETENZEN:

**K1**

MATHEMATISCH ARGUMENTIEREN

**K2**

PROBLEME MATHEMATISCH LÖSEN

**K3**

MATHEMATISCH MODELLIEREN

**K4**

MATHEMATISCHE DARSTELLUNGEN VERWENDEN

**K5**

MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

**K6**

KOMMUNIZIEREN

**GRUNDWISSENTEST 2016 IM FACH MATHEMATIK**  
 FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE II/III DER REALSCHULE  
 (ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME: Lösungsmuster

PUNKTE:     /23      NOTE:     

KLASSE: 9 (WPG II/III)

- 1 Für die Arbeit eines Installateurs, die 5 Stunden dauerte, musste Frau Huber 285 € bezahlen. In dieser Rechnung sind neben dem Stundenlohn auch die Kosten für die Anfahrt enthalten, die pauschal 35 € betragen. Welchen Betrag muss Herr Mager bezahlen, wenn er den gleichen Installateur zu denselben Bedingungen beauftragt und dieser 10 Stunden arbeitet?

Grid area for solving problem 1.

Herr Mager muss einen Betrag von 535 € bezahlen.

/1

- 2 Sabine möchte eine Kette gestalten, die aus einem Verschlussstück sowie gleichartigen Kettengliedern besteht. Nebenstehend ist der Zusammenhang zwischen der Gesamtlänge möglicher Ketten (einschließlich Verschlussstück) und der Anzahl ihrer Kettenglieder dargestellt.

Kette mit Verschlussstück und 10 Kettengliedern:  
Gesamtlänge 23 cm



Kette mit Verschlussstück und 13 Kettengliedern:  
Gesamtlänge 29 cm



*Die Skizzen sind nicht maßstreu.*

Ermittle, wie viele Kettenglieder für eine Kette mit einer Gesamtlänge von 57 cm erforderlich sind.

Grid area for solving problem 2.

Für eine Kette mit einer Gesamtlänge von 57 cm sind ein Verschlussstück und 27 Kettenglieder erforderlich.

/1

- 3 Fasse so weit wie möglich zusammen ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$$3x \cdot 2 + 4x \cdot 2x - 4x = \underline{8x^2 + 2x}$$

/1

- 4 Gegeben sind die beiden quadratischen Terme  $T_1(x)$  und  $T_2(x)$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

Ordne den beiden Termen jeweils den passenden Extremwert mit der zugehörigen Belegung von  $x$  zu.

Verbinde dazu zusammengehörige Kästchen.

$$T_1(x) = -2(x-3)^2 + 5$$

$$T_2(x) = 3(x+5)^2 - 2$$

$$T_{\min} = 5 \quad \text{für } x = -3$$

$$T_{\min} = -2 \quad \text{für } x = 5$$

$$T_{\min} = -2 \quad \text{für } x = -5$$

$$T_{\max} = 5 \quad \text{für } x = 3$$

$$T_{\max} = 3 \quad \text{für } x = -5$$

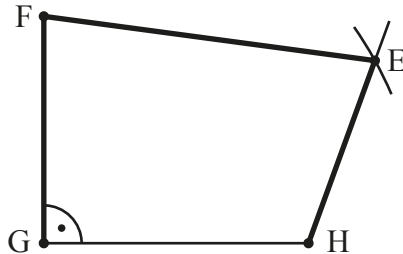
/1



- 5 Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung  $3 \cdot (4 - 2x) = -7x - 11$  ( $G = \mathbb{Q}$ ).

$$\mathbb{L} = \{ -23 \}$$

- 6 Ergänze die Zeichnung zu einem Viereck EFGH mit  $\sphericalangle EHG = 110^\circ$ ,  $\sphericalangle HGF = 90^\circ$ ,  $\overline{GE} = 5$  cm und  $\overline{GF} = 3$  cm.



- 7 Gegeben ist der Pfeil  $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} -7 \\ 8 \end{pmatrix}$  mit  $P(10|4)$ . Bestimme die Koordinaten des Punktes Q.

$$Q( 3 \mid 12 )$$

- 8 Das Konzert der Rockgruppe „AB/CD“ in der Stadt Hof besuchten insgesamt 1000 Personen. 80% dieser Besucher stammten aus Bayern. 60% der bayerischen Besucher kamen aus Hof. Rita behauptet, dass somit mehr als die Hälfte aller Besucher des Rockkonzerts aus Hof kamen. Hat sie recht? Begründe.

