GRUNDWISSENTEST 2024 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 2024 IM FACH MATHEMATIK

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

NAME: **Lösungsmuster**
KLASSE: 9__

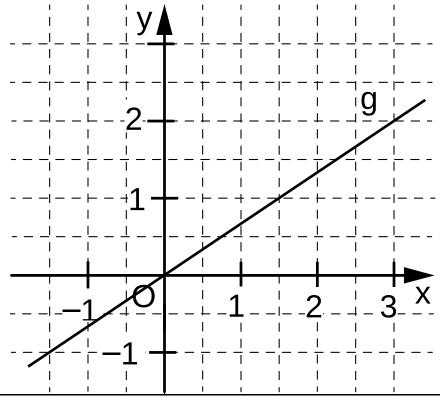
PUNKTE: ____/23 NOTE: ____

Hinweis: Die Grundmenge für die verwendeten Variablen ist $\mathbb{Q}$, sofern nichts anderes angegeben ist.

1 Kreuze die richtige Geradengleichung zur abgebildeten Gerade g an.

☐ $y = -\frac{2}{3}x$ ☒ $y = \frac{2}{3}x$

☐ $y = -\frac{3}{2}x$ ☐ $y = \frac{3}{2}x$



K4 ___/1

2 Die Funktion h hat die Gleichung h: $y = x - 4$.

Ermittle die Nullstelle x_0 der Funktion h.

$x_0 =$ **4**

K2 ___/1

3 Gegeben sind Gleichungen von Ursprungsgeraden. Welches der 5 Paare beschreibt Ursprungsgeraden, die aufeinander senkrecht stehen?

Kreuze an.

☐	☐	☐	☒	☐
g_1: $y = 2x$	g_2: $y = -\frac{1}{3}x$	g_3: $y = \frac{1}{4}x$	g_4: $y = \frac{1}{5}x$	g_5: $y = \frac{6}{7}x$
h_1: $y = -2x$	h_2: $y = -3x$	h_3: $y = 4x$	h_4: $y = -5x$	h_5: $y = \frac{7}{6}x$

K2 ___/1

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

$5ab \cdot (3a - 6b^2 + \boxed{\mathbf{1}}) = \boxed{\mathbf{15a^2b}} - 30ab^3 + 5ab$

K2 ___/1
___/1

5 Nur für eine der folgenden Kombinationen von Bestimmungsstücken existiert ein Dreieck ABC.

Kreuze diese an.

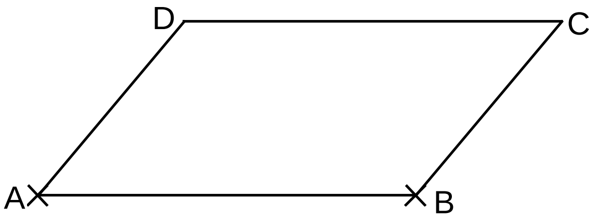
☐ $\alpha = \beta = \gamma = 65°$
☐ $\alpha = 45°$, $\beta = 75°$, $\gamma = 50°$
☐ $\alpha = \beta = 90°$ und $c = 4$ cm
☒ $a = 7$ cm, $b = 4$ cm und $\alpha = 100°$
☐ $a = 3$ cm, $b = 5$ cm und $c = 9$ cm

K2 ___/1

6 Gib die Lösungsmenge L der Gleichung an. $x^2 + 2x + 1 = -(x + 2) + x^2$ K5

$L = \{ \; \mathbf{-1} \; \}$ ___/1

7 Für ein Parallelogramm ABCD gilt: K4
$a = 5$ cm, $d = 3$ cm und $\alpha = 50°$.
Vervollständige die Strecke $\overline{AB}$ zum Parallelogramm ABCD. ___/1



8 Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen. K2

$(x + 3)^2 + (x - 3)(x + 3) =$ **$2x^2 + 6x$** ___/1

9 Der Pfeil $\overrightarrow{AB}$ ist ein Repräsentant des Vektors $\vec{v}$. K2
Dabei gilt: A (–5 | 0), B (–7 | 3).

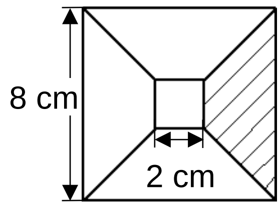
Gib die Koordinaten des Vektors $\vec{v}$ an. ___/1

