

# GRUNDWISSENTEST 2018 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.

## BEWERTUNGSMAßSTAB:

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**

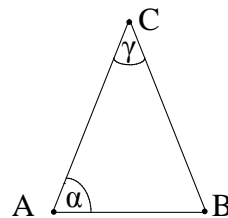
MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

**K6**

KOMMUNIZIEREN



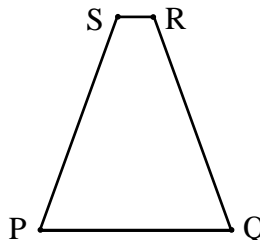
- 6 Gib das Winkelmaß  $\alpha$  des gleichschenkligen Dreiecks ABC mit  $\overline{AC} = \overline{BC}$  an, wenn gilt:  $\gamma = 4\alpha$ .



$\alpha = 30^\circ$

Die Skizze ist nicht maßtreu.

- 7 Für das gleichschenklige Trapez PQRS gilt:  
 $\sphericalangle QPS = 70^\circ$ ,  $[PQ] \parallel [RS]$ ,  $\overline{PS} = 3\text{cm}$ .  
 Ergänze die Zeichnung zum gleichschenkligen Trapez PQRS.



- 8 Der Punkt M (20|1) ist der Mittelpunkt der Strecke [AB] mit A (2|5) und B (x|-3). Gib die x-Koordinate des Punktes B an.

B ( 38 | -3 )

- 9 Bei einer Umfrage äußerte jeder fünfte Befragte, er sei mit seiner Berufswahl zufrieden. Das waren 80 Personen.  
 360 Personen gaben bei der gleichen Umfrage an, sie würden sich ein höheres Gehalt wünschen.  
 Wie viel Prozent der Befragten wünschen sich ein höheres Gehalt?

90 % der Befragten wünschen sich ein höheres Gehalt.

- 10 Zwei der folgenden quadratischen Terme ( $G = Q$ ) haben für  $x = 2$  ein Maximum oder ein Minimum mit dem Wert 7.  
 Kreuze die beiden Terme an.

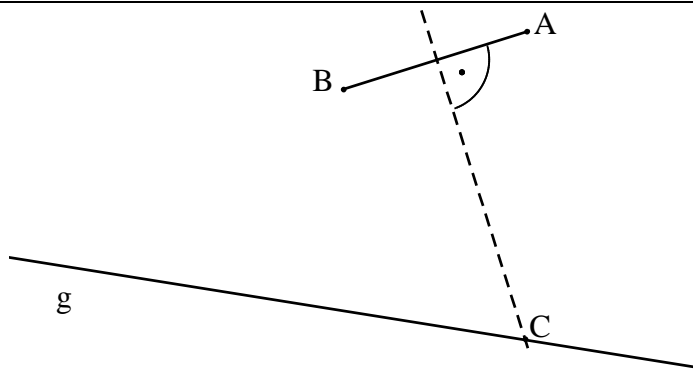
$T(x) = -2(x-2)^2 + 7$

$T(x) = 3(x-2)^2 + 7$

$T(x) = -(x-7)^2 + 2$

$T(x) = 2x^2 + 7$

- 11 Die Punkte A und B sind Eckpunkte des gleichschenkligen Dreiecks ABC mit der Basis [AB].  
 Der Punkt C dieses Dreiecks liegt auf der Geraden g.  
 Ermittle den Eckpunkt C.



12 Setze so in die Lücken ein, dass äquivalente Terme entstehen ( $G = Q$ ).

$$(x + \underline{6})^2 = \underline{x^2} + 12x + \underline{36} \quad (\text{z. B.})$$

13 Verbinde die Bruchgleichung mit der passenden Definitionsmenge ( $G = Q$ ).

$$\frac{1}{x-3} = \frac{x}{2}$$

$$D = Q \setminus \{0; 3\}$$

$$D = Q$$

$$D = Q \setminus \{0\}$$

$$D = Q \setminus \{3\}$$

$$D = \{0; 3\}$$

14 Bestimme die Lösungsmenge  $L$  der Bruchgleichung  $\frac{x}{2x+1} = \frac{1}{3}$  mit  $G = Q$ ,  $D = Q \setminus \{-0,5\}$ .

$$L = \{ \underline{1} \}$$

15 Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung  $x^2 + 7x = x \cdot (5+x) + 8$  ( $G = Q$ ).

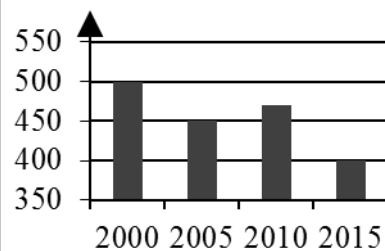
$$L = \{ \underline{4} \}$$

16 Im Diagramm ist die Entwicklung der durchschnittlichen Gästezahlen eines Hotels in den Jahren 2000 bis 2015 dargestellt.