**z. B.: Rita hat nicht recht, denn es kommen mit 480 Personen weniger als die Hälfte aller Besucher aus Hof.**

- 9 Bestimme die Definitionsmenge  $\mathbb{D}$  und die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der folgenden Bruchgleichung.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{-5+x} \quad G = \mathbb{Q}$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{ 5 \}$$

$$\mathbb{L} = \{ 11 \}$$

- 10 Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen ( $G = \mathbb{Q}$ ).

$$(3x + 2) \cdot (-4 + 3x) = \underline{9x^2 - 6x - 8}$$

- 11 Klammere  $-2$  aus dem gesamten Term aus ( $G = \mathbb{Q}$ ).

$$-2x^2 + 3x - 8 = \underline{-2(x^2 - 1,5x + 4)}$$

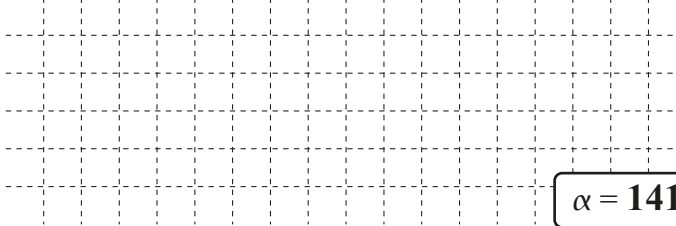
- 12 In einer Lostrommel befinden sich 100 Lose (50 Nieten, 45 Kleingewinne und 5 Hauptgewinne). Katja zieht zehnmal (zwei Kleingewinne und acht Nieten). Nun ist Tom an der Reihe und zieht eines der restlichen Lose.

Zwei der folgenden Aussagen treffen zu. Kreuze diese an.

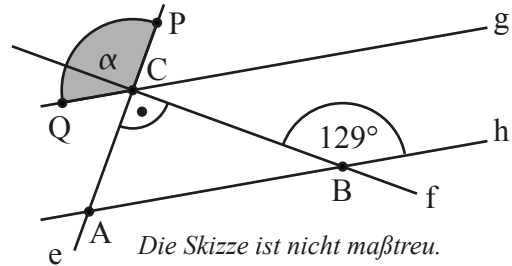
- Die Wahrscheinlichkeit, dass Tom einen Hauptgewinn zieht, beträgt genau 5%.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass Tom einen Hauptgewinn zieht, ist größer als sie bei Katja war.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass Tom einen Kleingewinn zieht, ist höher als die Wahrscheinlichkeit, dass Tom eine Niete zieht.
- Die Wahrscheinlichkeit, dass Tom einen Kleingewinn zieht, ist größer als 50%.

/1

- 13 Ermittle das Maß  $\alpha$  des Winkels PCQ, wenn  $g \parallel h$  gilt.



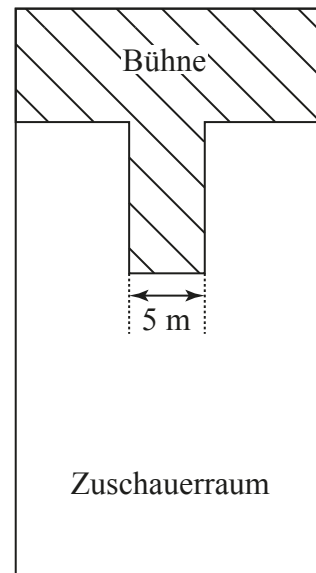
$\alpha = 141^\circ$



/1

- 14 In einer Konzerthalle darf die Anzahl der Zuschauer aus Sicherheitsgründen einen bestimmten Höchstwert nicht überschreiten. Im Zuschauerraum dürfen sich deswegen höchstens vier Zuschauer pro Quadratmeter aufhalten. Der abgebildete Plan zeigt den maßstabsgetreuen Grundriss der Konzerthalle mit Bühne und Zuschauerraum. Wie viele Zuschauer dürfen höchstens in die Konzerthalle eingelassen werden? Gib deinen Lösungsweg an.

**Sinnvolle Modellierung, z. B.:**  
**Fläche des Zuschauerraums: 550 m<sup>2</sup>**  
**=> Es dürfen maximal 2200 Zuschauer eingelassen werden.**



/1

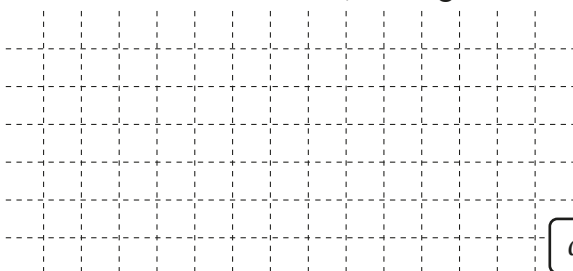
- 15 Zwei der folgenden Aussagen treffen zu. Kreuze diese an.

Zwei Dreiecke sind in jedem Fall kongruent (deckungsgleich), wenn sie ...

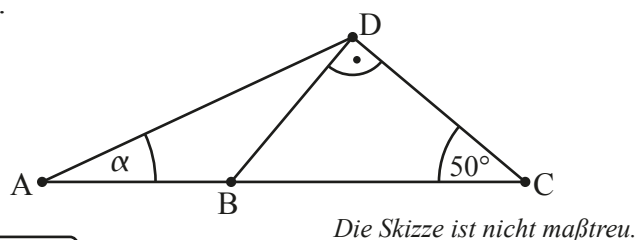
- ... in drei Winkelmaßen übereinstimmen.
- ... in zwei Seitenlängen und dem Maß des eingeschlossenen Winkels übereinstimmen.
- ... beide gleichseitig sind.
- ... in drei Seitenlängen übereinstimmen.
- ... beide einen rechten Winkel haben.

