Grundwissentest 2023 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:

- $\frac{1}{2}$ 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

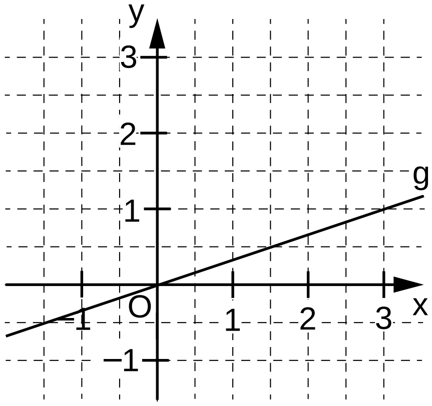
GRUNDWISSENTEST 2023 IM FACH MATHEMATIK

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

NAME: **Lösungsmuster**	PUNKTE: ____/23 NOTE: ____
KLASSE: 9__	

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

1 a) Zeichne die Ursprungsgerade g mit der Gleichung $y = \frac{1}{3} \cdot x$ in das Koordinatensystem.



___/1

b) Überprüfe durch Rechnung, ob der Punkt $P(4|-1)$ auf der Gerade h: $y = -0{,}25 \cdot x$ liegt.

$\mathbf{-1 = -0{,}25 \cdot 4 \Rightarrow -1 = -1\ (w) \Rightarrow P \in h}$

___/1

2 Der Faktor $3ac^2$ wurde ausgeklammert.
Vervollständige. $6ac^3 - 27a^2c^2 = 3ac^2 \cdot ($ **2c – 9a** $)$

___/1

3 Nur eine der folgenden Aussagen ist für jede beliebige Belegung von x wahr.
Kreuze diese an.

❑ $x + x = x^2$ ❑ $3x - x = 3$ ☒ $x^2 \cdot x^3 = x^5$ ❑ $2x \cdot 3x = 6x$

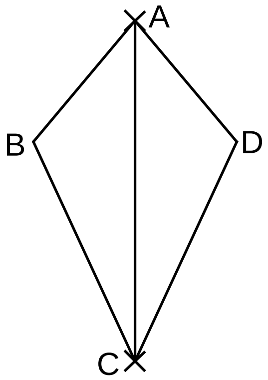
___/1

4 Gib die Lösungsmenge L der folgenden Gleichung an. $2 \cdot (3x + x^2) - 2x^2 = x + 10$

L = { **2** }

___/1

5 Für das Drachenviereck ABCD gilt:
$\alpha = 80°$ und $\gamma = 50°$.
Vervollständige die Zeichnung zum Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC.



___/1

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

$(x + 3)^2 + 4x =$ $\mathbf{x^2 + 10x + 9}$

___/1

7 Gegeben sind der Punkt $A(1\,|\,-2)$ und der Pfeil $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Gib die Koordinaten x und y des Punktes $B(x\,|\,y)$ an.

B(**3** | **1**)

___/1

8 Gegeben ist der quadratische Term $T(x) = 4\cdot(x-3)^2 - 1$.

Eine der folgenden Angaben beschreibt den Extremwert, dessen Art und die dazugehörige Belegung von x für diesen Term korrekt.
Kreuze diese an.

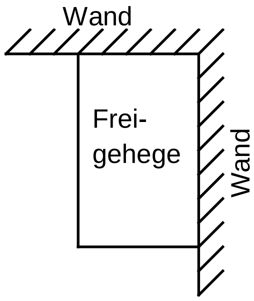
❑ $T_{max} = 3$ für $x = -1$ ❑ $T_{max} = 4$ für $x = 3$ ❑ $T_{max} = -3$ für $x = 4$

❑ $T_{min} = 3$ für $x = -1$ ☒ $T_{min} = -1$ für $x = 3$ ❑ $T_{min} = -1$ für $x = -3$

___/1

9 Pia wünscht sich ein Freigehege für ihre Hühner.
Ihr Vater zeigt ihr einen Plan (siehe Skizze), bei dem zwei Wände für zwei Seiten des rechteckigen Geheges genutzt werden sollen. Für die restlichen zwei Seiten sollen insgesamt 15 m Zaun vollständig verbaut werden.

Gib den Flächeninhalt A des Freigeheges an, wenn es doppelt so lang wie breit sein soll.



Die Skizze ist nicht maßtreu.

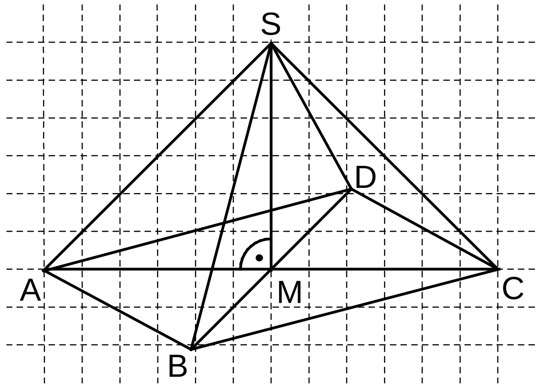
Der Flächeninhalt A des Geheges beträgt **50** m².

