

# GRUNDWISSENTEST 2017 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 2017 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE II/III DER REALSCHULE  
(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME:           Lösungsmuster          

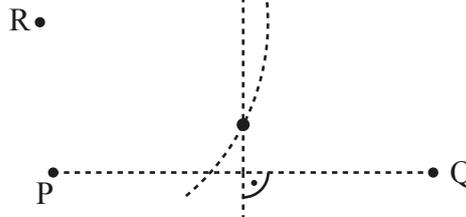
PUNKTE:       /23

NOTE:       

KLASSE: 9        (WPG II/III)

- 1 Kennzeichne mit Farbe alle Punkte, die von den Punkten P und Q gleich weit entfernt sind und zugleich vom Punkt R die Entfernung 3 cm haben.

*Korrekturhinweis: Keine Konstruktion erforderlich.*



\_\_\_/1

- 2 Löse die Klammer auf und fasse so weit wie möglich zusammen ( $G = Q$ ).

$$(x - 7)^2 = \underline{x^2 - 14x + 49}$$

\_\_\_/1

- 3 Peter hat für die Gleichung  $3 \cdot (x + 4) = -9x + 6$  ( $G = Q$ ) die Lösungsmenge  $\mathbb{L} = \{-0,5\}$  ermittelt. Überprüfe durch Rechnung, ob Peters Lösung richtig ist.

z. B.:  $3 \cdot (-0,5 + 4) = -9 \cdot (-0,5) + 6$  (w)

Peters Lösung ist   richtig  .

\_\_\_/1

- 4 Ergänze die Leerstelle so, dass äquivalente Terme entstehen ( $G = Q$ ).

z. B.:  $0,5x^2 + 2x - 0,5 = 0,5(x^2 + \underline{4x} - 1)$

\_\_\_/1

- 5 Für ein Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC gilt (vgl. Skizze):

A(1|-2); B(8|1); C(7|4); D(4|5).

Bestimme die Koordinaten des Schnittpunkts M der Diagonalen.

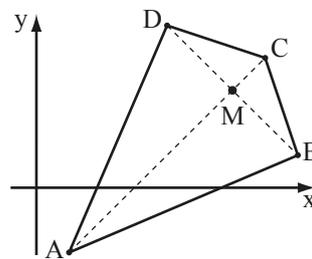
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

M( 6 | 3 )



\_\_\_/1

- 6 Ordne zutreffende Eigenschaften durch Ankreuzen zu.

	... achsensymmetrisch.	... punktsymmetrisch.
Jedes Drachenviereck ist ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jedes gleichschenklige Trapez ist ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jede Raute ist ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

\_\_\_/1



K4



1/2  
K5



K6



1/2  
K5

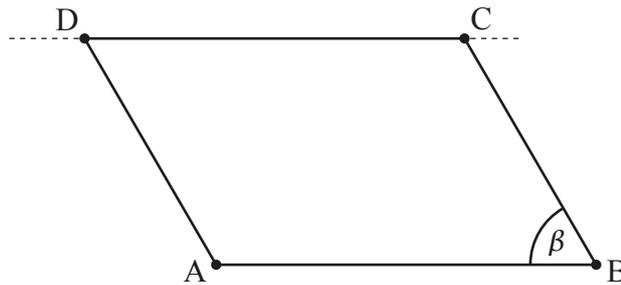


K4



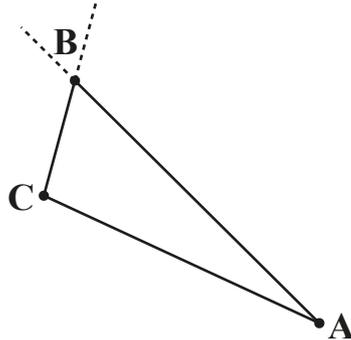
K6

- 7 Im Parallelogramm ABCD beträgt der **Abstand** der beiden Seiten [AB] und [CD] 3 cm. Ergänze die Zeichnung zum Parallelogramm ABCD, wenn  $\beta = 60^\circ$  gilt.



