

# JAHRGANGSSTUFENTEST 2021 IM FACH MATHEMATIK FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 8 DER REALSCHULEN IN BAYERN

## HINWEIS:

- Bei formalen Mängeln soll großzügig verfahren werden.
- Es werden nur ganze Punkte vergeben.
- Der Jahrgangsstufentest findet im Schuljahr 2021/22 auf freiwilliger Basis und ohne Benotung statt (vgl. KMS IV.2-BS6402.0/10/7 vom 14.06.2021).  
Um die Gesamtleistung dennoch einordnen zu können, sei der folgende Bewertungsmaßstab angefügt:

## BEWERTUNGSMAßSTAB:

Erreichte Punkte	(Note)
21 – 17	1
16 – 14	2
13 – 11	3
10 – 8	4
7 – 5	5
4 – 0	6

## ANMERKUNGEN:

Im Lösungsmuster ist zu jeder Aufgabe eine Zuordnung zu den mathematischen Leitideen und den mathematischen Kompetenzen angegeben. Aufgeführt sind jeweils die im Vordergrund stehenden Leitideen und Kompetenzen, bezogen auf den dargestellten Lösungsvorschlag.

## MATHEMATISCHE LEITIDEEN – PIKTOGRAMME:

 ZAHL

 MESSEN

 RAUM UND FORM

 FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG

 DATEN UND ZUFALL

JAHRGANGSSTUFENTEST 2021 IM FACH MATHEMATIK  
 FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 8 DER REALSCHULEN IN BAYERN  
 WAHLPFLICHTFÄCHERGRUPPE I  
 (ARBEITSZEIT: 45 MINUTEN)

LÖSUNGSMUSTER

1 Berechne.

\_ /1

a)  $9^{31} : 9^{29} =$

b)  $3^{-4} =$

81

$\frac{1}{81}$

\_ /1

$\frac{1}{2}$  MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

2 Berechne den Wert der Determinante.

\_ /1

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 8 \end{vmatrix} =$$

31

$\frac{1}{2}$  MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

3 Die Zahl 870000 soll mit einer Zehnerpotenz dargestellt werden.  
 Kreuze die entsprechende Darstellung der Zahl an.

\_ /1

$8,7 \cdot 10^{-5}$

$8,7 \cdot 10^{-4}$

$8,7 \cdot 10^4$

$8,7 \cdot 10^5$

$\frac{1}{2}$  MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

4 Für das Viereck ABCD gilt:

\_ /1

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}; \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}; \overrightarrow{DA} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

Begründe, wie man anhand der Pfeilkoordinaten erkennen kann, dass es sich bei dem Viereck ABCD um ein Parallelogramm handelt.

z. B.:  $\overrightarrow{DA}$  ist der Gegenvektor von  $\overrightarrow{BC}$ .

$\triangle$  MATHEMATISCH ARGUMENTIEREN

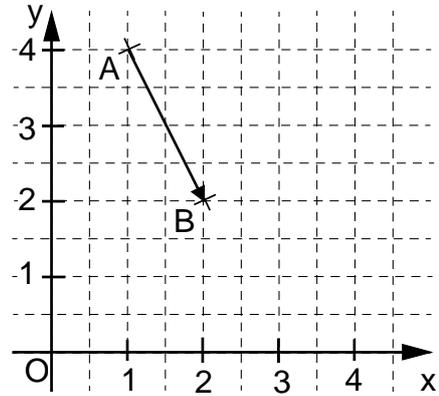
5 Gib die Lösungsmenge L der Gleichung an:  $15x - 14 - 7,5x = 1$  ( $G = \mathbb{Q}$ ).

\_ /1

L = { 2 }

$\frac{1}{2}$  MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

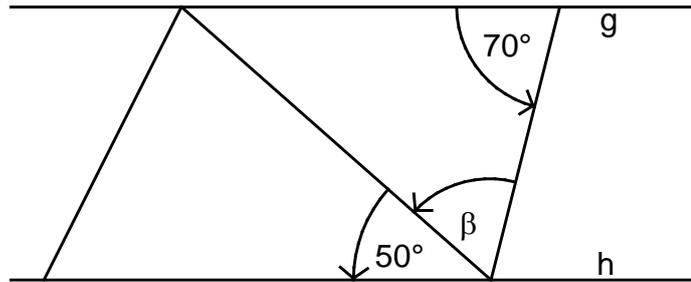
6 Zeichne den Pfeil  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$  in das Koordinatensystem ein.



\_/1

MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

7 Gib das Winkelmaß  $\beta$  an.  
Es gilt:  $g \parallel h$ .



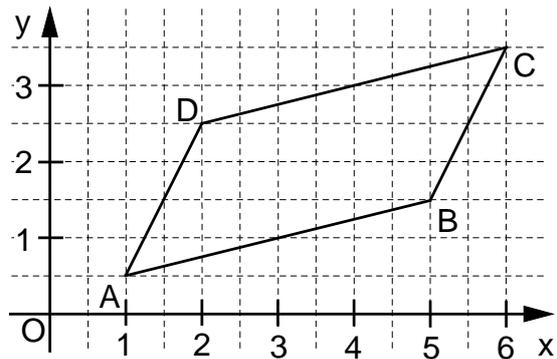
\_/1

$\beta =$    $^\circ$

Die Skizze ist nicht maßtreu.