$\vec{v} = \begin{pmatrix} \mathbf{-2} \\ \mathbf{3} \end{pmatrix}$

10 Der Flächeninhalt A von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$ lässt sich in Abhängigkeit von x wie folgt beschreiben: $A(x) = [-2 \cdot (x - 3)^2 + 50]$ cm². K5
Von diesen Rechtecken hat $A_0B_0C_0D_0$ den größtmöglichen Flächeninhalt A_{max}.
Gib diesen an. ___/1

$A_{max} =$ **50 cm²**

11 Ein kleines Quadrat mit der Seitenlänge 2 cm liegt so in einem größeren Quadrat mit der Seitenlänge 8 cm, dass alle Eckpunkte auf den Diagonalen des großen Quadrats liegen (siehe Zeichnung). K2



Ergänze den Flächeninhalt A der schraffierten Fläche.

Der Flächeninhalt A der schraffierten Fläche beträgt **15** cm². ___/1

Die Skizze ist nicht maßtreu.

12 Tamara hat zur Berechnung des Flächeninhalts A eines Dreiecks PQR folgenden Ansatz aufgestellt: K5

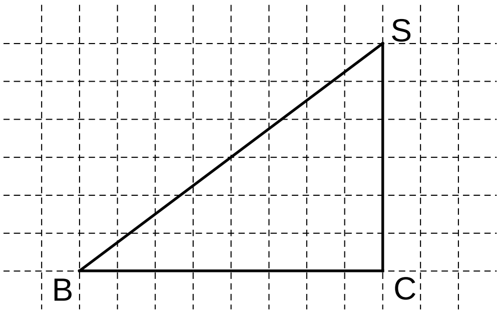
$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}$ FE

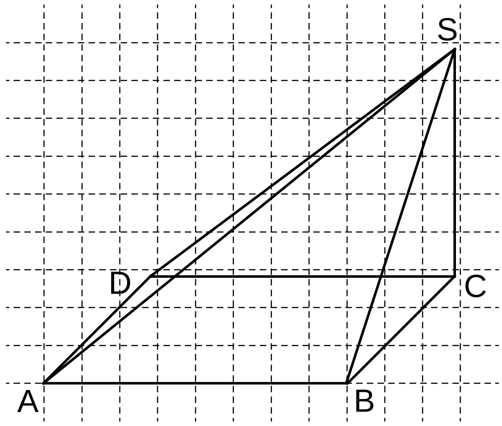
Berechne den Flächeninhalt A des Dreiecks PQR. ___/1

Der Flächeninhalt beträgt **4** FE.

13 Die Pyramide ABCDS hat die quadratische Grundfläche ABCD und die Höhe $\overline{CS}$.
Für das Schrägbild der Pyramide gilt:
$\omega = 45°$, $q = 0{,}5$. $\overline{AB}$ liegt auf der Schrägbildachse.

Zeichne das Dreieck BCS in wahrer Größe.





___/1

14 Gegeben ist der Term $T(x) = \frac{x}{x+3}$ mit der Definitionsmenge $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3\}$.

Erläutere, warum für diesen Bruchterm eine Definitionsmenge angegeben werden muss.

___/1

z. B.: Setzt man für x die Zahl − 3 ein, so ergibt der Nenner 0.
Eine Division durch 0 ist aber nicht definiert.

15 Gib die Lösungsmenge L der Bruchgleichung $\frac{1}{x} = \frac{1}{6-x}$ mit $D = \mathbb{Q} \setminus \{0; 6\}$ an.

___/1

L = { **3** }

16 Paul hat Aussagen zu Vierecken beurteilt. Dabei ist ihm ein Fehler unterlaufen.

Markiere das Kreuz, das Paul nicht richtig gesetzt hat.

Aussage	wahr	falsch
Die Diagonalen einer Raute sind immer gleich lang.		X
Eine Raute mit lauter gleich großen Innenwinkeln ist ein Quadrat.	X	
Die Diagonalen jedes Drachenvierecks halbieren sich gegenseitig.		X
Jedes Trapez hat eine Symmetrieachse.	X	
Jedes Quadrat ist achsensymmetrisch und punktsymmetrisch.	X	

___/1

17 Ein Raum mit rechteckiger Grundfläche ist 5 m lang, 4 m breit und 2 m hoch.
Der Raum ist komplett mit Luft gefüllt.

Wie viele Kubikmeter Sauerstoff befinden sich im Raum, wenn in der Luft 20 % Sauerstoff enthalten sind?

