

# 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 II/III DER REALSCHULE

(ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

NAME:     Lösungsmuster    

KLASSE: 9

PUNKTE:     /23 (NOTE:)     

1 Gegeben ist der quadratische Term  $T(x) = -(x + 3)^2 + 5$  ( $G = \mathbb{Q}$ ).  
Welche der folgenden Angaben gibt den Extremwert mit der dazugehörigen Belegung von  $x$  für diesen Term an?

Kreuze an.

$T_{\max} = -1$  für  $x = -5$

$T_{\min} = 3$  für  $x = -5$

$T_{\max} = 5$  für  $x = -3$

$T_{\min} = 5$  für  $x = -1$

$\frac{1}{2}$   
K5

\_\_\_/1

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

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

$x^2 - 10xy + 4y^2$

$\frac{1}{2}$   
K5

\_\_\_/1

3 Der Faktor  $-6$  wurde ausgeklammert.

Vervollständige.

$-6x^2 + 12xy - 18 = -6 \cdot ( \quad x^2 - 2xy + 3 \quad )$

$\frac{1}{2}$   
K5

\_\_\_/1

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

$4x + x^2 = (x + 1) \cdot (x + 2)$

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

$\frac{1}{2}$   
K5

\_\_\_/1

5 Vergrößert man den Zähler des Bruches  $\frac{1}{2}$  um 3 und den Nenner um 2, so entsteht ein neuer Bruch.

Kreuze an, so dass eine wahre Aussage entsteht.

halb

genau

doppelt

dreimal

Der Wert des neuen Bruchs ist so groß wie der Wert des ursprünglichen Bruches.

$\frac{1}{2}$   
K5

\_\_\_/1

6 Gegeben sind folgende Wertetabellen.

Tabelle A

x	2	4	7
y	3	6	10,5

Tabelle B

x	1	2	3
y	2,5	4,5	7,5

Welche der Tabellen stellt einen direkt proportionalen Zusammenhang dar?

Kreuze an.

Tabelle A

Tabelle B

Tabelle A und Tabelle B

keine der beiden Tabellen

$\frac{1}{2}$   
K5

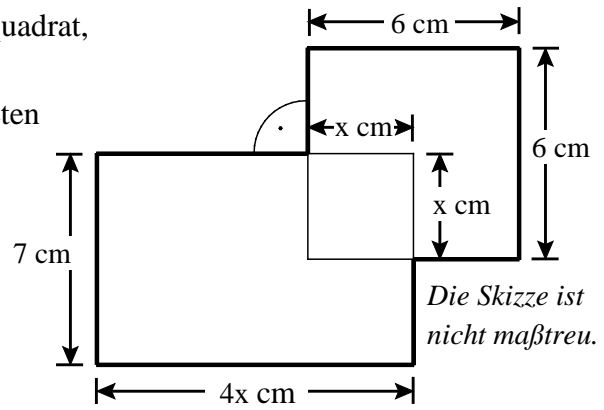
\_\_\_/1

- 7 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.

- $A(x) = [7 \cdot 4x + x^2] \text{ cm}^2$   
  $A(x) = [7 + 4x + x + 6 + 6 + x] \text{ cm}^2$   
  $A(x) = [7 \cdot 4x + 36 - x^2] \text{ cm}^2$   
  $A(x) = [7 \cdot 4x + 36] \text{ cm}^2$



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

- Das Viereck hat genau zwei Symmetrieachsen.
- Die Diagonalen stehen aufeinander senkrecht.
- Das Viereck ist punktsymmetrisch.“

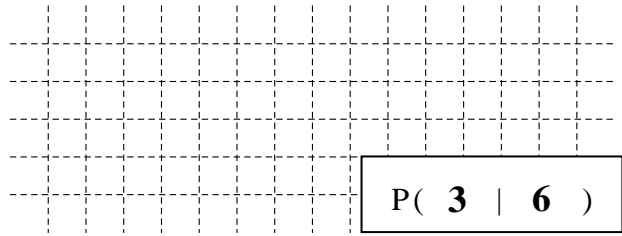
Gib an, welches Viereck Marcus beschreibt.

