

# GRUNDWISSENTEST 2022 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 2022 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE  
(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9\_\_

PUNKTE: \_\_\_\_/23    NOTE: \_\_\_\_

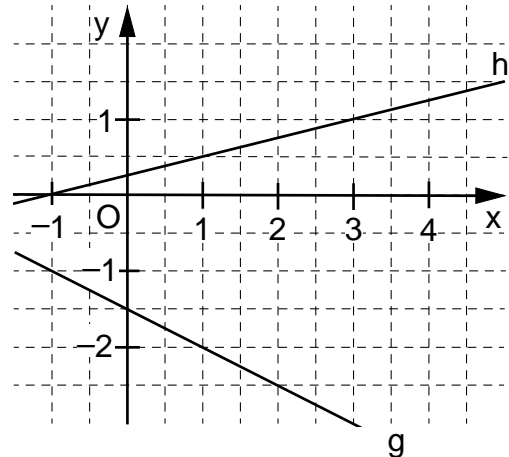
**Hinweis:** Die verwendeten Variablen stammen aus der Grundmenge  $\mathbb{Q}$ ,  
sofern nichts anderes angegeben ist.

- 1 a) Gib die Gleichung der eingezeichneten Gerade g an.

g:  $y = -0,5x - 1,5$

- b) Die Gerade h schneidet die x-Achse im Punkt P  $(-1 | 0)$  und hat die Steigung  $m = \frac{1}{4}$ .

Zeichne die Gerade h in das Koordinatensystem ein.



- c) Die Gerade f schneidet die y-Achse im Punkt R  $(0 | 1)$  und die x-Achse im Punkt Q  $(5 | 0)$ .  
Gib die Gleichung der Gerade f an.

$f: y = -0,2x + 1$

- 2 Ergänze die fehlenden Terme in den Kästchen, so dass eine wahre Aussage bei Anwendung des Distributivgesetzes entsteht.

$-2ab \cdot (-0,5a^2 + 1 - \boxed{2,5ab^2}) = \boxed{a^3b} - 2ab + 5a^2b^3$

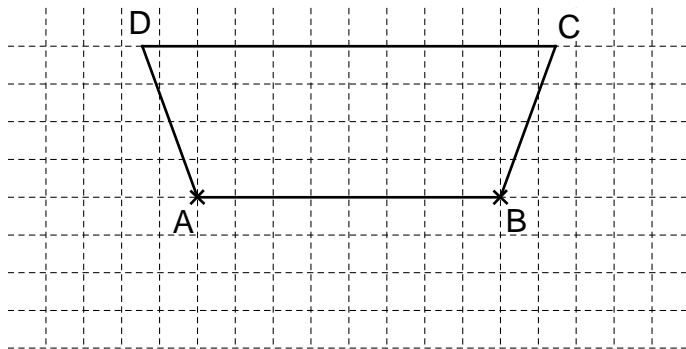
- 3 Gib die Lösungsmenge L der Gleichung an:  $3 \cdot (x^2 - x) - (x + 4) - 3x^2 = 0$ .

$L = \{ -1 \}$

- 4 Für das gleichschenklige Trapez ABCD mit der Höhe h gilt:

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ;  $\sphericalangle CBA = 110^\circ$ ;  $h = 2 \text{ cm}$ .

Vervollständige die Zeichnung zum gleichschenkligen Trapez ABCD.



- 5 Löse die Klammer auf und fasse so weit wie möglich zusammen.

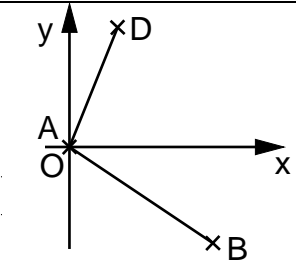
$$(2x + 5)^2 - 8x =$$

$$4x^2 + 12x + 25$$

- 6 Die Punkte A (0 | 0), B (4 | -3), C und D (1 | 3) sind die Eckpunkte eines Parallelogramms ABCD.

Bestimme die Koordinaten des Eckpunktes C.

$$C ( 5 | 0 )$$



Die Skizze ist nicht maßstreu.

- 7 Ein Rechteck mit der Breite x cm ist doppelt so lang wie breit ( $x \in \mathbb{Q}^+$ ).

Nur drei der folgenden Terme beschreiben den Umfang u dieses Rechtecks in Abhängigkeit von x richtig.

