

# GRUNDWISSENTEST 2019 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

# GRUNDWISSENTEST 2019 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE II/III DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9

PUNKTE:     /23

NOTE:     

1 Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$$(3-x) \cdot (3+x) = x \cdot (3-x)$$

$\mathbb{L} = \{ \mathbf{3} \}$



/1

2 Welche der folgenden Aussagen über den Term  $x^2 - 1$  ( $x \in \mathbb{Q}$ ) sind wahr?

Kreuze diese an.

Der Termwert ist positiv für  $x = 0$ .

Der Termwert ist Null für  $x = 1$ .

Der Termwert ist positiv für jedes  $x > 1$ .

Der Termwert beträgt  $-10$  für  $x = -3$ .

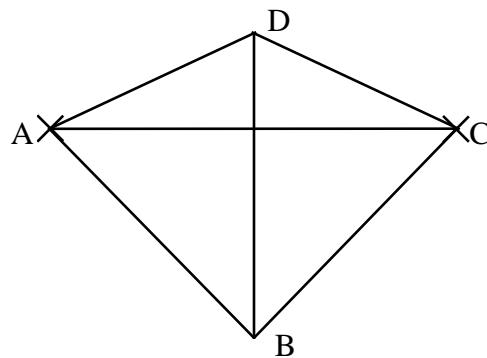


/1

3 Gegeben ist die Strecke  $[AC]$ .  
Für das Drachenviereck  $ABCD$   
mit der Symmetrieachse  $BD$  gilt:

$$\overline{DC} = 3 \text{ cm und } \overline{BD} = 4 \text{ cm.}$$

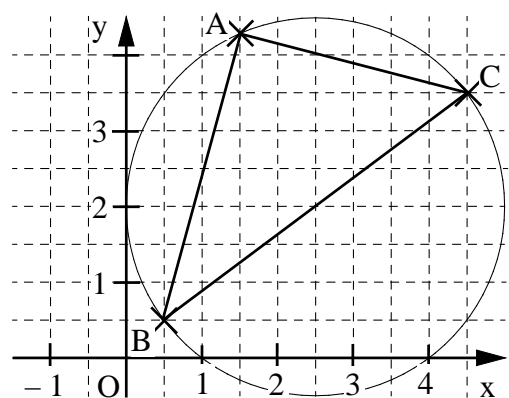
Zeichne das Drachenviereck ein.



/1

4 Vervollständige die Strecke  $[BC]$  zum Dreieck  $ABC$   
mit  $\alpha = 90^\circ$ , dessen Eckpunkt  $A$  einen Abstand von  $1,5 \text{ cm}$   
von der  $y$ -Achse hat.

z. B.



/1

5 Fülle die zwei Kästchen so aus, dass eine wahre Aussage entsteht ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

Der quadratische Term  $T(x) = -3 \cdot (x + 2)^2$   $-7$  hat den Extremwert  $T_{\max} = -7$  für  $x =$   $-2$ .



/1

6 Im Jahr 2018 spendeten in einem Land 1000 Personen ein Organ. Bezogen auf das Jahr 2017 bedeutet dies eine Zunahme der Organspenden um 25%. Welche Aussage trifft daher zu?  
Kreuze an.

Im Jahr 2017 spendeten weniger als 750 Personen ein Organ.

Im Jahr 2017 spendeten genau 750 Personen ein Organ.

Im Jahr 2017 spendeten mehr als 750 Personen ein Organ.

Die Angaben reichen nicht aus, um die Anzahl der Organspender im Jahr 2017 zu ermitteln.



K6

\_\_\_/1

7 Multipliziere aus und fasse so weit wie möglich zusammen ( $G = Q$ ).  
 $(18x - 6) \cdot (2x + 1) - 6x =$

**$36x^2 - 6$**



1/2  
K5

\_\_\_/1

8 Ein rechteckiges Grundstück mit der Länge  $x$  m ist zunächst doppelt so breit wie lang. Durch den Zukauf von Grundstücksteilen entsteht ein neues rechteckiges Grundstück, das um 5 m breiter und um 7 m länger ist.  
Wie lässt sich der Flächeninhalt  $A$  des neuen Grundstücks in Abhängigkeit von  $x$  darstellen ( $G = Q^+$ )?  
Kreuze an.