Marcus beschreibt eine Raute.

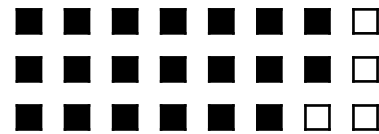
- 9 Berechne die Koordinaten des Punktes

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

$$Q(4|9) \text{ und } \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$



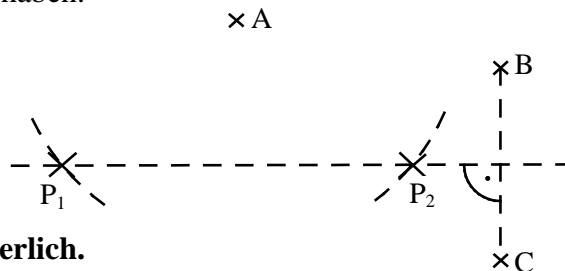
- 10 Ein Legespiel besteht aus weißen und schwarzen Karten (siehe Skizze). Klaus soll so viele schwarze Karten wegnehmen, dass anschließend nur noch 80 % der verbleibenden Karten schwarz sind.



Gib an, wie viele schwarze Karten Klaus entfernen muss.

Klaus muss 4 schwarze Karten entfernen.

- 11 Markiere alle Punkte  $P_n$ , die von den Punkten B und C gleich weit entfernt sind und zugleich eine Entfernung von 3 cm vom Punkt A haben.



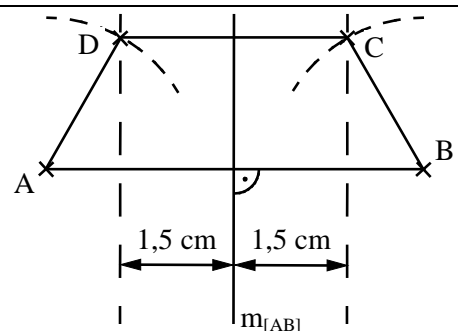
Es ist keine Konstruktion erforderlich.

- 12 Gegeben ist die Strecke  $[AB]$  mit der Mittelsenkrechten  $m_{[AB]}$ .

Für das gleichschenklige Trapez ABCD gilt:

$$\overline{CD} = 3 \text{ cm und } \overline{AD} = 2 \text{ cm.}$$

Ergänze die Strecke  $[AB]$  zum gleichschenkligen Trapez ABCD.



Es ist keine Konstruktion erforderlich.

13 Gegeben ist der Term  $T(x) = \frac{x-2}{(3+x) \cdot x}$  ( $G = \mathbb{Q}$ ).

Kreuze an, welche Definitionsmenge zu diesem Term gehört.

- $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 2\}$   
   $D = \{-3; 0\}$   
   $D = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$   
  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$   
  $D = \{-3; 2\}$

\_\_\_/1

14 Bestimme die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der Bruchgleichung  $\frac{4}{x+3} = \frac{1}{x}$ ,  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$ .

Grid for writing the solution.

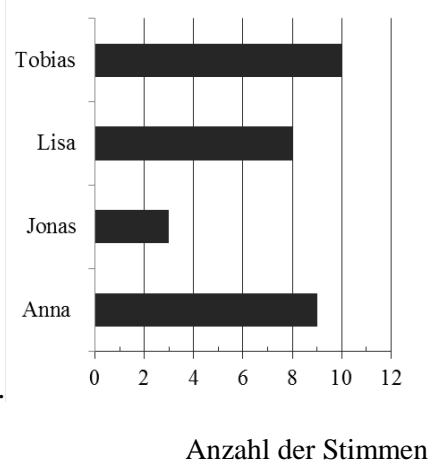
$\mathbb{L} = \{ \mathbf{1} \}$

\_\_\_/1

15 Das Diagramm rechts stellt das Ergebnis der letzten Klassen-sprecherwahl 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.