Kreuze den Term an, der den Umfang u **nicht** korrekt beschreibt.

☐  $u(x) = (x + x + 2x + 2x) \text{ cm}$

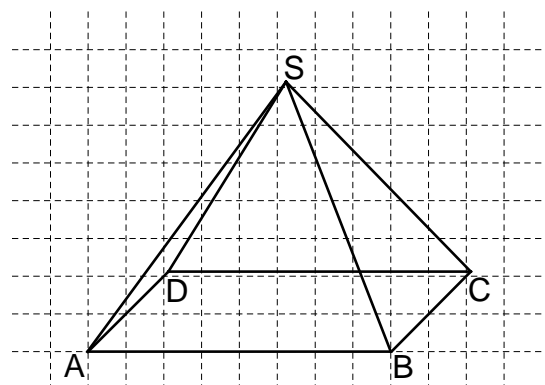
☐  $u(x) = 6x \text{ cm}$

☒  $u(x) = 2x \cdot (2 + x) \text{ cm}$

☐  $u(x) = 2 \cdot (2x + x) \text{ cm}$

- 8 Die Pyramide ABCDS hat eine rechteckige Grundfläche ABCD und wurde im nebenstehenden Schrägbild mit dem Verzerrungsmaßstab  $q = 0,5$  und dem Verzerrungswinkel  $\omega = 45^\circ$  dargestellt.

Bestimme den Flächeninhalt A der rechteckigen Grundfläche ABCD mit Hilfe des Schrägbilds.



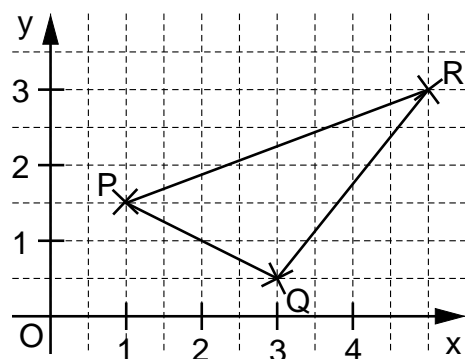
**Lösung im Rahmen der Messgenauigkeit,  
Messtoleranz  $\pm 1 \text{ mm}$**

Der Flächeninhalt A der Grundfläche beträgt 12  $\text{cm}^2$ .

- 9 Der Flächeninhalt A des Dreiecks PQR soll mit Hilfe einer Determinante ermittelt werden.  
Entnimm der Zeichnung die notwendigen Angaben für die Einträge in der Determinante.

**z. B.**

$$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 1,5 \end{vmatrix} \text{ FE}$$



- 10 Welche Definitionsmenge  $D$  gehört zum Bruchterm  $T(x) = \frac{4+x}{2x-5}$  ?

Kreuze diese an.

☐  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-4\}$

☐  $D = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$

☒  $D = \mathbb{Q} \setminus \{2,5\}$

☐  $D = \mathbb{Q} \setminus \{5\}$

- 11 Gib die Lösungsmenge  $L$  der Bruchgleichung  $\frac{3}{x+8} = \frac{1}{2x+1}$  mit  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-8; -0,5\}$  an.

$L = \{ \mathbf{1} \}$

- 12 Der Umfang  $u$  eines Dreiecks  $ABC$  beträgt 24 cm. Welche Aussage trifft daher für die Länge der Seite  $\overline{AB}$  zu?

Kreuze an.

☒  $|\overline{AB}| < 12 \text{ cm}$

☐  $|\overline{AB}| > 12 \text{ cm}$

☐  $|\overline{AB}| = 12 \text{ cm}$

☐  $|\overline{AB}| > 1 \text{ cm}$

- 13 Ein quaderförmiges Schwimmbecken hat eine Länge von 25 m und ist 10 m breit. Bei der Befüllung fließen 20 m<sup>3</sup> Wasser pro Stunde in das zu Beginn leere Becken. Gib an, wie hoch das Becken nach 15 Stunden mit Wasser gefüllt ist.

Das Schwimmbecken ist dann 1,2 m hoch mit Wasser gefüllt.

- 14 Ein quadratischer Term  $T(x)$  hat für  $x = 2$  den minimalen Termwert  $T_{\min} = 7$ . Auf welchen der angegebenen quadratischen Terme trifft dies zu?

Kreuze an.