$A(x) = 2x \cdot (5 + 7) \text{ m}^2$

$A(x) = (x + 5) \cdot (x + 7) \text{ m}^2$

$A(x) = (2x + 5) \cdot (x + 7) \text{ m}^2$

$A(x) = 2 \cdot [(2x + 5) + (x + 7)] \text{ m}^2$



K2

\_\_\_/1

9 Kreuze die beiden wahren Aussagen an.

Jede Raute ist punktsymmetrisch.

Eine Raute ist nur zur längeren Diagonale achsensymmetrisch.

Die Diagonalen einer Raute stehen immer aufeinander senkrecht.

Jedes Drachenviereck ist auch eine Raute.



K6

\_\_\_/1

10 Der Punkt  $M_1(2|7)$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[AB]$  mit  $A(2|10)$  und  $B(2|4)$ .  
 $M_2(2|8)$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[AC]$ .  
Gib die  $y$ -Koordinate des Punktes  $C$  an.

$C(2 | \mathbf{6} )$



K2

\_\_\_/1

11 Wegen des heißen Sommers im Jahr 2018 verkaufte ein Elektromarkt 300% mehr Ventilatoren als im Vorjahr 2017.  
Kreuze an, ob folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Wenn 200 Ventilatoren im Jahr 2017 verkauft wurden, dann wurden 600 Ventilatoren im Jahr 2018 verkauft.

wahr     falsch



K2

\_\_\_/1

12 Gegeben ist die Bruchgleichung  $\frac{4}{x-7} = \frac{1}{2x}$  ( $G = \mathbb{Q}$ ).

a) Gib die Definitionsmenge  $\mathbb{D}$  an.

$$\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{ 0; 7 \}$$

b) Bestimme die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der Bruchgleichung.

$$\mathbb{L} = \{ -1 \}$$

13 Zwischen  $x$  und  $y$  soll ein direkt proportionaler Zusammenhang bestehen. Die zugehörige Wertetabelle enthält aber ein fehlerhaftes Wertepaar. Markiere den falschen  $x$ - oder  $y$ -Wert dieses Wertepaares und schreibe den richtigen Wert daneben.

x	2	3	10	24
y	3	4,5	<del>12,5</del> 15	36

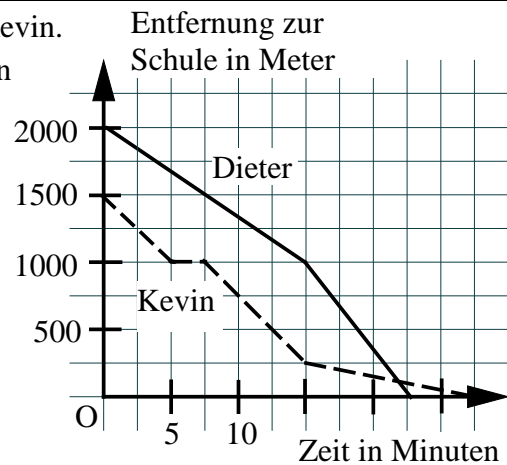
z. B.

14 Der Faktor  $2x^2y$  wurde ausgeklammert. Vervollständige.

$$8x^3y - 2x^2y^3 = 2x^2y \cdot ( 4x - y^2 )$$

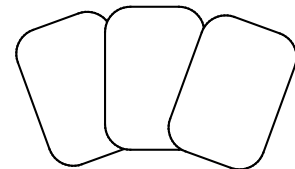
15 Das Diagramm beschreibt die Schulwege von Dieter und Kevin. Kreuze wahre Aussagen an, die dem Diagramm entnommen werden können.

- Kevin bleibt nach 5 Minuten für ca. 2,5 Minuten stehen.
- Kevin hat nach 10 Minuten die Hälfte seines Schulweges zurückgelegt.
- Dieter benötigt für seinen Schulweg mehr Zeit als Kevin.
- Dieter hat einen längeren Weg zur Schule als Kevin.



16 Max hält drei Karten verdeckt in der Hand, eine mit dem Buchstaben R, eine mit dem Buchstaben O und eine mit dem Buchstaben T. Ulla zieht eine Karte und legt sie auf Platz 1, die zweite Karte auf Platz 2 und die dritte Karte auf Platz 3. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat sie am Ende entweder das Wort TOR oder das Wort ROT gelegt?

