

REALSCHULE

SCHULAUF

MEHR
ERFAHREN

Mathematik 7. J

Wahlpflichtfächergruppe I · Bayern

STEPHAN BAUMGARTNER

passend zum
Lehrplan **PLUS**



STARK

Stegreifaufgabe 1

■ Inhalte: Potenzen

■ Zeitbedarf: 18 Minuten

1. Schreibe

a) 0,0081 als Potenz mit Basis 0,3.

$$0,0081 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & & & & & & \\ \hline & & & & & & & & & & \\ \hline \end{array}$$

b) 0,0081 als Quadratzahl.

___ von 2

$$0,0081 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & & & & & & \\ \hline & & & & & & & & & & \\ \hline \end{array}$$

2. Belege anhand eines selbst gewählten Zahlenbeispiels, dass für das Potenzieren von Potenzen das Potenzgesetz $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ gilt.

___ von 2

3. Vereinfache unter Verwendung der Potenzgesetze.

a) $\left(\frac{(x^3)^2 \cdot x^6}{x^9 \cdot x^{12}} \right)^{-1}$

b) $3^5 : 3^2 - (2^2)^3 + 5^3 \cdot 2^3 + 20^4 : 10^4$

___ von 7

4. Entscheide, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind, und korrigiere falsche Aussagen.

a) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Basen addiert.

___ von 1

b) Die fünfte Potenz von $\frac{1}{2}$ ist kleiner als 5^{-2} .

___ von 3

Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6
15–14	13–11	10–9	8–7	6–4	3–0

So lange habe ich gebraucht: _____

So viele Punkte habe ich erreicht: _____

Schulaufgabe 1

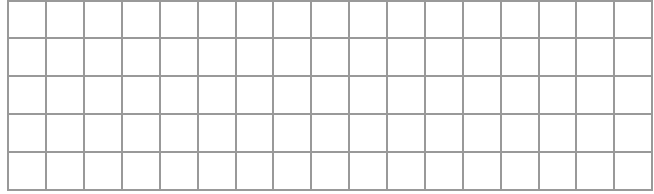
Inhalte: Potenzgesetze, Winkel an parallelen Geraden, Vektorrechnung, Parallelverschiebung

Zeitbedarf: 45 Minuten

1. Markiere die Fehler in folgender Rechnung und korrigiere sie.

___ von 2

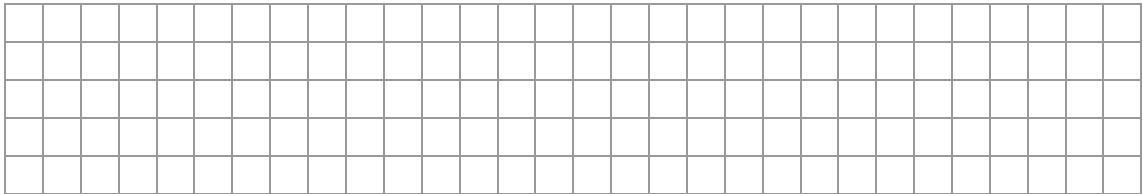
$$\begin{aligned} 2^{51} \cdot 0,5^{51} + 3^8 : 3^4 - (2^2)^3 &= 1^{51} + 3^2 - 2^5 \\ &= 51 + 9 - 32 \\ &= 28 \end{aligned}$$



2. Vereinfache unter Verwendung der Potenzgesetze.

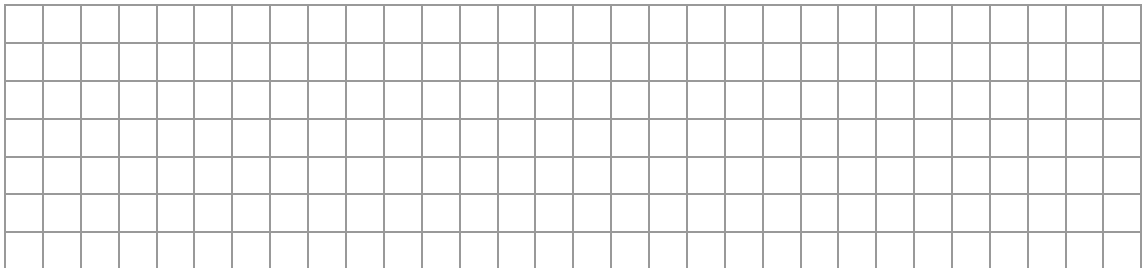
a) $10^5 : 10^3 - 25^4 \cdot 0,2^4 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - (2^3)^2$

