

GRUNDWISSENTEST 2021 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.
- Der Grundwissentest findet im Schuljahr 2021/22 auf freiwilliger Basis und ohne Benotung statt (vgl. KMS IV.2-BS6402.0/10/7 vom 14.06.2021). Um die Gesamtleistung dennoch einordnen zu können, sei der folgende Bewertungsmaßstab angefügt:

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 2021 IM FACH MATHEMATIK

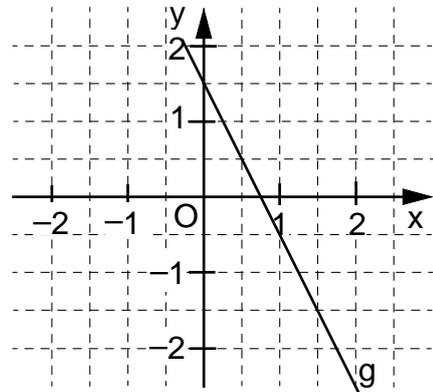
FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE
(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME: Lösungsmuster
 KLASSE: 9

PUNKTE: /23 (NOTE:)

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

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



g: $y = -2x + 1,5$

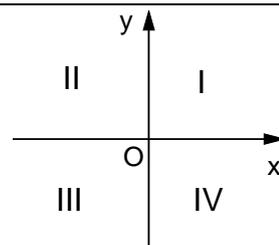
- b) Der Punkt P(x | 2) liegt auf der Gerade h mit der Gleichung $y = 2x - 4$.
 Gib die fehlende x-Koordinate an.

P (3 | 2)

- c) Die Gerade f verläuft senkrecht zur Gerade h: $y = 2x - 4$.
 Für den y-Achsenabschnitt der Gerade f gilt: $t = 3,5$.
 Gib die Gleichung der Gerade f an.

$f: y = -0,5x + 3,5$

- 2 Gegeben sind vier Geradengleichungen.
 Kreuze an, welche zwei der zugehörigen Graphen durch den IV. Quadranten des Koordinatensystems verlaufen (siehe Skizze).



- $y = 0,5x + 2$ $y = 3$
 $x = 2$ $y = -2x + 1$

- 3 Gib die kleinste dreistellige natürliche Zahl mit der Quersumme 16 an.

.....

Die Zahl lautet 169.

- 4 Gib die Lösungsmenge L der Gleichung $(2 - x) \cdot x = -(x^2 - 5)$ an.

$L = \{ 2,5 \}$

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

$$(y - 2x)(y + 2x) - 3y^2 =$$

$$-2y^2 - 4x^2$$

1/2
K5

6 Berechne die Koordinaten des Punktes B (x | y), wenn gilt: A (-1 | 2) und $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

$$B(1 \mid -1)$$

K4

7 Die abgebildete Figur setzt sich aus zwei Rechtecken zusammen. Wie lässt sich der Flächeninhalt A der kompletten Figur beschreiben?

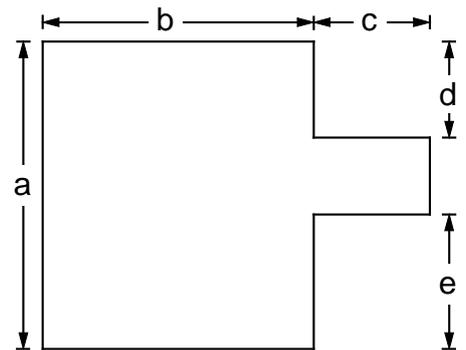
Kreuze die beiden richtigen Möglichkeiten an.

$A = a \cdot b + c \cdot (a - d - e)$

$A = a \cdot b + a \cdot c$

$A = a \cdot (b + c) - d \cdot c - e \cdot c$

$A = b \cdot d + e \cdot b + a \cdot c$

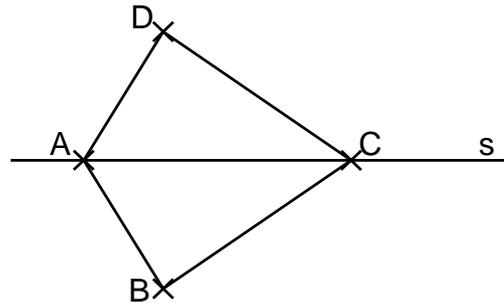


K2

8 Das Drachenviereck ABCD mit $|\overline{AB}| = 2 \text{ cm}$ hat einen Umfang u von 10 cm.

Die Diagonale \overline{AC} liegt auf der Symmetrieachse s.

