GRUNDWISSENTEST 2014 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

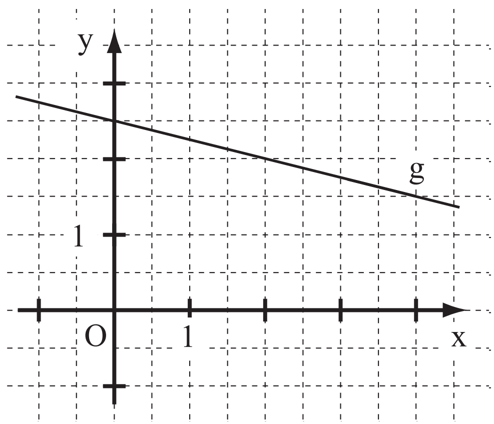
NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9 **(WPFG I)**

PUNKTE: ____/23 NOTE: ____

1 Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung

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



a) Zeichne die Gerade g in das Koordinatensystem ein. ___/1

b) Der Punkt $P(-4 \mid y_P)$ liegt auf der Geraden g.

Bestimme y_P.

$y_P =$ **3,5** ___/1

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

h: **y = 4x** ___/1

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

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

m = **3** ___/1

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

$(2x+3)^2 - 2x = \mathbf{4x^2 + 10x + 9}$ ___/1

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

☐ $T(x) = -5(x-8)^2 - 2$	☐ $T(x) = 5(x+8)^2 - 2$	☐ $T(x) = -2x^2 + 8$
☒ $T(x) = -5(x+2)^2 + 8$	☐ $T(x) = 4(x+2)^2 + 8$	☐ $T(x) = 8(x-2)^2 + 8$

___/1

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

$\mathbb{L} = \{x \mid \mathbf{x > -8}\}$ ___/1

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

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

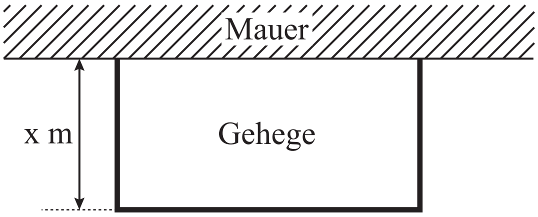
7 Fasse so weit wie möglich zusammen ($x \in \mathbb{Q}$).

$x^7 + x^3 \cdot x^4 =$ **$2x^7$** ___/1

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**) ___/1

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.



- ☐ $A(x) = [x + (13 - 2x) + x]\ m^2$
- ☐ $A(x) = 13x^2\ m^2$
- ☒ $A(x) = x \cdot (13 - 2x)\ m^2$
- ☐ $A(x) = (13 - x)^2\ m^2$

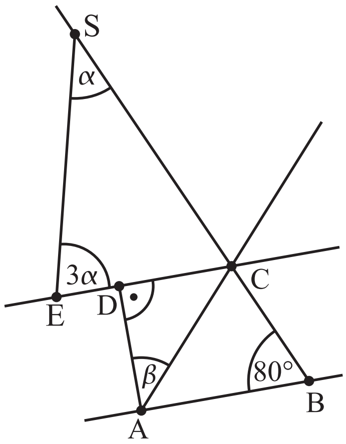
___/1

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 %).

___/1

11 Ermittle die fehlenden Winkelmaße α und β, wenn AB || CD gilt.
Das Dreieck ABC ist gleichschenklig mit $\overline{AB} = \overline{AC}$.
Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

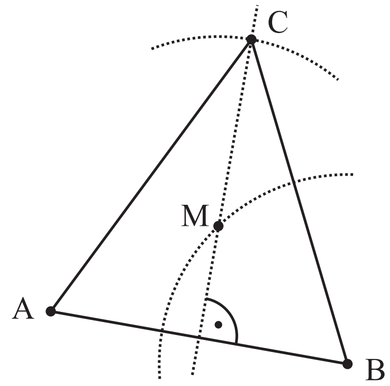


$\overline{AB} = \overline{AC}$; AB || CD

$\alpha =$ **25°** ___/1

$\beta =$ **70°** ___/1

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



___/1 K4

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

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

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

___/1 K5

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

- ☐ Gleichschenkliges Trapez
- ☒ Raute
- ☐ Rechteck
- ☒ Quadrat

___/1 K6

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

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

___/1 K5

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

KOPIERPAPIER
Markenqualität
DIN A4
80 g / m²

Sinnvolle Modellierung:

z. B.: 15 (bzw. 16) Blätter ergeben zusammen etwa 1 m²
80 : 15 ≈ 5 (bzw. 80 : 16 = 5)
=> Ein einzelnes Blatt hat ungefähr die Masse 5 g

___/1 K3

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.

K6 ___/1

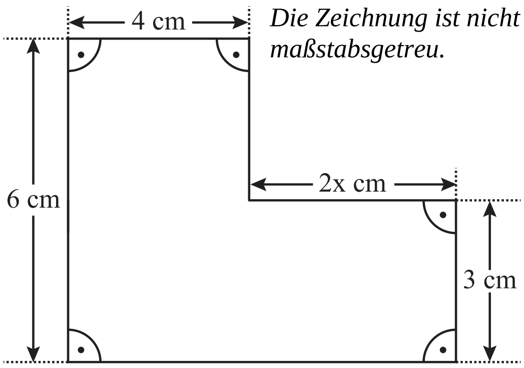
18 Das dreieckige Segel von Renés Surfbrett ist kaputt und soll ersetzt werden. Dazu misst er die Seitenlängen des Segels und notiert nebenstehende Werte. Als Renés Vater diese Werte sieht, meint er nach kurzem Überlegen: „Da hast du dich sicher vermessen!“ Erkläre, wie der Vater ohne Zeichnung erkannt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

a = 1,40 m
b = 3,10 m
c = 4,60 m

z. B.: Es gilt a + b < c.
Aufgrund der Dreiecksungleichung kann es kein Dreieck mit diesen Maßen geben.

K1 ___/1

19 Die Figur hat einen Flächeninhalt von 39 cm². Berechne x ($x \in \mathbb{Q}^+$).



Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

x = **2,5**

K5 ___/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.

K2 ___/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:

- $\frac{1}{2}$ 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