PROBLEME MATHEMATISCH LÖSEN

8 Es soll der Flächeninhalt A des Parallelogramms ABCD (siehe Abbildung) berechnet werden.  
Ergänze die Lücken in der Determinante.

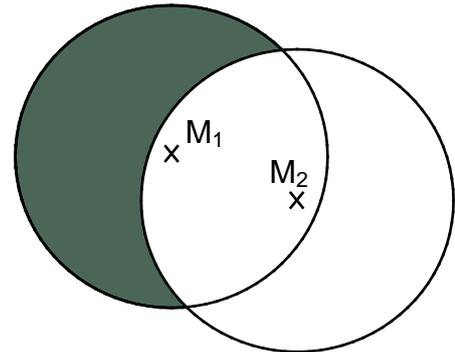


\_/1

$A = \begin{vmatrix} 1 & -4 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$  FE

MATHEMATISCHE DARSTELLUNGEN VERWENDEN

9 Gegeben sind zwei Kreise mit den Mittelpunkten  $M_1$  und  $M_2$ .  
Beide Kreise haben einen Radius von 4 LE.  
Markiere alle Punkte, die weniger als 4 LE von  $M_1$  und zugleich mehr als 4 LE von  $M_2$  entfernt sind.

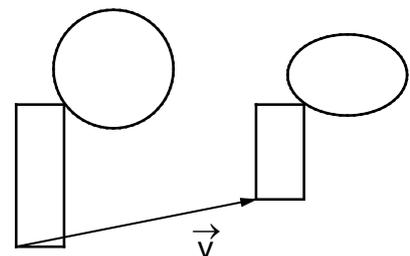


\_/1

PROBLEME MATHEMATISCH LÖSEN

10 Bei der Parallelverschiebung der Figur mit dem Vektor  $\vec{v}$  sind Fehler unterlaufen (siehe Abbildung).  
Gib eine Treueeigenschaft der Parallelverschiebung an, die nicht mehr zutrifft.

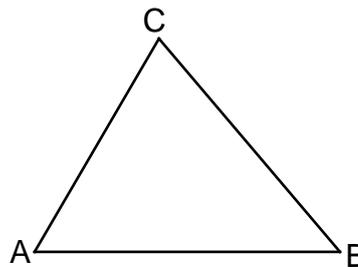
\_/1



MATHEMATISCH KOMMUNIZIEREN

- 11 Zeichne das Dreieck ABC mit den Maßen  
 $c = 4 \text{ cm}$ ,  
 $\beta = 50^\circ$  und  $\gamma = 70^\circ$ .

\_\_/1



MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

- 12 Begründe, dass es ein Dreieck ABC mit den folgenden Maßen nicht geben kann:  
 $a = 7,5 \text{ cm}$ ;  $b = 3 \text{ cm}$ ;  $c = 5 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 40^\circ$ ;  $\beta = 60^\circ$ ;  $\gamma = 80^\circ$ .

\_\_/1

z. B.: Der größte Winkel muss gegenüber der längsten Seite liegen.

MATHEMATISCH ARGUMENTIEREN

- 13 Für zwei Dreiecke sind folgende Größen bekannt:

Dreieck  $A_1B_1C_1$ :  $a_1 = 7 \text{ cm}$ ;  $b_1 = 8 \text{ cm}$ ;  $\gamma_1 = 65^\circ$ ;

Dreieck  $A_2B_2C_2$ :  $b_2 = 7 \text{ cm}$ ;  $c_2 = 8 \text{ cm}$ ;  $\alpha_2 = 65^\circ$ .

Nach welchem Kongruenzsatz sind die beiden Dreiecke kongruent?

Kreuze an.

SSW

SWS

WSW

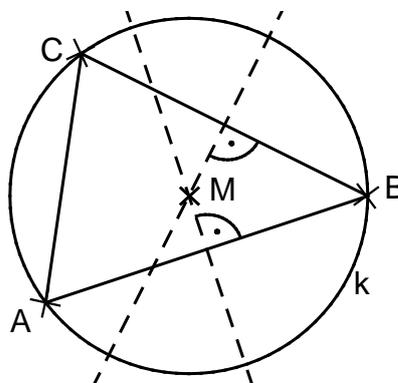
SSS

\_\_/1

KOMMUNIZIEREN

- 14 Ermittle den Mittelpunkt M des Kreises k mithilfe des Dreiecks ABC.  
 Es gilt:  $A, B, C \in k$ .

\_\_/1



Die Mittelsenkrechten müssen nicht eingezeichnet werden.

PROBLEME MATHEMATISCH LÖSEN

- 15 Gib zu der unten dargestellten Wertetabelle einen möglichen Term an ( $G = \mathbb{Q}$ ).

