GRUNDWISSENTEST 2025 IM FACH MATHEMATIK

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

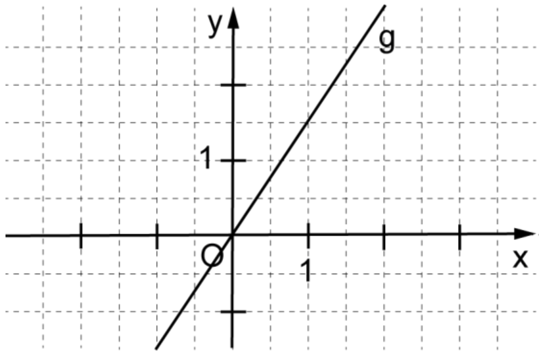
NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9

PUNKTE: ____/23 NOTE: ____

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

1 a) Zeichne die Gerade g mit der Gleichung $y = 1{,}5x$ in das Koordinatensystem. ___/1



b) Die Gerade h ist eine Ursprungsgerade und verläuft durch den Punkt $P(3 \mid -1)$.

Gib die Gleichung der Gerade h an. ___/1

h: $y = \boxed{-\frac{1}{3}x}$

2 Matthea spart auf ein neues Tablet, das 300 € kostet. Von ihren Eltern bekommt sie als Startkapital 80 € geschenkt. Zusätzlich spart sie jeden Monat 20 €.
Mit einer der folgenden Gleichungen lässt sich die Anzahl x ($x \in \mathbb{N}$) der Monate berechnen, die Matthea dafür sparen muss. Kreuze diese an. ___/1

☐ $300 = 20x - 80$ ☒ $300 = 80 + 20x$ ☐ $80 = 300 + 20x$ ☐ $80 = 20x$ ☐ $20 = 80x - 300$

3 Ergänze die fehlenden Terme in den Lücken so, dass eine wahre Aussage bei Anwendung des Distributivgesetzes entsteht. ___/1

a) $2x^2y + 2x = 2x \cdot (\boxed{xy + 1})$ b) $4x - 1{,}5 = \boxed{0{,}5} \cdot (8x - 3)$ ___/1

4 Der Punkt $M(x \mid y)$ ist der Mittelpunkt einer Stecke $\overline{PQ}$ mit $P(-2 \mid 7)$ und $Q(-5 \mid -7)$.
Gib die Koordinaten des Punktes M an. ___/1

$M(\boxed{-3{,}5 \mid 0})$

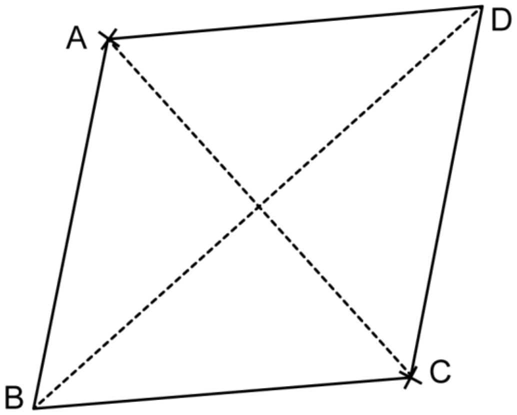
5 Gib die Lösungsmenge L der Gleichung $x^2 + 2x - 1 = x \cdot (x+1)$ an. ___/1

$L = \{\ \boxed{1}\ \}$

6 Zwischen x und y soll ein indirekt proportionaler Zusammenhang bestehen. Genau ein Zahlenpaar der folgenden Wertetabelle enthält einen falschen y-Wert. Korrigiere diesen. ___/1

x	0,5	1	1,5	2	3
y	48	24	~~15~~ 16	12	8

7 Die Punkte A und C sind Eckpunkte einer Raute ABCD mit der Seitenlänge a = 5 cm.
Vervollständige die Zeichnung zur Raute ABCD.



___/1 K4

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

$(2x+1)^2 - 4x = \boxed{4x^2+1}$

___/1 K2

9 Für den Flächeninhalt A der Rechtecke $AB_nC_nD_n$ gilt in Abhängigkeit von x:

$$A(x) = \left[-0{,}5 \cdot (x-5)^2 + 8\right] \text{cm}^2 \qquad (\text{mit } 1 < x < 9)$$

Florian behauptet:
„Das Rechteck $AB_0C_0D_0$ hat den kleinsten Flächeninhalt $A_{min} = 8\,\text{cm}^2$ für $x = 5$.“

Beschreibe den Fehler, den Florian bei seiner Aussage gemacht hat.