☐  $T(x) = -2 \cdot (x+2)^2 + 7$

☐  $T(x) = (x-7)^2 + 2$

☐  $T(x) = 7 \cdot (x-2)^2$

☒  $T(x) = (x-2)^2 + 7$

☐  $T(x) = (x+2)^2 - 7$

- 15 Eine Jeans kostete im Mai 50 €. Zum 1. Juni wurde der Preis um 10% erhöht. Bei einer Rabattaktion im Oktober wurde der Preis vom Juni wieder um 10% gesenkt. Micha behauptet: „Dann hatte die Jeans im Oktober wieder den gleichen Preis wie im Mai.“ Begründe mathematisch, warum Micha nicht Recht hat.

**z. B.: Nach der Preiserhöhung um 10% kostete die Jeans 55 €**  
**Dann wurde dieser Preis um 10% verringert, die Jeans kostete im Oktober also nur noch 49,50 €**

- 16** Die Abbildung stellt **maßstabsgetreu** einen Aussichtsturm mit zwei Plattformen dar. Zu beiden gelangen die Besucher mit einem Fahrstuhl, der pro Sekunde 3 Meter nach oben fährt.

Plattform B erreicht der Fahrstuhl ohne Zwischenhalt nach genau zwei Minuten.

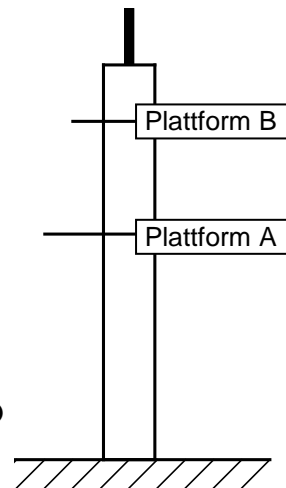
In welcher Höhe befindet sich Plattform A?

Gib deinen Lösungsweg an.

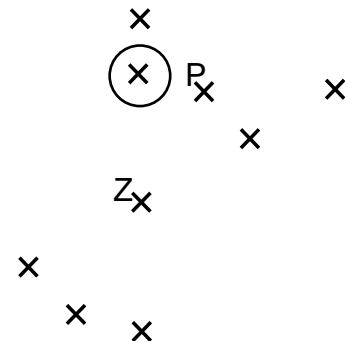
## Sinnvolle Modellierung, z. B.:

**Höhe Plattform B:  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 120 \text{ s} = 360 \text{ m}$ , das ist 1,5-mal so hoch wie Plattform A, diese liegt also auf 240 m Höhe.**

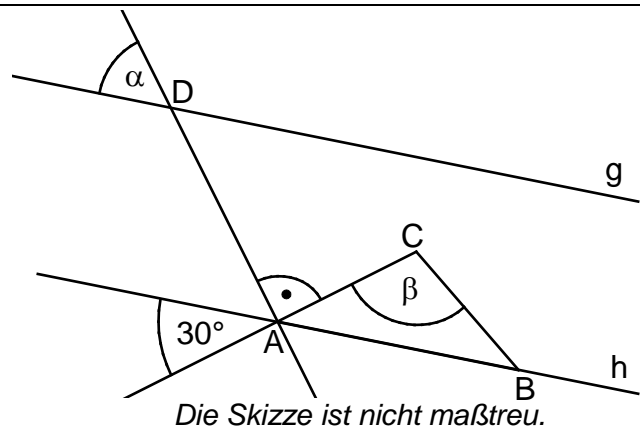
Die Plattform A befindet sich in einer Höhe von **240** Metern.



- 17 Der Punkt P soll durch Drehung um den Punkt Z auf den Punkt P' abgebildet werden. Das Maß des Drehwinkels beträgt  $\alpha = 30^\circ$ . Kreise den Bildpunkt P' ein.




- 18** Gib die Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$  an.  
Es gilt:  
 $g \parallel h$  und  $|\overline{AC}| = |\overline{BC}|$ .



Die Skizze ist nicht maßtreu.

$\alpha = 60^\circ$	$\beta = 120^\circ$
---------------------	---------------------

- 19 Ein Spielwürfel mit den Zahlen 1 bis 6 wurde 25-mal geworfen. Die Zahl 2 wurde dabei mit einer relativen Häufigkeit von 16 % gewürfelt. Gib an, wie oft die Zahl 2 gewürfelt wurde.



Die Zahl 2 wurde 4-mal gewürfelt.

***Viel Erfolg!***

