

# GRUNDWISSENTEST 2015 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

# GRUNDWISSENTEST 2015 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME:           Lösungsmuster          

KLASSE: 9 (WPG I)

PUNKTE:       /23

NOTE:       

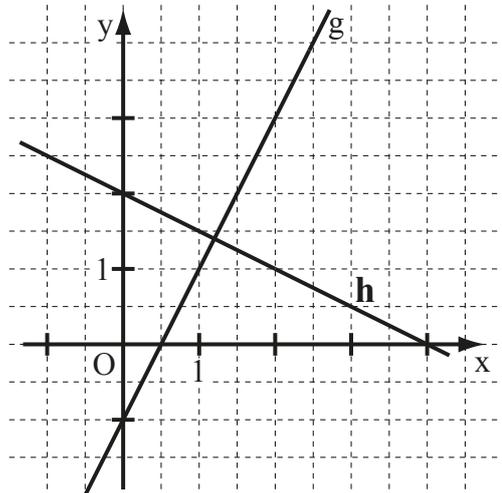
1 a) Gib die Gleichung der Geraden g an.

g:  $y = \underline{2x - 1}$

b) Die Gerade h hat die Steigung  $m = -\frac{1}{2}$  und verläuft durch den Punkt  $P(2|1)$ .

- Zeichne die Gerade h in das Koordinatensystem ein.
- Die Gerade p verläuft parallel zu h durch den Punkt  $Q(12|2)$ .  
Gib den y-Achsenabschnitt t der Geraden p an.

$t = 8$



Für alle Funktionen gilt:  $\mathbb{G} = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ .

2 Kreuze alle Aussagen an, die für die Gerade g mit der Gleichung  $y = -3x$  zutreffen ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ ).

- Die Gerade g ist eine Ursprungsgerade.
- Die Gerade g steht senkrecht auf der Geraden h mit der Gleichung  $y = 3x$ .
- Die Gerade g verläuft parallel zur y-Achse.
- Die Gerade g verläuft parallel zur x-Achse.
- Der Punkt  $A(2|-6)$  liegt auf der Geraden g.

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

$2 + (2x + 2) \cdot (2x - 2) = \underline{4x^2 - 2}$

4 Fülle die drei Kästchen so aus, dass eine wahre Aussage entsteht ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

Der quadratische Term  $T(x) = -(\text{z. B.: } \underline{x - 7})^2 - 3$  hat den Extremwert  $T_{\text{max}} = \underline{-3}$  für  $x = 7$ .

5 Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung  $10,5 + 0,5x = -3x + 1,5 - x$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$\mathbb{L} = \{ -2 \}$

6 Klammere  $2a^2$  aus dem Term aus ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$8a^6 - 6a^5 = 2a^2 \cdot (\underline{4a^4 - 3a^3})$

7  $M(5|6)$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[PQ]$  mit  $P(2|y_p)$  und  $Q(x_q|0)$ .

Bestimme die fehlenden Koordinaten.

Grid area for problem 7.

$P(2 | 12)$

$Q( 8 | 0)$

/1

8 Von einem Quadrat  $OPQR$  sind die Eckpunkte  $O(0|0)$  und  $P(9|-2)$  gegeben. Welche Koordinaten hat der Punkt  $R$ ?

Grid area for problem 8.

$R( 2 | 9 )$

/1

9 Auf einer Zeichnung ist ein Turm 10 cm hoch. Diese Zeichnung wurde mit einem Kopiergerät auf 125% vergrößert und an Thomas weitergegeben. Welche Einstellung muss Thomas auf dem Kopiergerät wählen, um diese Kopie wieder auf Originalgröße zu verkleinern? Kreuze an.

- 25%
- 75%
- 80%
- 125%

Grid area for problem 9.

/1

10 Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Bruchgleichung.

$$\frac{4}{x} = \frac{3}{x-1} \quad \mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0;1\}$$

Grid area for problem 10.