Vervollständige die Figur zum Drachenviereck ABCD.

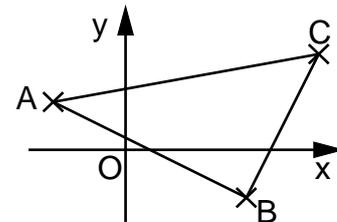


K4

9 Für das Dreieck ABC (siehe Skizze) gilt:

$$\vec{BA} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{BC} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Berechne den Flächeninhalt A des Dreiecks ABC.

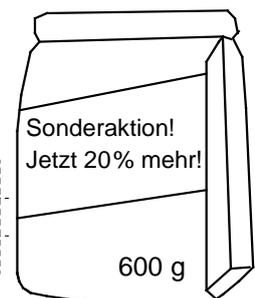


Die Skizze ist nicht maßstreu.

K5

Der Flächeninhalt beträgt 3,5 FE.

10 Ein Müslihersteller wirbt mit einer Sonderaktion:
„Nur für kurze Zeit: 20% mehr Inhalt zum gleichen Preis!“
Wie viel Gramm Müsli befinden sich normalerweise (ohne Sonderaktion) in einer Packung?



Normalerweise befinden sich 500 g Müsli in einer Packung.

K2

- 11 Ergänze den Nenner des folgenden Bruchterms, so dass dieser die Definitionsmenge $D = \mathbb{Q} \setminus \{0; -2\}$ hat.

$$T(x) = \frac{5}{\boxed{x \cdot (x + 2)}}$$

- 12 Gib die Lösungsmenge L der Bruchgleichung $2 = \frac{x}{x+3}$ mit $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3\}$ an.

$$L = \{ \boxed{-6} \}$$

- 13 Am Wahlfach Schulchor nehmen 50 Schülerinnen und Schüler teil, darunter sind viermal so viele Mädchen wie Jungen. Bei einem Auftritt des Chores sind 6 Mädchen und 4 Jungen krank, alle anderen singen mit.

Kreuze an, welche Aussage bei diesem Auftritt zutrifft.

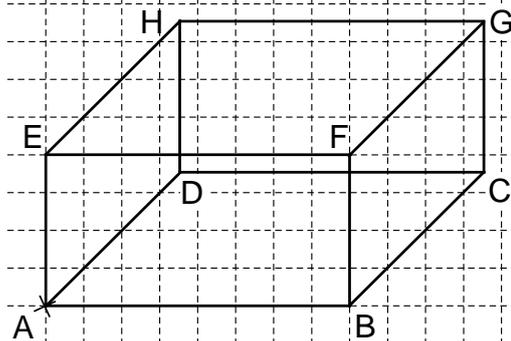
- Es treten 24 Mädchen auf.
 Es treten doppelt so viele Mädchen wie Jungen auf.
 Es sind mehr als 30% der Chormitglieder krank.
 Keine der obigen Aussagen ist richtig.

- 14 Der Quader ABCDEFGH hat die Grundfläche ABCD und folgende Maße:

$$|\overline{AB}| = 4 \text{ cm}, |\overline{BC}| = 5 \text{ cm} \text{ und } |\overline{AE}| = 2 \text{ cm}.$$

Zeichne ein Schrägbild des Quaders mit dem Verzerrungsmaßstab $q = 0,5$ und dem Verzerrungswinkel $\omega = 45^\circ$.

Dabei soll \overline{AB} auf der Schrägbildachse liegen.



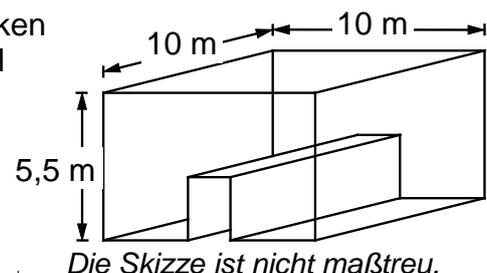
- 15 Mert und Lilly üben das Werfen von Körben beim Basketball. Mert hat bei 27 Versuchen 9 Treffer erzielt. Lilly hat bei 21 Versuchen 7-mal in den Korb getroffen. Mert behauptet nun, dass er dabei die bessere Trefferquote hatte.

Begründe mathematisch, dass Mert nicht Recht hat.

z. B.: Mert und Lilly haben beide bei einem Drittel ihrer Versuche den Korb getroffen. Ihre Trefferquote ist also gleich.