___/1

10 Die Pyramide ABCDS hat eine quadratische Grundfläche ABCD mit $|\overline{AC}| = 6\,cm$ und die Höhe $|\overline{MS}| = 3\,cm$.

Paul sollte ein Schrägbild dieser Pyramide nach folgenden Vorgaben zeichnen:
Schrägbildachse AC; $q = 0{,}5$; $\omega = 60°$.
Die Abbildung zeigt sein Ergebnis. Eine der Vorgaben hat er dabei nicht korrekt umgesetzt.

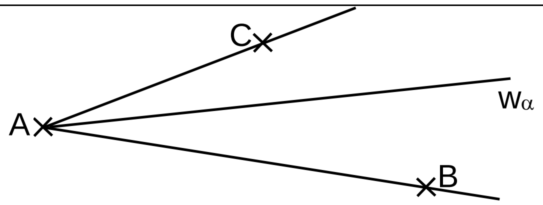
Beschreibe den Fehler, den er bei der Zeichnung gemacht hat.



z. B.: Paul hat für seine Zeichnung einen Verzerrungswinkel mit dem falschen Maß verwendet.

___/1

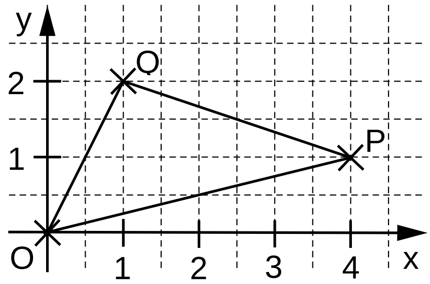
11 Kennzeichne die Menge aller Punkte, die von den Halbgeraden [AB und [AC den gleichen Abstand haben.



___/1

12 Der Flächeninhalt A des Dreiecks OPQ soll mit Hilfe einer Determinante ermittelt werden. Einer der folgenden Lösungsansätze ist richtig.

Kreuze diesen an.



☒ $A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ FE

❑ $A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ FE

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

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

___/1 K5

13 Ergänze den Nenner, so dass der Bruchterm T(x) die Definitionsmenge $D = \mathbb{Q} \setminus \{3\}$ hat.

z. B.: $T(x) = \dfrac{5}{\boxed{\mathbf{x - 3}}}$

___/1 K2

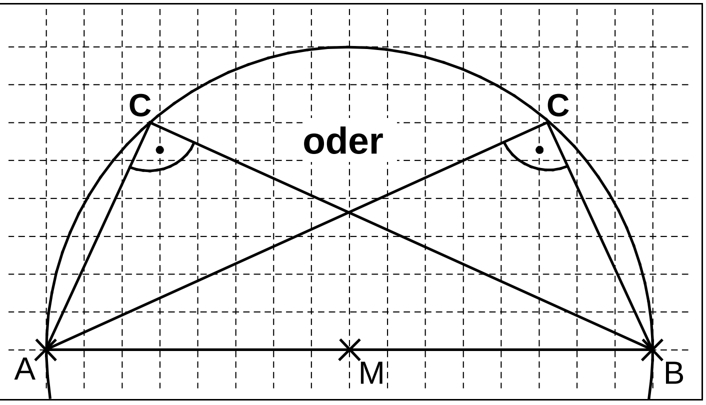
14 Gib die Lösungsmenge L der Bruchgleichung $\frac{1}{2} = \frac{6}{x-2}$ mit $D = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$ an.

L = { **14** }

___/1 K5

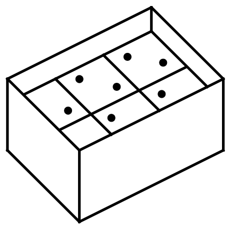
15 Thomas möchte mithilfe des Thaleskreises ein bei C rechtwinkliges Dreieck ABC zeichnen. Vervollständige seine Zeichnung zum Dreieck ABC mit dem Flächeninhalt A von 12 cm².

Eine der beiden Lösungen ist ausreichend.



___/1 K2

16 6 Würfel mit einem Volumen von je 8 cm³ werden wie abgebildet in einen Karton gepackt (s. Skizze). Sie füllen die Breite und die Länge des Kartons vollständig aus. Nur oben bleibt ein Hohlraum mit einer Höhe von 1 cm. Gib an, welches Volumen V der Karton hat.



Die Skizze ist nicht maßtreu.

Das Volumen V des Kartons beträgt **72** cm³.