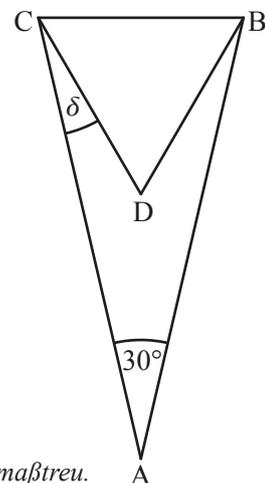
$\mathbb{L} = \{ 4 \}$

/1

11 Das Dreieck  $ABC$  ist gleichschenkelig mit  $\overline{AB} = \overline{AC}$ , das Dreieck  $DBC$  ist gleichseitig. Ermittle das Winkelmaß  $\delta$ .

Grid area for problem 11.

$\delta = 15^\circ$



Die Skizze ist nicht maßstreu.

/1



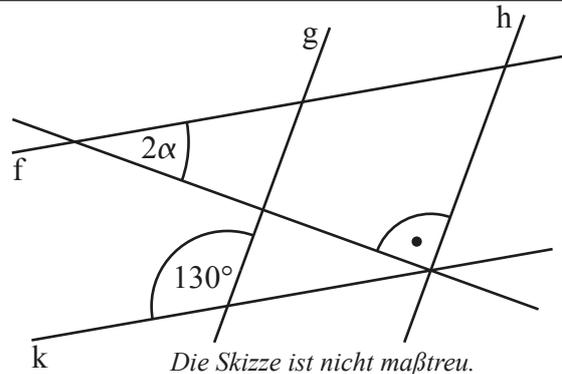
- 12 Bei einem Gewinnspiel werden 3 aus 22 Kugeln gezogen, die von 1 bis 22 durchnummeriert sind. Man erhält den Hauptpreis, wenn jede der Zahlen auf den gezogenen Kugeln durch 3 teilbar ist. Max hat bereits die Kugeln mit den Zahlen 12 und 18 gezogen. Wie groß ist jetzt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er durch das Ziehen der dritten Kugel den Hauptpreis gewinnt?

z. B.:  $\frac{5}{20}$



/1

- 13 Ermittle das Winkelmaß  $\alpha$ , wenn  $g \parallel h$  und  $f \parallel k$  gilt.



$\alpha = 20^\circ$



/1

- 14 Vor einer Autofähre stehen die Autos in zwei Reihen praktisch Stoßstange an Stoßstange hintereinander, bevor sie auf die Fähre auffahren. Diese Reihen sind jeweils 100 m lang. Wie viele Autos passen ungefähr auf die Fähre, wenn durch alle wartenden Autos insgesamt 25% der auf der Fähre vorhandenen Plätze besetzt werden? Gib deinen Lösungsweg an.

**Sinnvolle Modellierung, z. B.:**

**Länge eines Autos: 5 m**

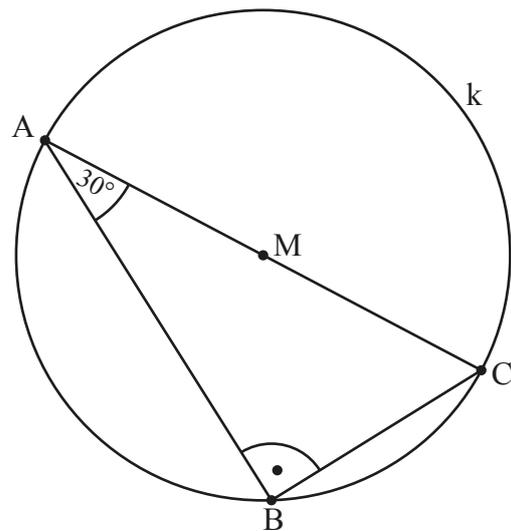
**=> Es stehen insgesamt 40 Autos vor der Fähre**

**=> Es passen ungefähr 160 Autos auf die Fähre.**



/1

- 15 Der Kreis  $k$  mit dem Mittelpunkt  $M$  ist der Umkreis des rechtwinkligen Dreiecks  $ABC$  mit  $\alpha = 30^\circ$  und  $\beta = 90^\circ$ . Zeichne das Dreieck  $ABC$ .



/1

- 16 Für welche beiden der folgenden Bruchgleichungen gilt  $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$ ? Kreuze an.