___ von 3



b) $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 2,5 \cdot 100 + \left(\frac{1}{10}\right)^{-3} + 2^3 \cdot 2^4 + 0,75^3 : 0,25^3$

___ von 4



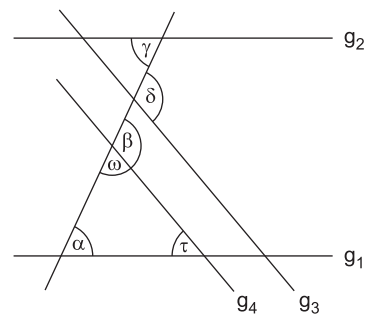
3. Bestimme die fehlenden Winkelmaße aus nebenstehender Zeichnung und gib jeweils eine Begründung an.

Es gilt: $g_1 \parallel g_2$

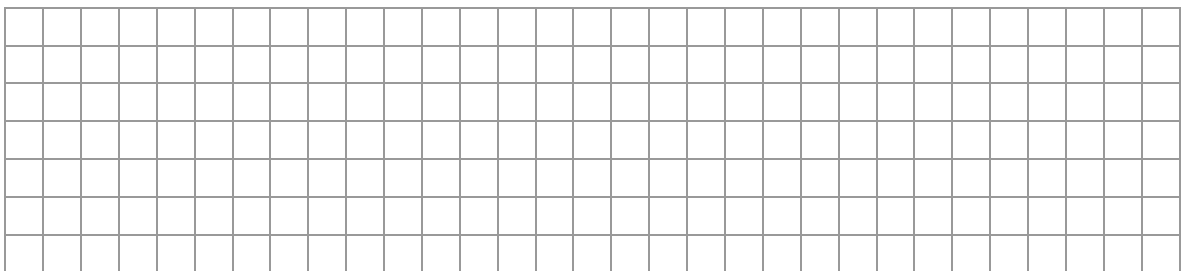
$g_3 \parallel g_4$


$\alpha = 80^\circ$

$\tau = 40^\circ$



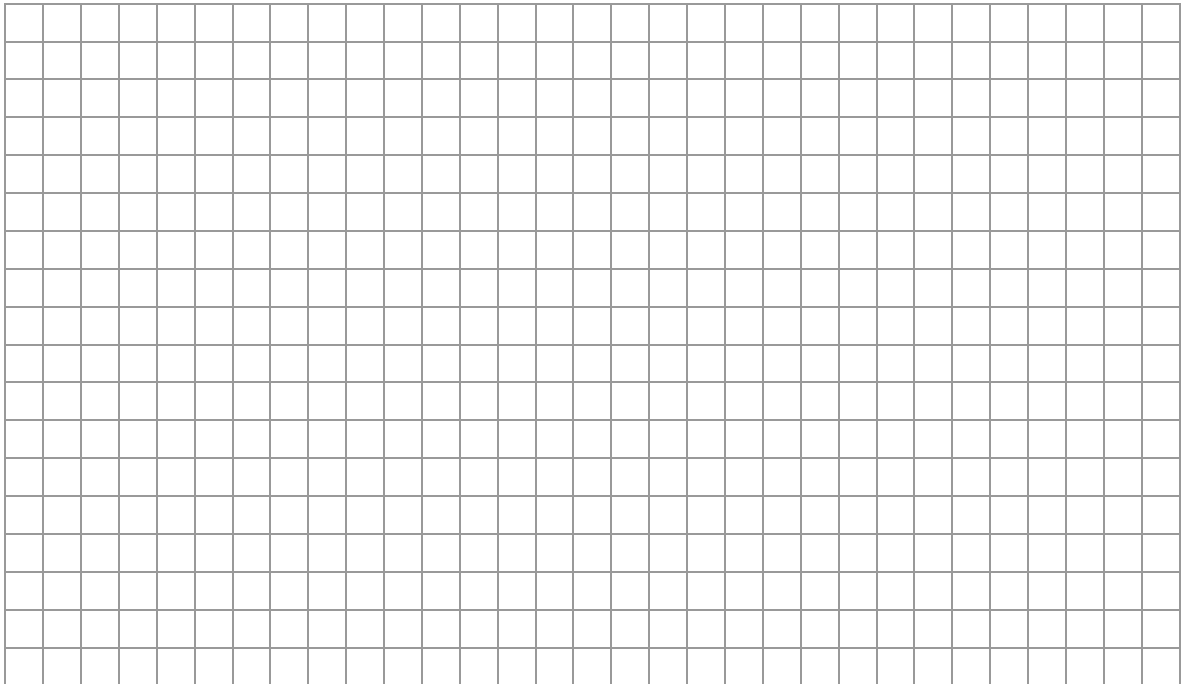
___ von 4



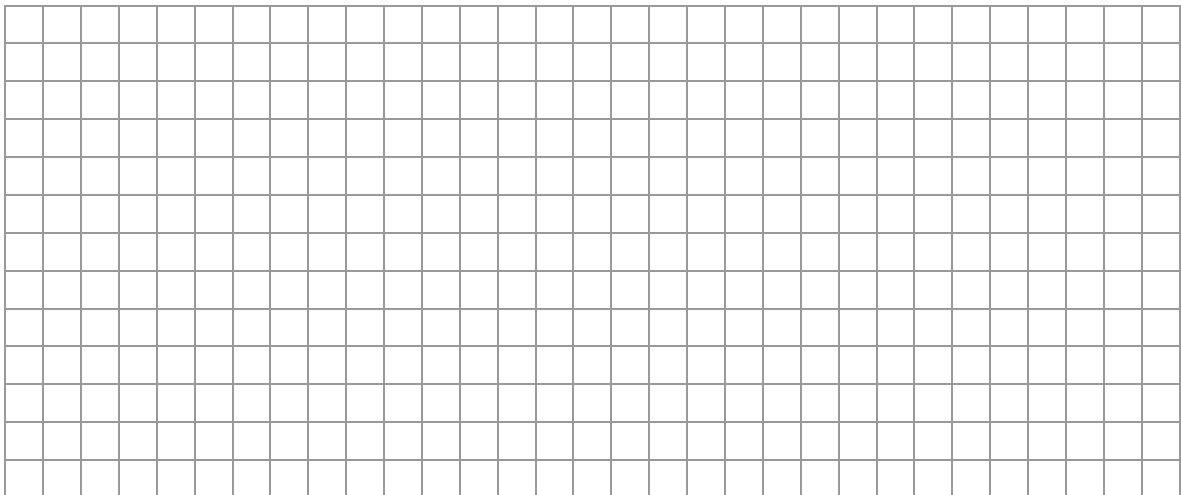
4  4. Ergänze die Tabelle um die fehlenden Elemente:

	$\vec{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} = \overline{PP'}$	$\vec{v}^* = \begin{pmatrix} v_x^* \\ v_y^* \end{pmatrix} = \overline{P'P}$	$P(x y)$	$P'(x' y')$	
a)			(2 -3)	(-4 2)	___ von 1,5
b)	$\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$			(8 -7)	___ von 2
c)		$\begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$	(2)	(-7)	___ von 2,5

Platz für Berechnungen:



5. Der Punkt $P(2|1)$ wird durch den Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ auf den Punkt Q verschoben. Anschließend wird Q durch den Vektor $\vec{w} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ auf den Punkt R verschoben. ___ von 2
 Bestimme die Koordinaten von Q und R zeichnerisch und berechne dann die Koordinaten von \overline{PR} .
 [Platzbedarf: $0 \leq x \leq 4$; $0 \leq y \leq 4$]