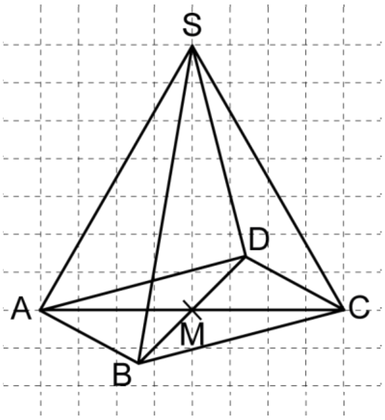
z. B.: Florian hat den Extremwert als Minimum bezeichnet.
Es handelt sich aber um ein Maximum.

___/1 K6

10 Das Quadrat ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist die Grundfläche einer geraden Pyramide ABCDS mit der Höhe $\overline{MS}$.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.

Vervollständige die nebenstehende Zeichnung zum Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei $\overline{AC}$ auf der Schrägbildachse liegen soll.



___/1 K5

11 In das Schwimmbecken von Herr Bauer passen maximal 192 m³ Wasser. Zur Befüllung verwendet er eine Pumpe mit einer Leistung von 4 m³ Wasser pro Stunde.
Zu wie viel Prozent ist das Schwimmbecken gefüllt, wenn diese Pumpe 12 Stunden lang Wasser in das anfangs leere Schwimmbecken gepumpt hat? Berechne.

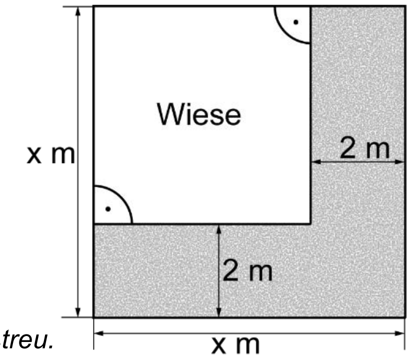
Das Becken ist zu $\boxed{25}$ % mit Wasser gefüllt.

___/1 K2

12 Eine quadratische Wiese hat die Seitenlänge x m. Auf dieser wird auf zwei Seiten ein 2 m breiter Gehweg angelegt (siehe Skizze). Ihr Flächeninhalt verringert sich dabei um 60 m².

Mit einer der folgenden Gleichungen kann für x > 2 die Maßzahl x der Seitenlänge der ursprünglichen Wiese bestimmt werden. Kreuze diese an.

- [x] $x^2 - (x-2)^2 = 60$
- [ ] $x^2 - (x+2)^2 = 60$
- [ ] $x^2 + (x-2)^2 = 60$
- [ ] $x^2 + (x+2)^2 = 60$



Die Skizze ist nicht maßtreu.

___/1

13 Es stehen fünf Terme zur Verfügung.
Welcher der Terme muss als Nenner ergänzt werden, damit die entstehende Bruchgleichung die Definitionsmenge $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$ besitzt?

$$\frac{2}{x+3} = \frac{7}{\boxed{}}$$

Kreuze an.

- [ ] x + 1
- [ ] –3
- [ ] 3 – x
- [x] 2x
- [ ] 0

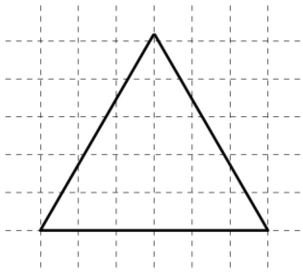
___/1

14 Gib die Lösungsmenge L der Bruchgleichung $\frac{1}{4} = \frac{5}{x+2}$ mit $D = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$ an.

L = { 18 }

___/1

15 Das gleichseitige Dreieck wurde im Maßstab 1 : 500 gezeichnet.
Bestimme die Höhe h des Dreiecks in wahrer Größe.

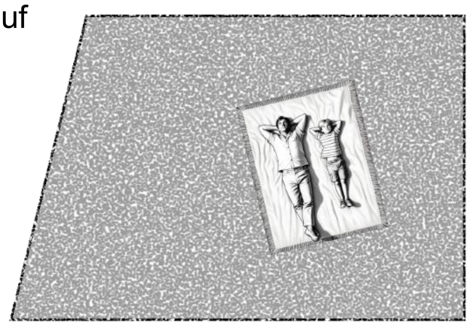


Die Höhe h beträgt in wahrer Größe z. B.: 12,5 m.