Platz 1 Platz 2 Platz 3



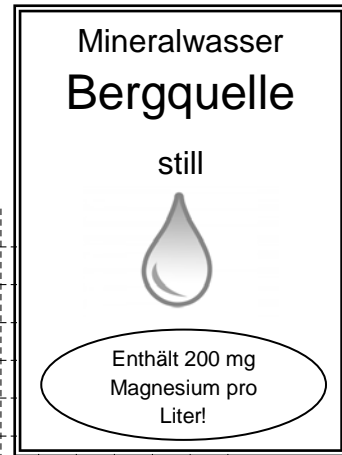
Die Wahrscheinlichkeit beträgt  $\frac{1}{3}$  z. B. 3.

- 17 Um den täglichen Bedarf an Magnesium abzudecken, benötigt ein erwachsener Mann etwa 5 mg Magnesium pro Kilogramm Körpergewicht.

Wie viel Prozent seines Tagesbedarfs an Magnesium deckt ein erwachsener Mann mit durchschnittlichem Gewicht ungefähr ab, wenn er jeden Tag 1 Liter des Mineralwassers „Bergquelle“ trinkt?  
Gib deinen Lösungsweg an.

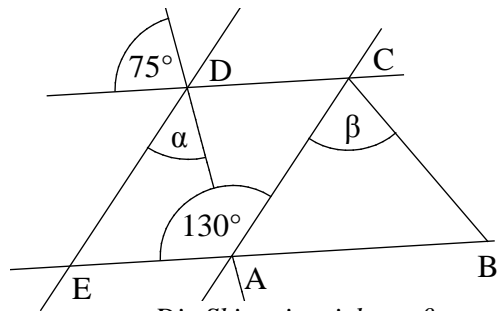
**Sinnvolle Modellierung, z. B.:**

**Annahme: Das Gewicht eines durchschnittlichen Mannes beträgt ca. 80 kg. Der Magnesiumbedarf liegt daher täglich bei etwa 400 mg. Beim Trinken von 1 l nimmt er 200 mg Magnesium auf. Das heißt, er deckt damit 50 % des Tagesbedarfs.**



Er deckt ungefähr 50 % seines Tagesbedarfes an Magnesium ab.

- 18 Ermittle die fehlenden Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$ , wenn gilt:  $AC \parallel ED$ ,  $EA \parallel DC$  und  $\overline{AC} = \overline{BC}$ .



Die Skizze ist nicht maßtreu.

$\alpha = 55^\circ$

$\beta = 80^\circ$

- 19 Ein Quadrat mit einem Flächeninhalt A von  $36 \text{ cm}^2$  wird in drei kongruente (deckungsgleiche) Rechtecke geteilt. Welchen Umfang u hat ein solches Rechteck?



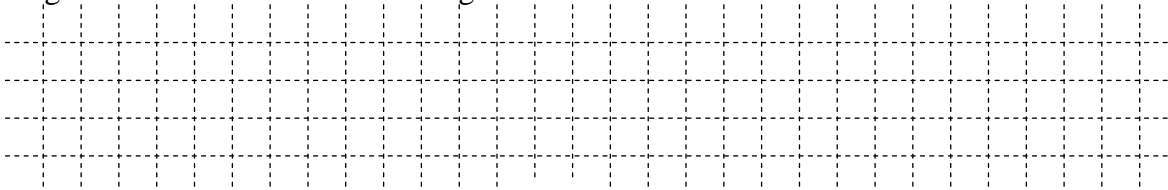
Der Umfang u des Rechtecks beträgt 16 cm.

Die Skizze ist nicht maßtreu.

- 20 Ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit  $a = 5 \text{ cm}$  hat die Basiswinkel  $\alpha = \beta = 70^\circ$ . Begründe, warum die Seite c nicht 6 cm lang sein kann.

**z. B.: Da  $\gamma = 40^\circ$  gilt, kann c nach der Seiten-Winkel-Beziehung nicht länger als a sein.**

- 21 In einem leerstehenden Kellerraum mit quadratischer Grundfläche stand das Wasser wegen einer undichten Leitung 0,5 m hoch. Die Feuerwehr pumpte das gesamte Wasser ab. Das waren insgesamt  $32 \text{ m}^3$ . Welche Seitenlänge hat der Kellerraum?



Der Kellerraum hat die Seitenlänge 8 m.

Viel Erfolg!

