

# GRUNDWISSENTEST 2020 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.
- Der Grundwissentest findet im Schuljahr 2020/21 auf freiwilliger Basis und ohne Benotung statt (vgl. KMS IV.2-BS6402.0/10/5 vom 16.06.2020). Um die Gesamtleistung dennoch einordnen zu können, sei der folgende Bewertungsmaßstab angefügt:

## 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:



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 2020 IM FACH MATHEMATIK

FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 9 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

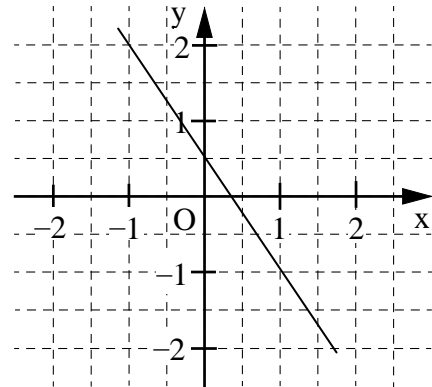
NAME: Lösungsmuster

KLASSE: 9\_\_

PUNKTE: \_\_\_\_/23 (NOTE:) \_\_\_\_

- 1 Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung  $y = -1,5x + 0,5$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ ).

a) Zeichne die Gerade g in das Koordinatensystem.



b) Überprüfe durch Rechnung, ob der Punkt  $P(-8 | 12,5)$  auf der Gerade g liegt.

$$12,5 = -1,5 \cdot (-8) + 0,5 \quad (\text{w}) \Rightarrow P \in g$$

c) Die Gerade h verläuft parallel zur Gerade g durch den Punkt  $Q(1 | 0)$ .

Gib die Gleichung der Geraden h an.

$$y = -1,5x + 1,5 \quad (\text{oder Punktsteigungsform})$$

- 2 Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$$-(3x - x^2) = (x - 1) \cdot (x + 2)$$

$$\mathbb{L} = \{ 0,5 \}$$

- 3 Vergrößert man den Zähler eines Bruches um 6 und seinen Nenner um 2, so hat der dadurch entstandene Bruch den doppelten Wert des ursprünglichen Bruches.

Kreuze den ursprünglichen Bruch an.

☐  $\frac{1}{2}$

☐  $\frac{3}{7}$

☒  $\frac{3}{4}$

☐  $\frac{7}{8}$

- 4 Der Faktor  $-6$  wurde ausgeklammert ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

Vervollständige.

$$-6x^2 + 3xy - 6 = -6 \cdot (x^2 - 0,5xy + 1)$$

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

$$(3x - 2y)^2 - 6xy =$$

$$9x^2 - 18xy + 4y^2$$

- 6 Eine Figur besteht aus einem Rechteck und einem Quadrat, die sich zum Teil überdecken (siehe Skizze).

Wie lässt sich der Flächeninhalt A der dick umrandeten Figur in Abhängigkeit von x darstellen? ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ )

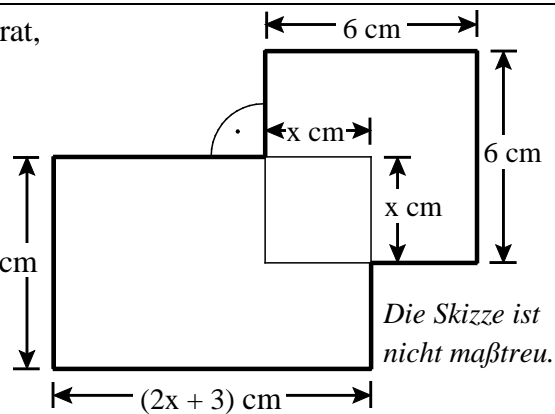
Kreuze an.

☐  $A(x) = [(2x + 1)(2x + 3) + x^2] \text{ cm}^2$

☐  $A(x) = [(x + 1) + (2x + 3) + x + 6 + 6 + x] \text{ cm}^2$

☒  $A(x) = [(2x + 1)(2x + 3) + 36 - x^2] \text{ cm}^2$

☐  $A(x) = [(2x + 1)(2x + 3) + 36] \text{ cm}^2$



- 7 Marcus sagt: „Ich denke an ein besonderes Viereck mit folgenden Eigenschaften:

- Das Viereck ist nicht punktsymmetrisch.
- Die Diagonalen stehen aufeinander senkrecht.
- Die Diagonalen sind unterschiedlich lang.
- Das Viereck hat genau eine Symmetrieachse.“

Gib an, welches Viereck Marcus beschreibt.