$\frac{8}{7x} = \frac{2-x}{5}$

$\frac{8}{7x} = \frac{5}{2-x}$

$\frac{7x}{8} = \frac{5}{2+x}$

$\frac{7x}{8} = \frac{5}{4-2x}$

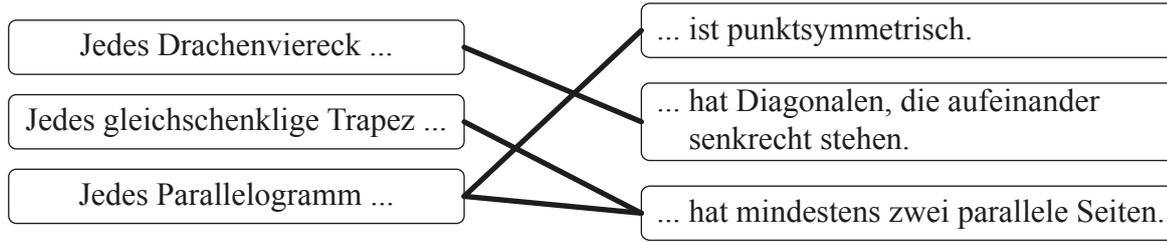
$\frac{8}{x-2} = \frac{5x}{8}$



/1

- 17 Verbinde zusammengehörige Kästchen. Die rechts aufgeführten Eigenschaften müssen dabei für jedes beliebige der links genannten Vierecke gelten.

**Beachte:** Auf eines der angegebenen Vierecke treffen zwei Eigenschaften zu.



/1

- 18 Zur Herstellung von 10 000 Schrauben benötigt eine Maschine der Firma Schraubfix genau eine Stunde. Aufgrund einer stark steigenden Nachfrage werden zwei weitere Maschinen zur Schraubenproduktion eingesetzt, die mit der ersten baugleich sind. Wie lange dauert mit diesen drei Maschinen die Herstellung von 20 000 Schrauben? Gib die Lösung in Minuten an.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Die Herstellung von 20 000 Schrauben dauert mit diesen drei Maschinen 40 Minuten.

/1

- 19 Bestimme das Volumen  $V$  des abgebildeten Quaders in Abhängigkeit von  $x$  ( $x \in \mathbb{Q}^+$ ) und vereinfache so weit wie möglich.

.....

.....

.....

.....

.....

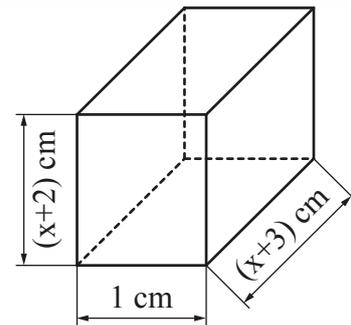
.....

.....

.....

.....

$V(x) = (x^2 + 5x + 6) \text{ cm}^3$



/1

- 20 Warum kann es kein Dreieck ABC mit den Maßen  $\gamma = 100^\circ$ ,  $a = 7 \text{ cm}$  und  $c = 5 \text{ cm}$  geben? Begründe mithilfe der angegebenen Maße (ohne Zeichnung).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**z. B.: Der Winkel mit dem größten Maß liegt nicht der längsten Seite gegenüber.**

/1

- 21 Aus einem schwarzen Rechteck wird ein 6 cm langes Rechteck herausgeschnitten. Dadurch entsteht der abgebildete schwarze Rahmen (s. Skizze). Für welchen Wert von  $x$  ist der Flächeninhalt dieses schwarzen Rahmens genauso groß wie der des herausgeschnittenen Rechtecks ( $x \in \mathbb{Q}^+$ )?

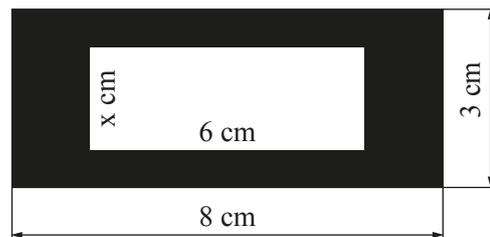
.....

.....

.....

.....

.....



Die Skizze ist nicht maßtreu.

$x = 2$

/1

**Viel Erfolg!**