\_\_/1

x	1	2	3	4	5	6
T(x)	1	3	5	7	9	11

T(x) = z. B.:  $2x - 1$

PROBLEME MATHEMATISCH LÖSEN

- 16 Welche Ungleichung passt zum Text ( $G = \mathbb{Z}$ )?

\_\_/1

Kreuze an.

„Die Summe aus  $-4$  und  $12$  ist mindestens so groß wie das Dreifache einer ganzen Zahl.“

$-4 + 12 < 3x$

$-4 + 12 > 3x$

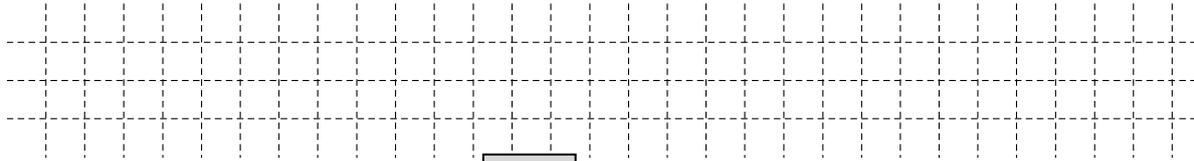
$-4 + 12 \leq 3x$

$-4 + 12 \geq 3x$

MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

- 17 In einem Laden wirbt der Besitzer: „Wir bieten Ihnen 20% Rabatt auf alles“. Im Schaufenster hängt eine Jeans mit einem bereits reduzierten Preis von 48 €. Berechne den ursprünglichen Preis der Hose.

\_/1

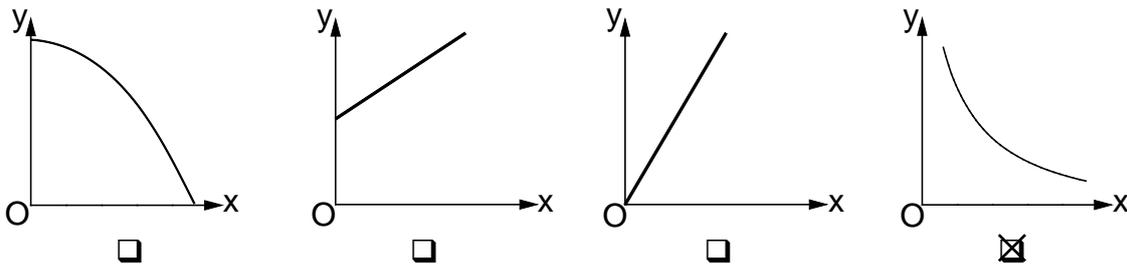


Die Hose kostete ursprünglich  €

↳ MIT SYMBOLISCHEN, FORMALEN UND TECHNISCHEN ELEMENTEN DER MATHEMATIK UMGEHEN

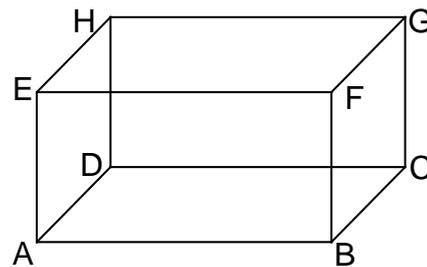
- 18 Kreuze den Graphen an, der eine indirekte Proportionalität darstellt.

\_/1



↳ MATHEMATISCHE DARSTELLUNGEN VERWENDEN

- 19 Die Grundfläche des Quaders ABCDEFGH liegt in der Ebene, die durch die Punkte A, B und C festgelegt wird. Gib drei Punkte an, die in einer Ebene liegen, die senkrecht auf der Grundfläche steht und die die Strecke  $\overline{AD}$  beinhaltet.



\_/1

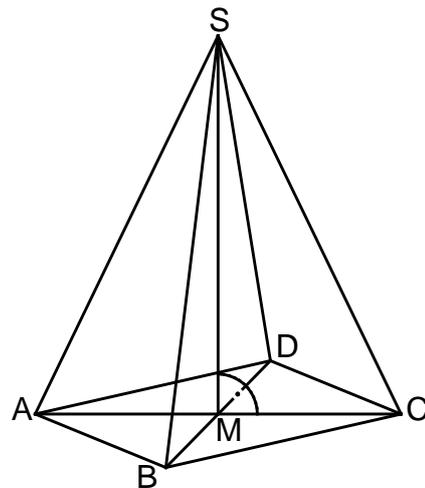
↳ MATHEMATISCHE DARSTELLUNGEN VERWENDEN

- 20 Für das Schrägbild der Pyramide ABCDS wurde bereits die Grundfläche ABCD gezeichnet.

\_/1

Vervollständige das Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe  $\overline{MS}$ , wobei M der Diagonalschnittpunkt der Grundfläche ist.

Es gilt:  $|\overline{MS}| = 5 \text{ cm}$ .



↳ MATHEMATISCHE DARSTELLUNGEN VERWENDEN