/1

- 16 Ermittle das Winkelmaß  $\alpha$ , wenn gilt:  $\overline{AB} = \overline{BD}$ .



$\alpha = 20^\circ$



/1

17 Es gibt Vierecke, bei denen die Diagonalen aufeinander senkrecht stehen und gleichzeitig die gegenüberliegenden Seiten zueinander parallel sind.

Kreuze die beiden Vierecksarten an, auf welche dies immer zutrifft.

- Gleichschenkliges Trapez       Drachenviereck       Raute  
 Parallelogramm             Rechteck             Quadrat



/1

18 Vervollständige die Wertetabellen so, dass x und y zueinander ...

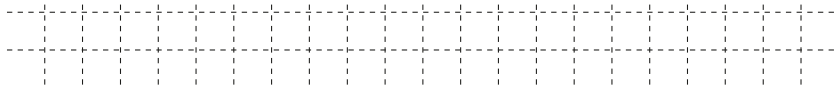
a) ... direkt proportional sind.

x	1	2	<b>8</b>
y	<b>3</b>	6	24



b) ... indirekt proportional sind.

x	1	2	<b>0,5</b>
y	12	6	24



/1

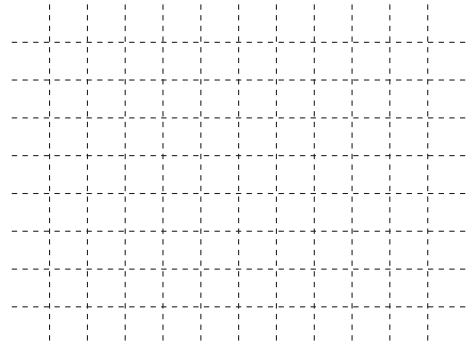
/1

19 Das Volumen eines Quaders mit der Länge 1 cm, der Breite 2 cm und der Höhe 10 cm soll auf das Dreifache vergrößert werden.

Wie können Länge, Breite und Höhe verändert werden, um dies zu erreichen?

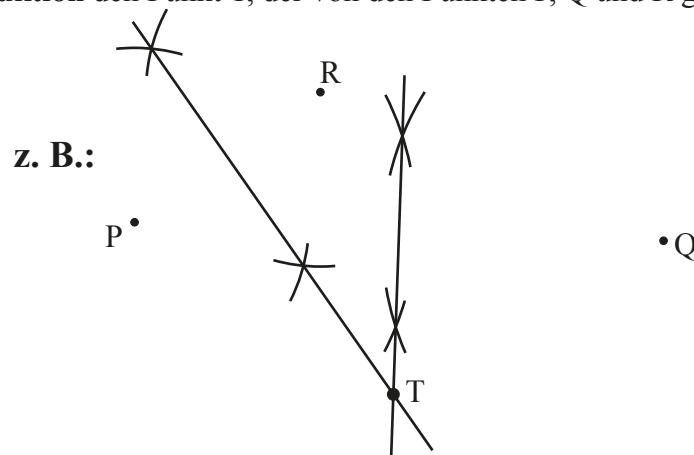
Kreuze die beiden richtigen Möglichkeiten an.

- Man verdreifacht gleichzeitig die Länge, die Breite und die Höhe.  
 Man verlängert die Höhe auf das Doppelte und die Breite auf das 1,5-fache bei gleichbleibender Länge.  
 Man verdoppelt die Länge sowie die Breite und halbiert die Höhe.  
 Man verdreifacht die Breite bei unveränderter Höhe und unveränderter Länge.



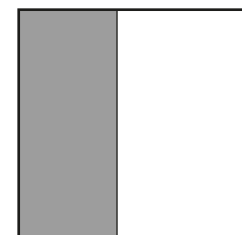
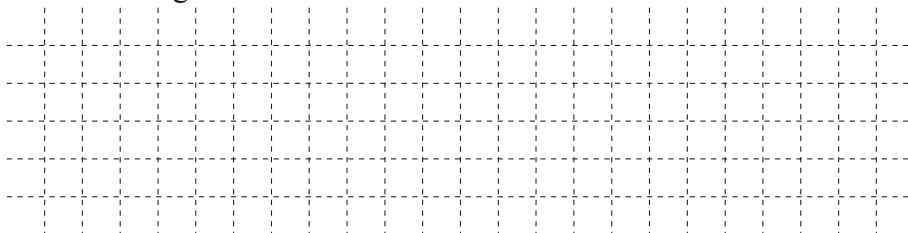
/1

20 Ermittle **durch Konstruktion** den Punkt T, der von den Punkten P, Q und R gleich weit entfernt ist.



/1

21 Ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 10 cm wird in zwei Rechtecke geteilt, von denen eines einen Umfang von 26 cm hat. Welchen Flächeninhalt hat dieses Rechteck?



Das Rechteck hat einen Flächeninhalt von 30 cm<sup>2</sup>.

Die Skizze ist nicht maßtreu.



/1

Viel Erfolg!