

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)

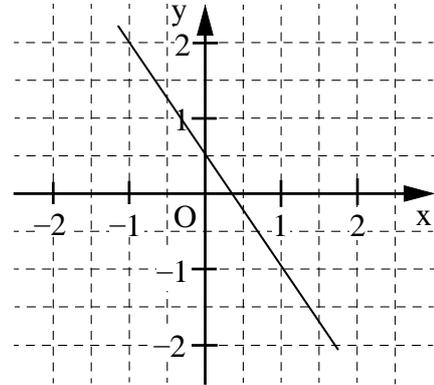
NAME: Lösungsmuster

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 ($\mathbb{G} = \mathbb{Q}$).

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

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

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.

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

5 Löse die Klammer auf und fasse so weit wie möglich zusammen ($G = Q$).

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

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

$\frac{1}{2}$
K5

___/1

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? ($G = Q$)

Kreuze an.

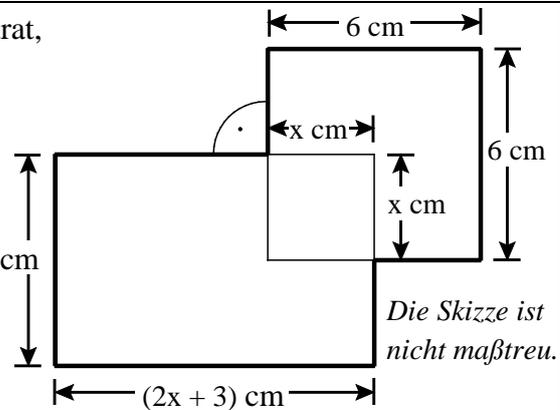
$A(x) = [(2x + 1)(2x + 3) + x^2] \text{ cm}^2$

$(2x + 1) \text{ cm}$

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

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

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



$\frac{1}{2}$
K2

___/1

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.

$\frac{1}{2}$
K6

___/1

8 Berechne die Koordinaten des Punktes

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

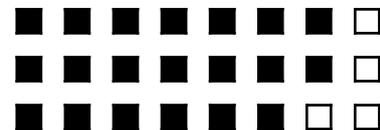
$$Q(7|-9) \text{ und } \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

$P(2 | -10)$

$\frac{1}{2}$
K2

___/1

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.

$\frac{1}{2}$
K2

___/1

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

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 $x = -17$

$\frac{1}{2}$
K5

___/1

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

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

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

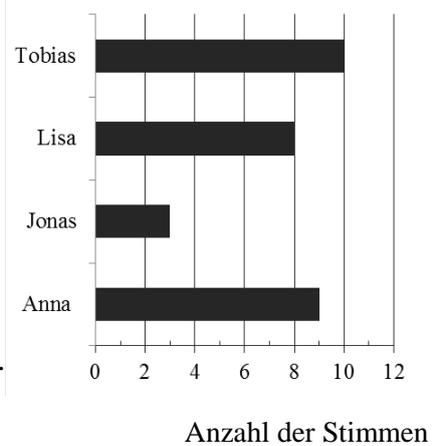
12 Bestimme die Lösungsmenge \mathbb{L} der Bruchgleichung $\frac{4}{x+1} = \frac{2}{x}$, $D = \mathbb{Q} \setminus \{-1; 0\}$.

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

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.



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

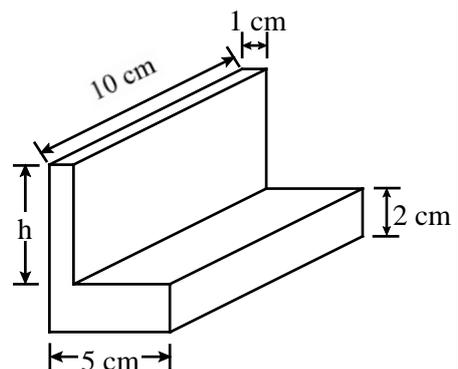
Gib die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Die gewürfelte Zahl ist durch 3 oder durch 4 teilbar“ an.



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

Abbildung urheberrechtlich geschützt.

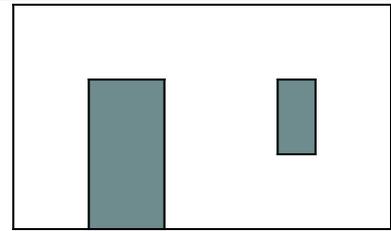
15 Zur Herstellung eines L-Profils (siehe Skizze) wurde ein kleiner Quader aus einem größeren Quader geschnitten. Das L-Profil hat ein Gesamtvolumen von 130 cm^3 . Gib das Maß für die Höhe h an.



Die Höhe h beträgt 3 cm.

Die Skizze ist nicht maßstreu.

- 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 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: $7,5 \text{ m}^2$.

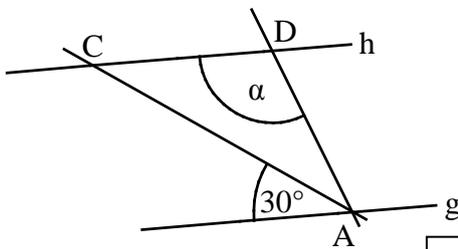
Da nur ganze Päckchen gekauft werden können, braucht man 4 davon.

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

- 17 Gib die Winkelmaße α und β an.

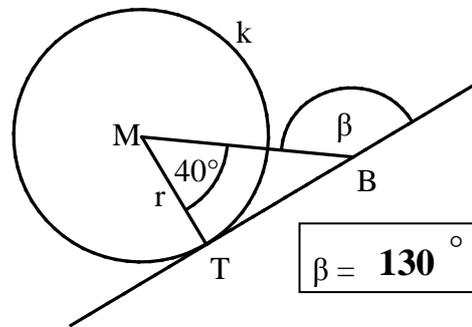
a) Es gilt: $g \parallel h$ und $\overline{AD} = \overline{CD}$.

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 cm . Die Breite b des Rechtecks ist halb so groß wie seine Länge ℓ .
Gib den Flächeninhalt A des Rechtecks an.

Grid for writing the answer to problem 18.

Der Flächeninhalt A des Rechtecks beträgt 200 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 cm betragen muss.

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

Grid for writing the answer to problem 19.

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

Grid for writing the answer to problem 20.

Der Schokoriegel kostete ursprünglich 0,50 €

Viel Erfolg!