/1

- 8 Konstruiere das Dreieck ABC mit  $\overline{AC} = 4 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 20^\circ$  und  $\gamma = 100^\circ$ .



/1

- 9 Der Wert einer Aktie nahm von Anfang Januar bis Ende Mai zunächst von 70 € auf 63 € ab. Bis Ende Dezember reduzierte er sich weiter, diesmal um 5%, bezogen auf den Wert Ende Mai. Welche Aussage trifft für den Wert der Aktie zu? Kreuze an.

Der Wert nahm im **gesamten Jahr von Anfang Januar bis Ende Dezember** insgesamt ...

- ... um mehr als 15% ab.
- ... um weniger als 15% ab.
- ... um 12 € ab.
- ... um 15 € ab.
- ... ab, dabei trifft aber keine der obigen Aussagen zu.

/1

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

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

Grid area for solving the equation. The solution is shown in boxes:

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

$\mathbb{L} = \{1, 5\}$

/1

/1

- 11 In Michaels Obstsalat sind Bananen, Äpfel und Birnen. Er enthält viermal so viele Äpfel wie Birnen und halb so viele Bananen wie Äpfel. Kreuze die richtigen Aussagen an.

Im Obstsalat sind ...

- ... mehr Äpfel als Bananen.
- ... weniger Bananen als Birnen.
- ... mehr Äpfel als Birnen und Bananen zusammen.
- ... Äpfel, Birnen und Bananen, aber keine der obigen Aussagen ist richtig.

/1



- 12 Fasse so weit wie möglich zusammen ( $G = Q$ ).

$$7a^2 - (3a - 4a^2) + 2a = \underline{11a^2 - a}$$

/1

- 13 Elfi stapelt fünf Schulbücher - das Mathematikbuch, das Chemiebuch, das Erdkundebuch und zwei Deutschbücher - in zufälliger Reihenfolge übereinander auf ihren Schreibtisch. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Mathematikbuch ganz oben liegt?

Grid for writing the answer.

Die Wahrscheinlichkeit, dass das Mathematikbuch ganz oben liegt, beträgt 20 %.

/1

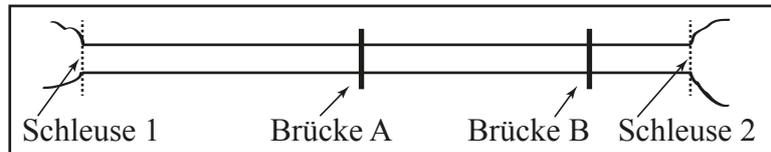
- 14 Ein Rechteck, das doppelt so lang wie breit ist, hat einen Umfang von 24 cm. Welchen Flächeninhalt A hat das Rechteck? Kreuze an.

- A = 128 cm<sup>2</sup>  
 A = 24 cm<sup>2</sup>  
 A = 32 cm<sup>2</sup>  
 A = 36 cm<sup>2</sup>  
 A = 48 cm<sup>2</sup>

Grid for writing the answer.

/1

- 15 Die Abbildung zeigt eine maßstabsgetreue Skizze eines Schiffskanals mit den Brücken A und B. Die Schleusen 1 und 2 dieses Kanals sind 16 km voneinander entfernt. Ein Vergnügungsdampfer fährt im Kanal mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 12 km pro Stunde. Wie lange benötigt der Dampfer von der Brücke A bis zur Brücke B? Gib deinen Lösungsweg an.



**Sinnvolle Modellierung, z. B.:**  
**Entfernung zwischen den Brücken: 6 km**  
**=> Der Dampfer benötigt 30 Minuten.**

/1

- 16 Welchen der vorgegebenen Werte hat der Term  $\frac{0,5 \cdot 10 \cdot 20,1}{99}$  ungefähr? Schätze ab und kreuze an.

- 100     10     1     0,1     0,01

/1

- 17 Sechs Pumpen mit gleicher Leistungsfähigkeit benötigen zum Leerpumpen eines Schwimmbeckens 10 Stunden. Nach fünf Stunden fallen drei Pumpen aus. Wie lange benötigen die drei verbleibenden Pumpen jetzt noch, um das Becken leer zu pumpen?

