

# GRUNDWISSENTEST 2014 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9 (WPGF I)

PUNKTE: \_\_\_\_/23

NOTE: \_\_\_\_

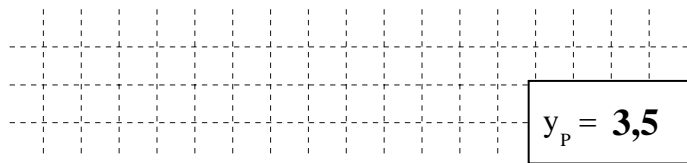
- 1 Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung

$$y = -\frac{1}{4}x + 2,5 \quad (\mathbb{G} = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}).$$

- a) Zeichne die Gerade g in das Koordinatensystem ein.

- b) Der Punkt  $P(-4 | y_p)$  liegt auf der Geraden g.

Bestimme  $y_p$ .

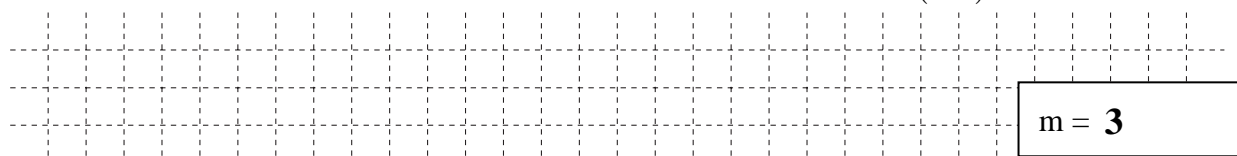


- c) Gib die Gleichung der Ursprungsgeraden h an, die senkrecht zur Geraden g verläuft.

h:  $y = 4x$

- 2 Die Gerade g hat den y-Achsenabschnitt  $t = 1$ .

Ermittle die Steigung m der Geraden g, wenn diese durch den Punkt  $P(1|4)$  verläuft.



- 3 Löse die Klammer auf und fasse soweit wie möglich zusammen ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

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

- 4 Kreuze den quadratischen Term  $T(x)$  an, für den gilt:  $T_{\max} = 8$  für  $x = -2$ .

☐  $T(x) = -5(x-8)^2 - 2$

☐  $T(x) = 5(x+8)^2 - 2$

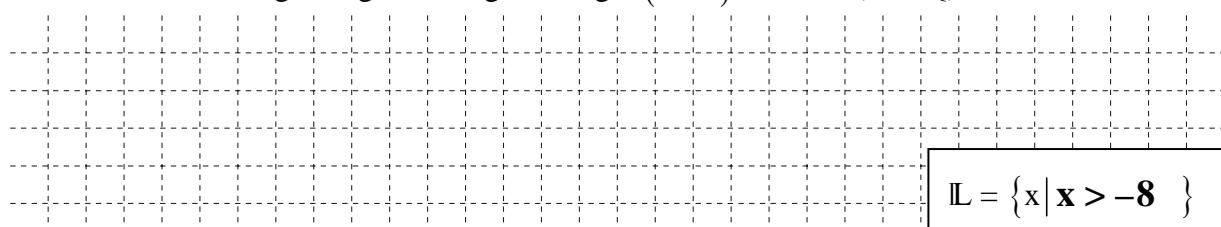
☐  $T(x) = -2x^2 + 8$

☒  $T(x) = -5(x+2)^2 + 8$

☐  $T(x) = 4(x+2)^2 + 8$

☐  $T(x) = 8(x-2)^2 + 8$

- 5 Bestimme die Lösungsmenge der Ungleichung  $-(9-x) < 7+3x$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).