\_\_\_/1

16 Mit dem abgebildeten Achterwürfel (Zahlen 1 bis 8) wird einmal gewürfelt. Gib die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Die gewürfelte Zahl ist durch 2 und zugleich auch durch 3 teilbar“ an.

Grid for writing the probability.



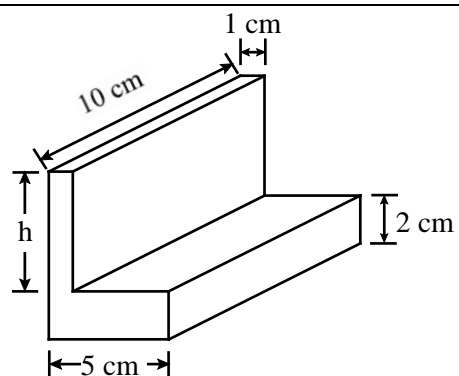
Die Wahrscheinlichkeit ist  $\frac{1}{8}$  oder 12,5%.

Abbildung urheberrechtlich geschützt.

\_\_\_/1

17 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.

Grid for writing the height h.



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

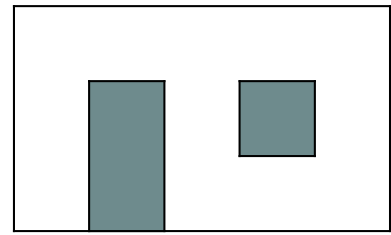
Die Skizze ist nicht maßtreu.

\_\_\_/1

- 18 Die maßstabsgetreue Skizze zeigt eine Badezimmerwand mit einer Tür und einem Fenster. Das Fenster ist quadratisch und hat einen Flächeninhalt von  $1 \text{ m}^2$ .

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:  $7 \text{ m}^2$ .**

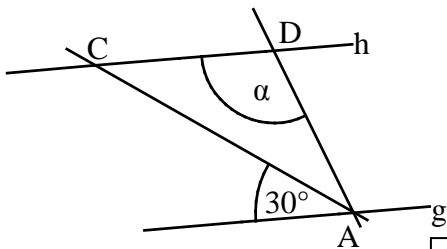
**Da nur ganze Päckchen gekauft werden können, braucht man 4 davon.**

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

- 19 Ermittle die Winkelmaße  $\alpha$  und  $\beta$ .

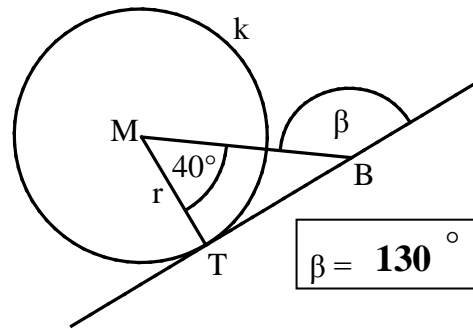
a) Es gilt:  $g \parallel h$  und  $\overline{AD} = \overline{CD}$ .

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



$\alpha = 120^\circ$

Die Skizzen sind nicht maßstreu.



$\beta = 130^\circ$

- 20 Der Flächeninhalt A eines Rechtecks beträgt  $200 \text{ cm}^2$ . Die Länge  $l$  des Rechtecks ist doppelt so groß wie seine Breite  $b$ .

Gib die Breite  $b$  des Rechtecks an.

Das Rechteck ist 10 cm breit.

- 21 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.**

- 22 Der Preis eines Schokoriegels wurde um  $10 \%$  auf  $0,55 \text{ €}$  angehoben.

Berechne, wie viel der Schokoriegel vor der Preiserhöhung gekostet hat.

Der Schokoriegel kostete ursprünglich 0,50 €

Viel Erfolg!

