

# 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 ( $G = \mathbb{Q}$ ).

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

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

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

Kreuze diese an.

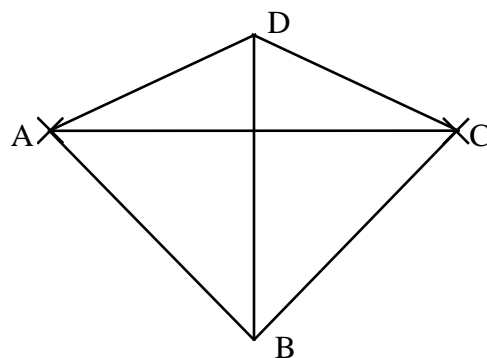
☐ Der Termwert ist positiv für  $x = 0$ .

☒ Der Termwert ist Null für  $x = 1$ .

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

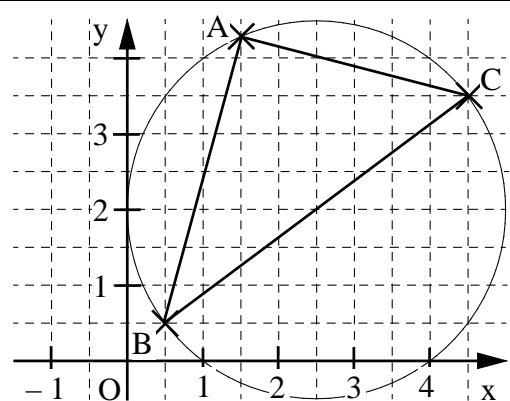
☐ Der Termwert beträgt  $-10$  für  $x = -3$ .

- 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.



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

z. B.



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

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

- 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.
- 7 Multipliziere aus und fasse so weit wie möglich zusammen ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).  
 $(18x - 6) \cdot (2x + 1) - 6x =$
- $36x^2 - 6$**
- 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 ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}^+$ )?  
Kreuze an.
- ☐  $A(x) = 2x \cdot (5 + 7) \text{ m}^2$
- ☐  $A(x) = (x + 5) \cdot (x + 7) \text{ m}^2$
- ☒  $A(x) = (2x + 5) \cdot (x + 7) \text{ m}^2$
- ☐  $A(x) = 2 \cdot [(2x + 5) + (x + 7)] \text{ m}^2$
- 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.
- 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.
- $C(2 | 6)$**
- 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

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.

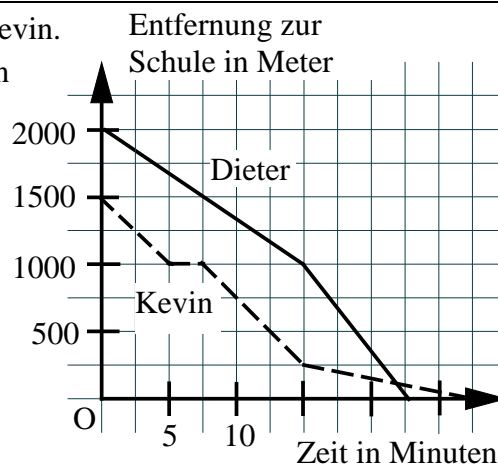
Kreuze wahre Aussagen an, die dem Diagramm entnommen werden können.

☒ 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.



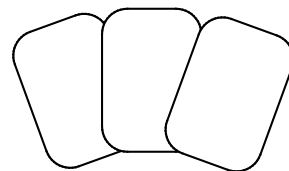
16

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



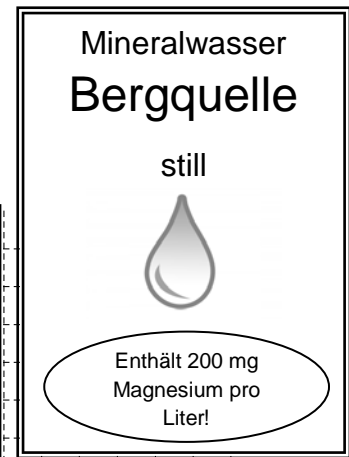
Die Wahrscheinlichkeit beträgt z. B.  $\frac{1}{3}$ .

- 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.

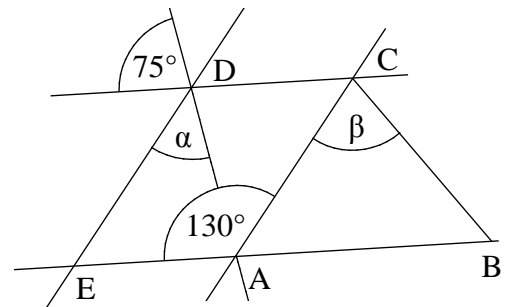
**Sinnvolle Modellierung, z. B.:**

**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.

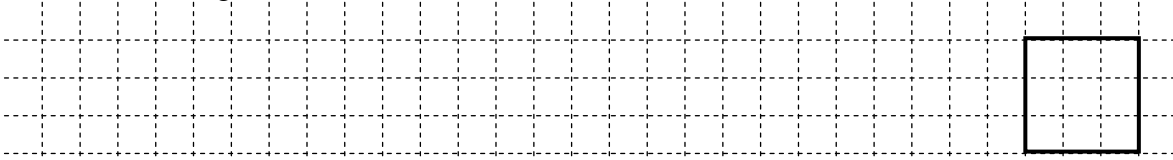
- 18 Ermittle die fehlenden Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$ , wenn gilt:  $AC \parallel ED$ ,  $EA \parallel DC$  und  $\overline{AC} = \overline{BC}$ .



$\alpha = 55^\circ$

$\beta = 80^\circ$

- 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?

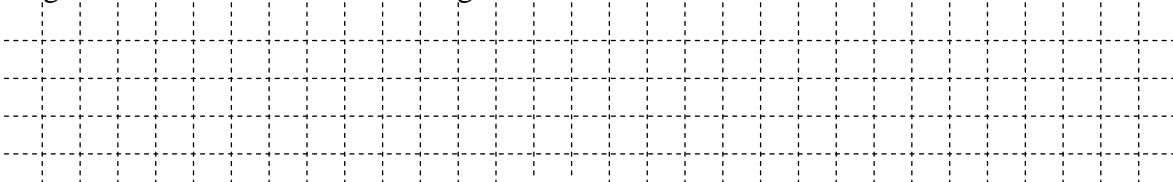


Der Umfang u des Rechtecks beträgt 16 cm.

- 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!