___/1

16 Heinz und sein Sohn Rüdiger haben ihr Strandtuch auf einer trapezförmigen Rasenfläche ausgebreitet.
Die Zeichnung zeigt diese Fläche maßstabsgetreu.

Bestimme den ungefähren Flächeninhalt A der Rasenfläche. Gib deinen Lösungsweg an.



Sinnvolle Modellierung; z. B.: Die Handtuchlänge entspricht etwa 2 Meter.
Damit ergibt sich: $A = 0{,}5 \cdot (6+5) \cdot 4\,m^2 = 22\,m^2$

Der Flächeninhalt A der Rasenfläche beträgt ca. 22 m².

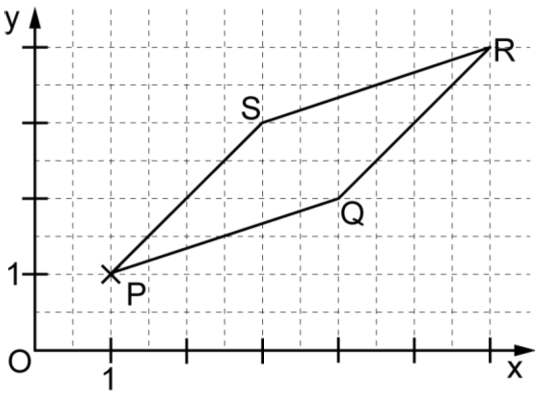
___/1

K3
K2
K5
K2
K3

17 Der Flächeninhalt A eines Parallelogramms PQRS kann mithilfe einer Determinante folgendermaßen berechnet werden:

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \text{FE}$$

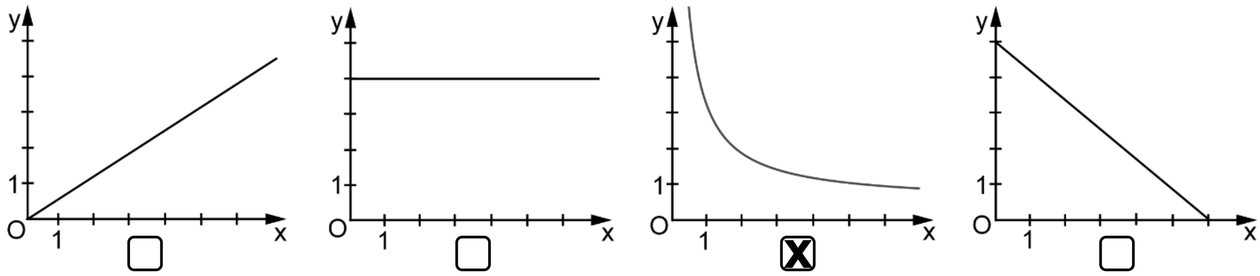
Ergänze die Zeichnung zum zugehörigen Parallelogramm PQRS.



___/1

18 Die Rechtecke mit den Seitenlängen $a = x\,\text{cm}$ und $b = y\,\text{cm}$ $(x, y \in \mathbb{Q}^+)$ haben alle den gleichen Flächeninhalt $A = a \cdot b$.

Welcher der folgenden Graphen beschreibt diesen Zusammenhang? Kreuze an.



___/1

19 Gegeben ist unten stehende Figur. Die Geraden h, m und n schneiden sich im Punkt S.

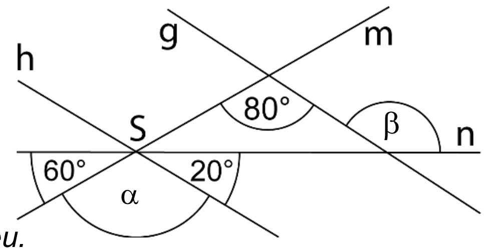
a) Begründe mithilfe des Winkelmaßes α, dass die Geraden g und h **nicht parallel** sind.

z. B.: $\alpha = 180° - (60° + 20°) = 100° \neq 80°$
Damit liegen keine Stufenwinkel vor und die Geraden sind nicht parallel.

___/1

b) Ermittle das Winkelmaß β.

β = 140 °



Die Skizze ist nicht maßtreu.

___/1

20 Für einen Projekttag wurde jeder Schüler der Klasse 9 a zufällig einer Sportart zugeteilt. Die Tabelle zeigt die absoluten Häufigkeiten H.

Sportart	Fußball	Basketball	Schwimmen	Tennis	Handball
H	12	8	2	2	6

Gib die relative Häufigkeit h des Ereignisses „Fußball“ in Prozent an.

h („Fußball“) = 40 %

___/1

Viel Erfolg!