Welche der folgenden Aussagen treffen für dieses Hotel zu? Kreuze an.

- Im Jahr 2015 hatte das Hotel nur noch halb so viele Gäste wie im Jahr 2005.
- Von 2000 bis 2005 sank die Gästezahl um 10 %.
- Von 2010 auf 2015 sank die Gästezahl um mehr als 50 %.
- Für das Jahr 2003 können aus dem Diagramm keine Aussagen entnommen werden.

Gästezahlen



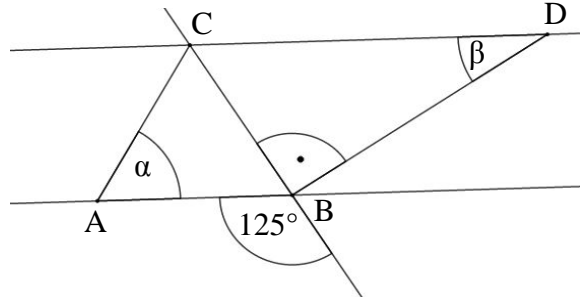
17 Paula hat bei dem Dreieck ABC die Maße  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm,  $c = 3$  cm,  $\alpha = 36^\circ$ ,  $\beta = 118^\circ$  und  $\gamma = 26^\circ$  gemessen. Michaela schaut sich die Ergebnisse an und sagt: „So ein Dreieck kann es nicht geben. Da hast du bestimmt etwas falsch gemacht.“

Erkläre, wie sie ohne Zeichnung erkennen konnte, dass es ein solches Dreieck nicht geben kann.

z. B.: Bei diesem Dreieck wäre die Seiten-Winkel-Beziehung nicht erfüllt. Die längste Seite (a) liegt nicht dem Winkel mit dem größten Maß ( $\beta$ ) gegenüber.

- 18 Ermittle die fehlenden Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$ , wenn gilt:

$AB \parallel CD$  und  $\overline{AC} = \overline{BC}$ .



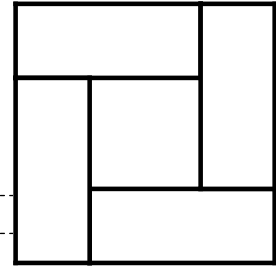
$\alpha = 55^\circ$

$\beta = 35^\circ$

Die Skizze ist nicht maßstreu.

- 19 Das große Quadrat setzt sich aus 4 deckungsgleichen Rechtecken und einem kleinen Quadrat zusammen. Jedes Rechteck hat einen Umfang von 20 cm.

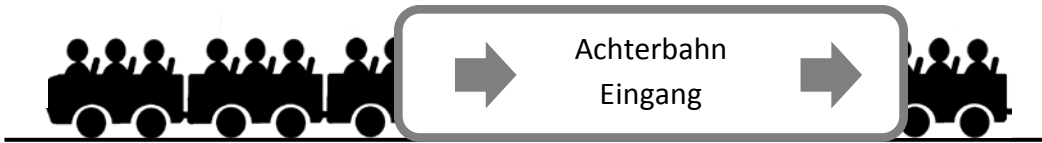
Welchen Umfang hat das große Quadrat?



Die Abbildung ist nicht maßstreu.

Der Umfang des großen Quadrates beträgt 40 cm.

- 20 Der Zug einer Achterbahn besteht aus lauter gleichen Waggons (siehe Abbildung). In jeder Reihe können zwei Personen nebeneinander sitzen. Ein Teil des Zuges wird durch ein Schild verdeckt.



Der Betreiber nahm insgesamt 210 € für eine Fahrt ein, bei der alle Plätze besetzt waren.

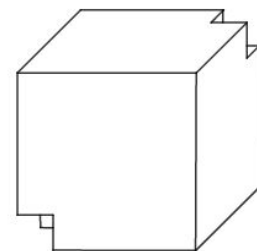
Wie hoch ist der Fahrpreis pro Person?

Der Fahrpreis beträgt 5 € pro Person.

- 21 Aus einem Würfel mit der Kantenlänge 5 cm wurden zwei kleinere Würfel mit jeweils einer Kantenlänge von  $x$  cm ausgeschnitten ( $0 < x < 2,5$ ;  $x \in \mathbb{Q}$ ).

Wie lässt sich das Volumen  $V$  des so entstandenen Körpers (siehe Abbildung) in Abhängigkeit von  $x$  darstellen?

Kreuze an.



$V(x) = (125 - x^3) \text{ cm}^3$

$V(x) = ((125 - 2)x^3) \text{ cm}^3$

$V(x) = (125 - 2x^3) \text{ cm}^3$

$V(x) = (2x^3 - 5^3) \text{ cm}^3$

Viel Erfolg!