___/1 K2

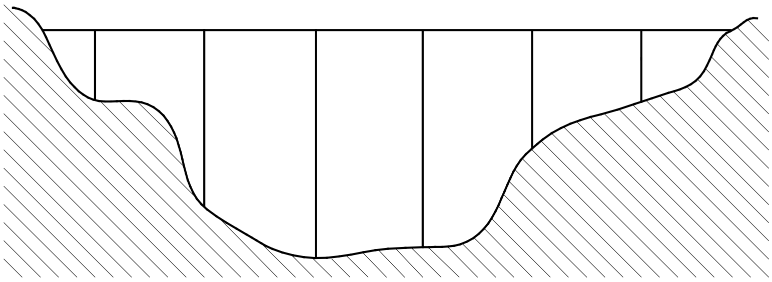
17 Christian hat 160 € gespart und geht mit diesem Geld einkaufen. Er findet eine Jeans und ein Hemd. Die Jeans ist doppelt so teuer wie das Hemd. Nachdem Christian bezahlt hat, verbleiben ihm noch 25 % seines Ersparten.

Gib an, wie teuer die Jeans war.

Die Jeans kostete **80** €.

___/1 K2

18 Eine Autobahnbrücke mit sechs Pfeilern (siehe maßstabsgetreue Abbildung) wird saniert. Am ersten Tag wurden 120 m der Fahrbahn erneuert, das sind 20 % der gesamten Brückenlänge. Anschließend werden die Brückenpfeiler instandgesetzt.



Welche Höhe hat der längste Brückenpfeiler?

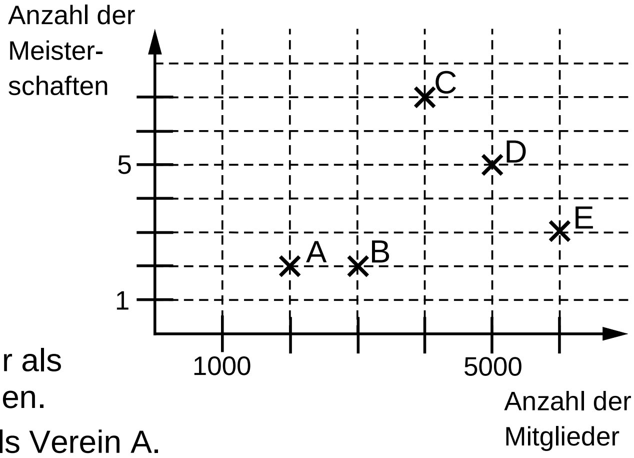
Gib deinen Lösungsweg an. ___/1

Sinnvolle Modellierung, z. B.:
20 % ≙ 120 m, => 100 % ≙ 600 m. Die Länge der Brücke ist dreimal so groß wie die Höhe des längsten Brückenpfeilers: 600 m : 3 = 200 m.

Der längste Brückenpfeiler ist **200** m hoch.

K3

19 Im abgebildeten Diagramm sind jeweils die Mitgliederzahl und die Anzahl der gewonnenen Meisterschaften von fünf Handballvereinen dargestellt.

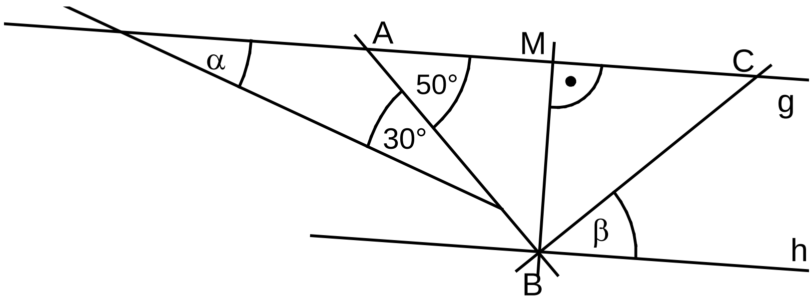


Eine Aussage zum Diagramm ist **falsch**.
Kreuze diese an. ___/1

- ❑ Verein D hat mehr als doppelt so viele Mitglieder wie Verein A.
- ❑ Die Vereine C und D haben jeweils mehr als ein Viertel aller Meisterschaften gewonnen.
- ❑ Verein B hat um 50 % mehr Mitglieder als Verein A.
- ☒ Verein D hat halb so viele Meisterschaften gewonnen wie die Vereine B und C zusammen.

K4

20 Gib die Winkelmaße α und β an.
Es gilt:
$|\overline{AM}| = |\overline{MC}|$ und g || h.



α = **20** °	β = **50** °

Die Skizze ist nicht maßtreu. ___/1 ___/1

K5

21 Max hat mehrmals eine Münze geworfen und die Ergebnisse in einer Tabelle festgehalten.
Bestimme die relative Häufigkeit des Ergebnisses „Kopf". ___/1

Kopf	Zahl
卌 ||	|||

Die relative Häufigkeit des Ergebnisses „Kopf" beträgt **z. B.: $\frac{7}{10}$**.

K4

Viel Erfolg!