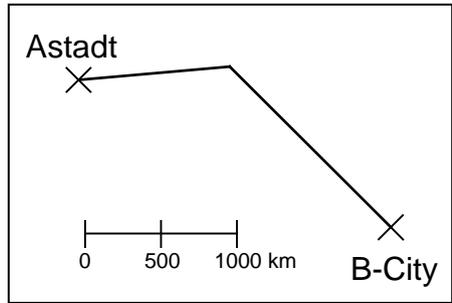
- 16 In einem Erlebnis-aquarium kann man ein Haifisch-Becken durch einen gläsernen quaderförmigen Besuchertunnel mit 1 m Breite und 2 m Höhe komplett durchqueren (siehe Skizze). Nach Reinigungsarbeiten soll das leere Becken bis 0,5 m unter den Rand mit Wasser neu befüllt werden.

Gib an, wie viele Kubikmeter Wasser dazu nötig sind.



Es sind 480 m³ Wasser nötig.

- 17 Die maßstabsgetreue Karte zeigt die Flugroute für den Flug von Astadt nach B-City. Das Flugzeug legt bei normalen Windverhältnissen pro Stunde durchschnittlich 500 km zurück.



Wie viel Zeit muss man insgesamt einplanen, wenn sich die reine Flugzeit aufgrund von Gegenwind um 10 % erhöht und zur Flugzeit insgesamt noch 30 Minuten extra für den Start- und Landevorgang eingerechnet werden müssen?

Gib deinen Lösungsweg an.

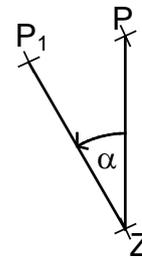
Sinnvolle Modellierung, z. B.:

Die Entfernung zwischen den Städten beträgt 2500 km.

Dafür braucht das Flugzeug 5 h, dazu kommen 0,5 h wegen Gegenwind und 0,5 h für Start- und Landevorgang.

Es müssen insgesamt 6 Stunden eingeplant werden.

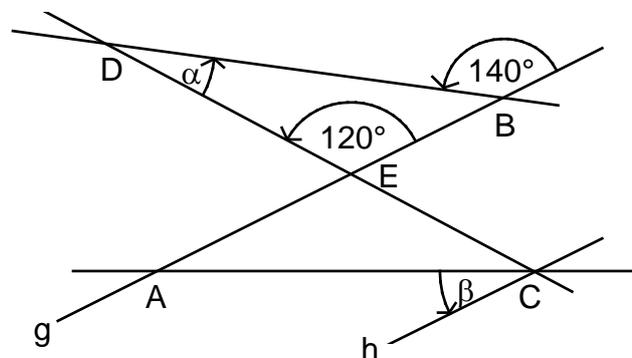
- 18 Der Punkt P soll durch Drehung um das Zentrum Z mit dem Maß des Drehwinkels $\alpha = 30^\circ$ auf den Punkt P_1 abgebildet werden.



Ermittle die Lage des Bildpunktes P_1 zeichnerisch.

Das Einzeichnen des Punktes P_1 ist ausreichend.

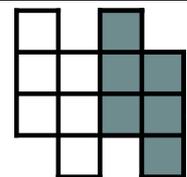
- 19 Gib die Winkelmaße α und β an.
Es gilt:
 $g \parallel h$ und $|\overline{AE}| = |\overline{CE}|$.



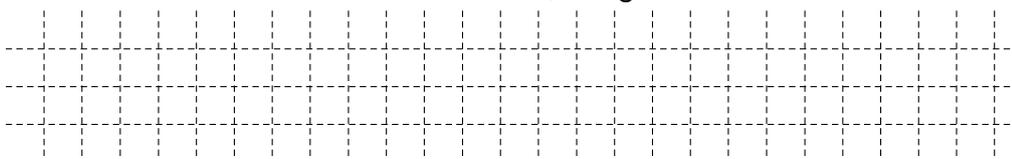
$\alpha = 20^\circ$ $\beta = 30^\circ$

Die Skizze ist nicht maßstreu.

- 20 Die abgebildete Figur ist aus 12 deckungsgleichen Quadraten zusammengesetzt und hat einen Umfang u von 60 cm. Die Hälfte der Figur wurde grau eingefärbt.



Gib den Flächeninhalt A der Fläche an, die gefärbt wurde.



Die Skizze ist nicht maßstreu.

Der Flächeninhalt A, der grau gefärbt wurde, beträgt 54 cm².

Viel Erfolg!