Marcus beschreibt ein Drachenviereck.

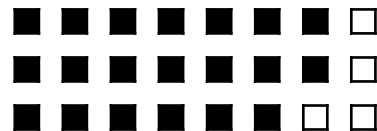
- 8 Berechne die Koordinaten des Punktes

$P(x|y)$  mit  $x, y \in \mathbb{Q}$ , wenn gilt:

$$Q(7|-9) \text{ und } \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

$$P(2|-10)$$

- 9 Ein Legespiel besteht aus weißen und schwarzen Karten (siehe Skizze). Klaus soll so viele schwarze Karten wegnehmen, dass anschließend nur noch 80 % der verbleibenden Karten schwarz sind.



Gib an, wie viele schwarze Karten Klaus entfernen muss.

Klaus muss 4 schwarze Karten entfernen.

- 10 Gegeben ist der quadratische Term  $T(x) = -x^2 + 17$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

Welche der folgenden Angaben gibt den Extremwert mit der dazugehörigen Belegung von x für diesen Term an?

Kreuze an.

☐  $T_{\max} = -1$  für  $x = 17$

☐  $T_{\min} = 17$  für  $x = -1$

☒  $T_{\max} = 17$  für  $x = 0$

☐  $T_{\min} = 0$  für  $x = -17$

- 11 Gib die Definitionsmenge für den folgenden Bruchterm an ( $\mathbb{G} = \mathbb{Q}$ ).

$$T(x) = \frac{x-2}{(3-x) \cdot x}$$

$$D = \mathbb{Q} \setminus \{ \mathbf{0; 3} \}$$

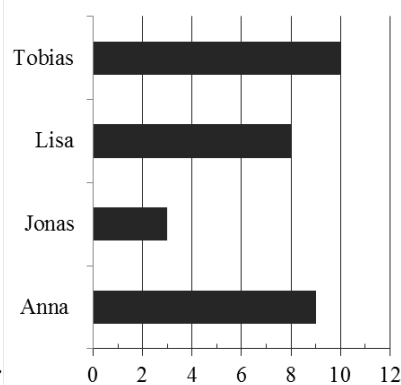
- 12 Bestimme die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der Bruchgleichung  $\frac{4}{x+1} = \frac{2}{x}$ ,  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-1; 0\}$ .

$$\mathbb{L} = \{ \mathbf{1} \}$$

- 13 Das Diagramm rechts stellt das Ergebnis der letzten Klassensprecherwahl dar. Jede Schülerin / jeder Schüler hatte genau eine Stimme. Zwei der folgenden Aussagen treffen zu.

Kreuze diese an.

- ☒  $\frac{1}{10}$  der Klasse hat Jonas gewählt.  
☐ Die beiden Jungen Jonas und Tobias bekamen zusammen mehr als die Hälfte der Stimmen.  
☐ Genau  $\frac{2}{3}$  der Kinder in der Klasse haben Anna nicht gewählt.  
☒ Lisa bekam mehr als 20% der Stimmen.



Anzahl der Stimmen

- 14 Mit dem abgebildeten Achterwürfel (Zahlen 1 bis 8) wird einmal gewürfelt.

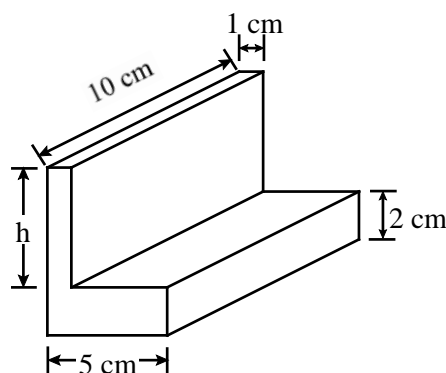
Gib die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Die gewürfelte Zahl ist durch 3 oder durch 4 teilbar“ an.