Grid for writing the answer.

Die drei verbleibenden Pumpen benötigen noch 10 h.

/1

18 Kreuze den quadratischen Term  $T(x)$  an, für den gilt:  $T_{\max} = -5$  für  $x = -3$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

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



19 Herr Schulz benötigt normalerweise täglich eine Stunde mit dem Auto zu seiner Arbeitsstelle. Wegen einer Baustelle braucht er derzeit 15% mehr Fahrzeit. Wie viele Minuten ist Herr Schulz dadurch länger mit dem Auto unterwegs?

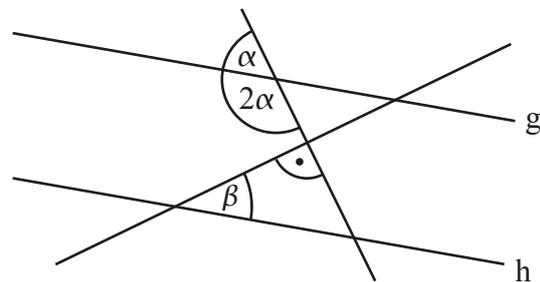
Grid area for writing the answer.

Herr Schulz ist aufgrund der Baustelle 9 Minuten länger unterwegs.



20 Ermittle das Winkelmaß  $\beta$ , wenn  $g \parallel h$  gilt.

Grid area for writing the answer.



$\beta = 30^\circ$

Die Skizze ist nicht maßtreu.

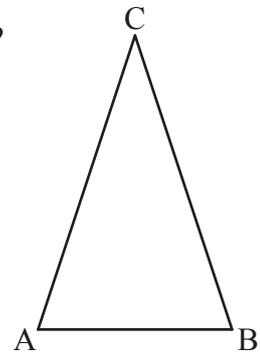


21 In einem gleichschenkligen Dreieck  $ABC$  gilt  $\overline{AC} = \overline{BC}$  (s. Skizze). Ist es möglich, dass für dieses Dreieck zusätzlich gilt:  $\alpha = 50^\circ$  und  $\gamma = 70^\circ$ ? Begründe deine Antwort ausführlich.

Grid area for writing the answer.

**z. B.: Es müsste  $\beta = 50^\circ$  gelten, damit wäre aber  $\alpha + \beta + \gamma \neq 180^\circ$ .  
=> Es kann dieses Dreieck nicht geben.**

*Korrekturhinweis: Zum Erreichen des Punktes ist sowohl ein Bezug zur Gleichschenkligkeit als auch zur Innenwinkelsumme (oder Vergleichbares) nötig.*

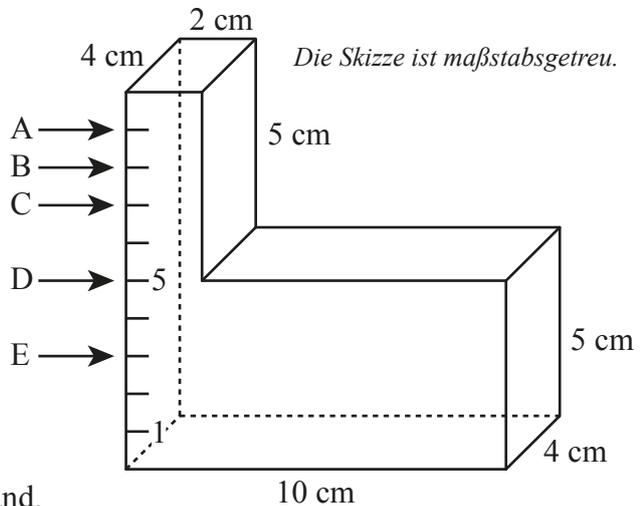


Die Skizze ist nicht maßtreu.



22 Welcher der Pfeile markiert den richtigen Wasserstand, wenn der abgebildete Wasserbehälter  $224 \text{ cm}^3$  Wasser enthält? Gib den passenden Buchstaben an.

Grid area for writing the answer.



Der Pfeil B markiert den richtigen Wasserstand.