- 6 Klammere den Faktor 3 aus dem gesamten Term aus ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$$3x^2 + 12x - \frac{3}{4} = \underline{3\left(x^2 + 4x - \frac{1}{4}\right)}$$

- 7 Fasse so weit wie möglich zusammen ( $x \in \mathbb{Q}$ ).

$$x^7 + x^3 \cdot x^4 = \underline{2x^7}$$

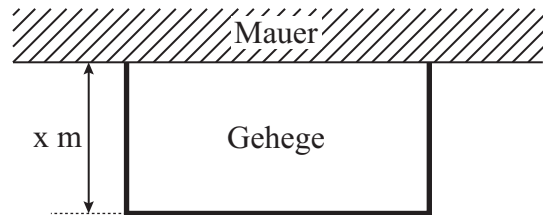
$\frac{1}{2}$   
K5

- 8 Der Punkt  $P(x|y)$  wird durch Parallelverschiebung mit dem Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$  auf den Punkt  $P'(5|1)$  abgebildet. Welche Koordinaten hat der Punkt P?

$P(8|-3)$

$\triangle$   
K4

- 9 Peter möchte ein rechteckiges Gehege bauen, das an einer Seite durch eine Mauer begrenzt wird. Er hat dazu Material für einen insgesamt 13 m langen Zaun zur Verfügung. Wie lässt sich der Flächeninhalt  $A(x)$  des Geheges in Abhängigkeit von  $x$  darstellen? Kreuze an.



☐  $A(x) = [x + (13 - 2x) + x] \text{ m}^2$

☐  $A(x) = 13x^2 \text{ m}^2$

☒  $A(x) = x \cdot (13 - 2x) \text{ m}^2$

☐  $A(x) = (13 - x)^2 \text{ m}^2$

$\triangle$   
K5

- 10 Im Schlussverkauf gibt es in einem Geschäft die Aktion „3 für 2“. Dabei muss man von drei gekauften Produkten nur die beiden teureren bezahlen. Welchen maximalen Rabatt kann man bei dieser Aktion erzielen? Begründe.

**z. B.:**

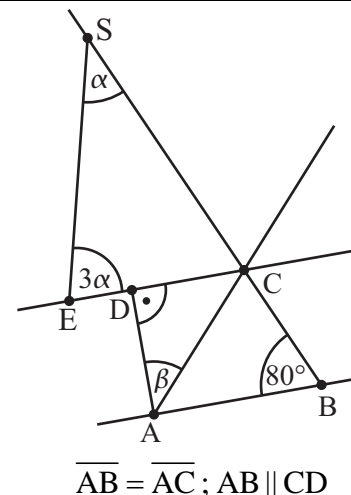
**Den maximalen Rabatt erhält man, wenn die drei Produkte gleich viel kosten. Dieser Rabatt beträgt dann  $33\frac{1}{3}\%$  (bzw. gerundet 33%).**

$\frac{1}{2}$   
K1

- 11 Ermittle die fehlenden Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$ , wenn  $AB \parallel CD$  gilt. Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig mit  $\overline{AB} = \overline{AC}$ . Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

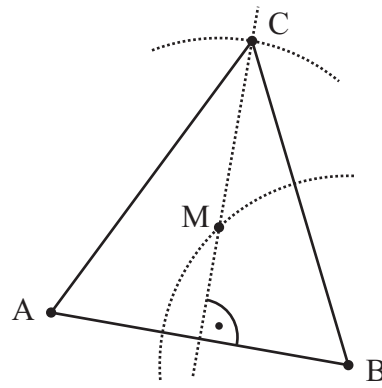
$\alpha = 25^\circ$

$\beta = 70^\circ$



$\triangle$   
K4

- 12 Ergänze die Zeichnung zu einem gleichschenkligen Dreieck ABC mit der Basis [AB] und einem Umkreisradius von 2,5 cm.



K4

—/1

- 13 Bestimme die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der folgenden Bruchgleichung.

$$-5 = \frac{25}{x-2} \quad \mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$$

Grid area for solving the equation.

$$\mathbb{L} = \{ -3 \}$$



K5

—/1

- 14 Welche beiden Vierecke besitzen immer alle Eigenschaften eines Parallelogramms und gleichzeitig auch die eines Drachenvierecks? Kreuze an.