Die Wahrscheinlichkeit ist  $\frac{1}{2}$  oder 50%.

Abbildung urheberrechtlich geschützt.

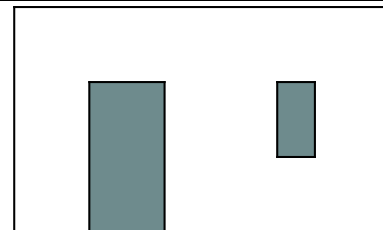
- 15 Zur Herstellung eines L-Profils (siehe Skizze) wurde ein kleiner Quader aus einem größeren Quader geschnitten. Das L-Profil hat ein Gesamtvolumen von  $130 \text{ cm}^3$ . Gib das Maß für die Höhe  $h$  an.



Die Höhe  $h$  beträgt  $\mathbf{3}$  cm.

Die Skizze ist nicht maßtreu.

- 16 Die maßstabsgetreue Skizze zeigt eine Badezimmerwand mit einer Tür und einem Fenster. Das Fenster ist rechteckig und hat eine Höhe von 1 m.



Wie viele Päckchen Fliesen müssen gekauft werden, um die Wand **vom Boden bis zu einer Höhe von 2 m zu fliesen**, wenn in einem Päckchen Fliesen für  $2 \text{ m}^2$  enthalten sind?

Gib deinen Lösungsweg an.

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

**$h = 2 \text{ m}$ ,  $b = 5 \text{ m}$ ,  $A_{\text{Wand}} = 10 \text{ m}^2$ . Ohne Fenster und Tür:  $7,5 \text{ m}^2$ .**

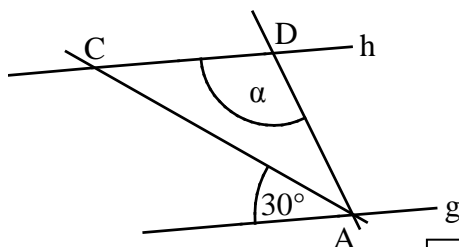
**Da nur ganze Päckchen gekauft werden können, braucht man 4 davon.**

Es müssen 4 Päckchen gekauft werden, um die Fläche komplett zu fliesen.

- 17 Gib die Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$  an.

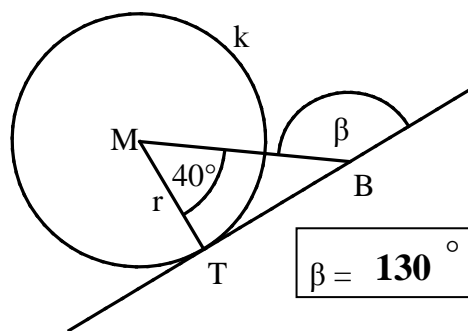
a) Es gilt:  $g \parallel h$  und  $\overline{AD} = \overline{CD}$ .

b) Es gilt: BT ist Tangente an den Kreis  $k(M; r)$  mit dem Berührungspunkt T.



$$\alpha = 120^\circ$$

Die Skizzen sind nicht maßstreu.



$$\beta = 130^\circ$$

- 18 Der Umfang  $u$  eines Rechtecks beträgt  $60 \text{ cm}$ . Die Breite  $b$  des Rechtecks ist halb so groß wie seine Länge  $\ell$ .  
Gib den Flächeninhalt  $A$  des Rechtecks an.

Der Flächeninhalt  $A$  des Rechtecks beträgt 200  $\text{cm}^2$ .

- 19 Von dem Dreieck ABC sind die Maße  $a = 5 \text{ cm}$  und  $b = 3 \text{ cm}$  bekannt.  
Begründe, warum die Seitenlänge  $c$  mehr als  $2 \text{ cm}$  betragen muss.

**z. B.: Nach der Dreiecksungleichung muss  $3 \text{ cm} + c > 5 \text{ cm}$ , also  $c > 2 \text{ cm}$  gelten.**

- 20 Der Preis eines Schokoriegels wurde um  $10\%$  auf  $0,55 \text{ €}$  angehoben.  
Gib an, wie viel der Schokoriegel vor der Preiserhöhung gekostet hat.

Der Schokoriegel kostete ursprünglich 0,50 €

Viel Erfolg!