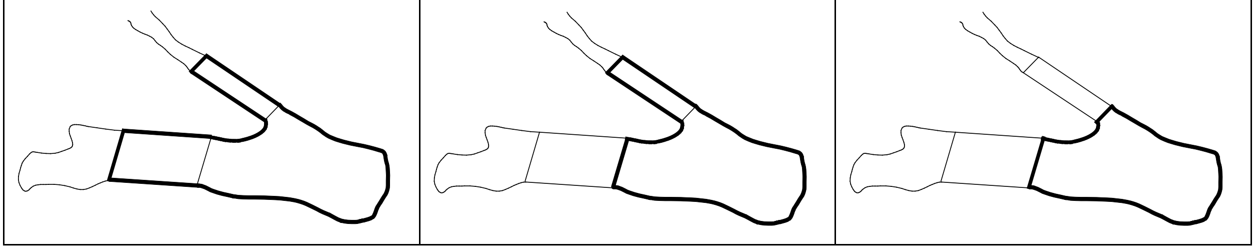
Berechne.

___/1

Es befinden sich **8** m^3 Sauerstoff im Raum.

18 Marcus ist ein leidenschaftlicher Läufer und joggt jeden Sonntag eine Runde um den See. Dabei hat er 3 Routen zur Wahl:

Route A (27 km):	Route B (21 km):	Route C:



___/1

Bestimme die ungefähre Länge der Route C mithilfe der maßstabsgetreuen Abbildungen.

Gib deinen Lösungsweg an.

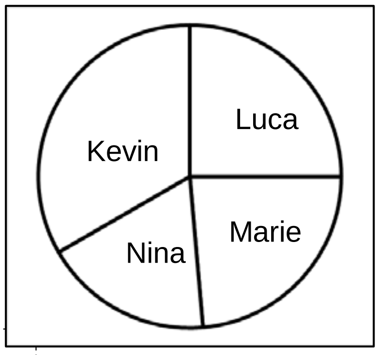
Sinnvolle Modellierung, z. B.:
Vergleicht man Route A und Route B sowie Route B und Route C, so verkürzt sich die Strecke jeweils um 2 Abschnitte. Alle diese Abschnitte haben die gleiche Länge. 27 km – 21 km = 6 km. 21 km – 6 km = 15 km.

Die Route C ist ca. **15** km lang.

K3

19 Das Kreisdiagramm soll das Ergebnis der Schülersprecherwahl einer bayerischen Realschule zeigen. Bei der Wahl wurden 720 gültige Stimmen abgegeben. Die Anteile von Luca und Marie wurden schon eingetragen. Kevin konnte die Wahl mit 240 Stimmen für sich entscheiden, die restlichen Stimmen erhielt Nina.

Vervollständige das Kreisdiagramm. **z. B.**

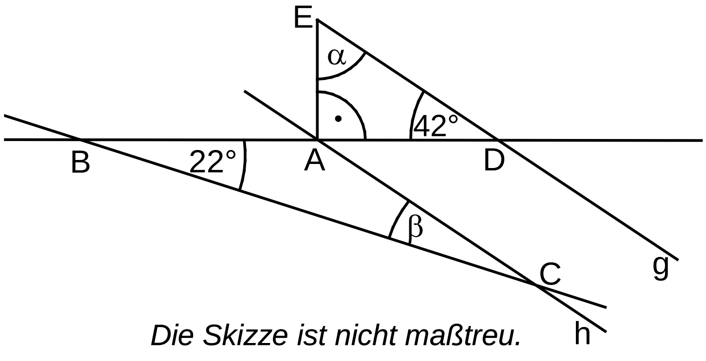


___/1

K4

20 Gib die Winkelmaße α und β an.

Es gilt:
g || h.



Die Skizze ist nicht maßtreu.

α = **48** °	β = **20** °

___/1

___/1

K2

21 Mia hat mit einem 6-seitigen Würfel ein Zufallsexperiment durchgeführt und ihre Beobachtungen notiert. Sie soll damit die absolute Häufigkeit des Ereignisses E „Die gewürfelte Zahl ist gerade.“ bestimmen.

⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
IIII	III	III	III	IIII	III

Gib die **absolute** Häufigkeit des Ereignisses E an.

Die absolute Häufigkeit des Ereignisses E beträgt **9** .

___/1

K4

Viel Erfolg!