- ☐ Gleichschenkliges Trapez  
☒ Raute  
☐ Rechteck  
☒ Quadrat



K6

—/1

- 15 Zwischen x und y besteht ein *indirekt* proportionaler Zusammenhang. Ergänze die Wertetabelle.

x	0,5	5	10	15
y	1200	120	60	40



K5

—/1

- 16 Auf einem Paket mit Kopierpapier befinden sich folgende Angaben:  
 Welche Masse hat ein einzelnes Blatt des Kopierpapiers ungefähr?  
 Gib deinen Lösungsweg an.

**Sinnvolle Modellierung:**

**z. B.: 15 (bzw. 16) Blätter ergeben zusammen etwa 1 m<sup>2</sup>**

$$80 : 15 \approx 5 \text{ (bzw. } 80 : 16 = 5)$$

**=> Ein einzelnes Blatt hat ungefähr die Masse 5 g**

KOPIERPAPIER  
 Markenqualität  
 DIN A4  
 80 g/m<sup>2</sup>



K3

—/1

17 Welcher Zusammenhang wird durch die Gleichung  $y = 4x + 10$  korrekt beschrieben? Kreuze an.

- ☐ Umfang  $y$  LE eines Dreiecks mit den Seitenlängen 10 LE,  $x$  LE und 4 LE.
- ☐ Gesamtlänge  $y$  cm einer Spielzeugeisenbahn mit der Lokomotivenlänge 4 cm und  $x$  Waggons mit jeweils 10 cm Länge.
- ☒ Gesamtmasse  $y$  kg einer mit  $x$  Pflastersteinen beladenen Schubkarre. Die leere Schubkarre hat die Masse 10 kg, jeder Pflasterstein wiegt 4 kg.
- ☐ Keiner der angegebenen Zusammenhänge.

\_\_\_/1

18 Das dreieckige Segel von Renés Surfbrett ist kaputt und soll ersetzt werden. Dazu misst er die Seitenlängen des Segels und notiert nebenstehende Werte. Als Renés Vater diese Werte sieht, meint er nach kurzem Überlegen: „Da hast du dich sicher vermessen!“ Erkläre, wie der Vater ohne Zeichnung erkannt hat, dass es ein Dreieck mit diesen Maßen nicht geben kann.

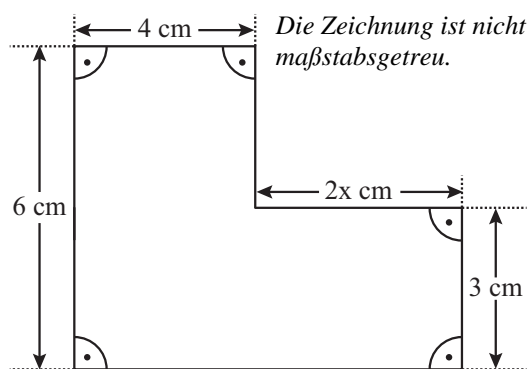
$$\begin{aligned} a &= 1,40 \text{ m} \\ b &= 3,10 \text{ m} \\ c &= 4,60 \text{ m} \end{aligned}$$

z. B.: Es gilt  $a + b < c$ .

Aufgrund der Dreiecksungleichung kann es kein Dreieck mit diesen Maßen geben.

\_\_\_/1

19 Die Figur hat einen Flächeninhalt von  $39 \text{ cm}^2$ . Berechne  $x$  ( $x \in \mathbb{Q}^+$ ).



$$x = 2,5$$

\_\_\_/1

20 Eine Klasse baut für ein Schulfest ein Glücksrad, bei dem alle Felder (Kreissektoren) gleich groß sind. Bei zwei Feldern soll man einen Hauptgewinn erhalten, bei allen anderen Feldern soll es nur einen Trostpreis geben. In wie viele solche Felder muss das Glücksrad eingeteilt werden, damit die Gewinnwahrscheinlichkeit für einen Hauptgewinn 5 % beträgt.

Das Glücksrad muss in 40 solche Felder eingeteilt werden.

\_\_\_/1

Viel Erfolg!

# GRUNDWISSENTEST 2014 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.

## NOTENSCHLÜSSEL:

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