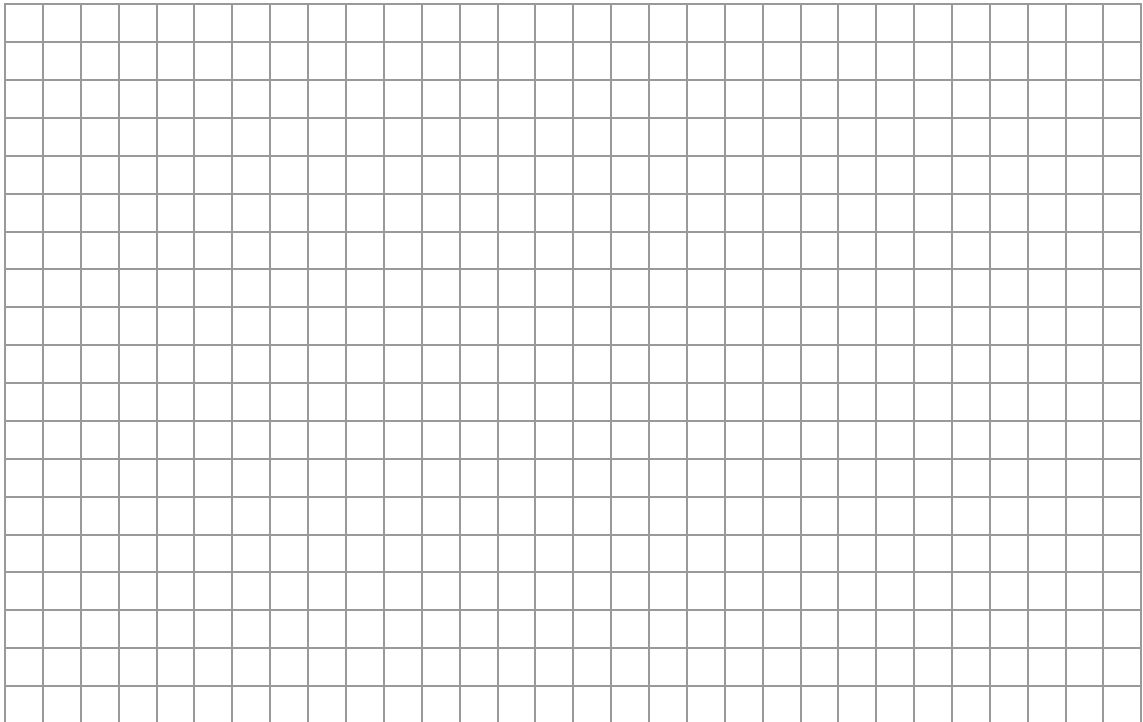


6. Die Punkte $A(-2|-1)$, $B(2|1)$ und $C(0|3)$ legen ein Dreieck ABC fest.

5

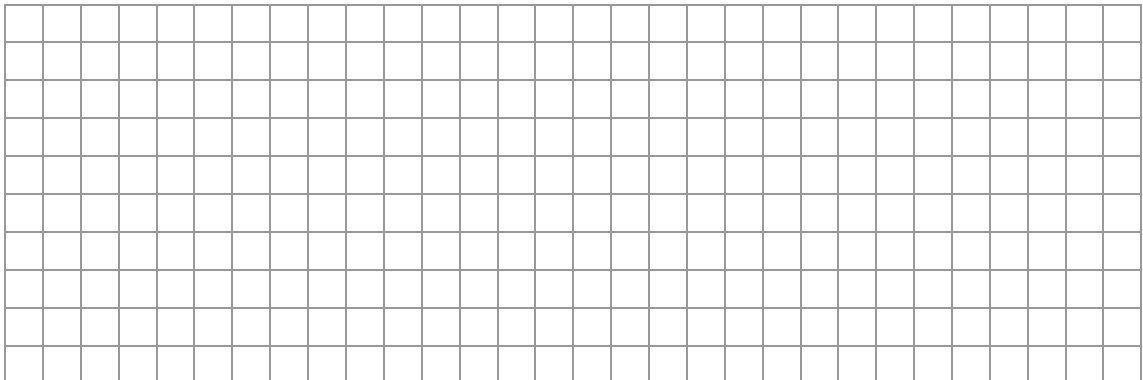
a) Zeichne das Dreieck ABC in ein Koordinatensystem und berechne sodann den Flächeninhalt des Dreiecks mithilfe einer zweireihigen Determinante. [Platzbedarf: $-4 \leq x \leq 2$; $-1 \leq y \leq 3$]

___ von 5



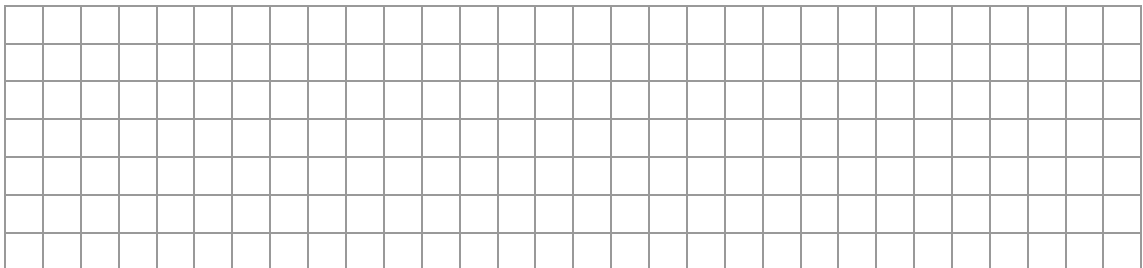
b) Ergänze deine Zeichnung aus Teilaufgabe a um einen Punkt D so, dass ein Parallelogramm ABCD entsteht. Berechne die Koordinaten von D mit einem geeigneten Vektoransatz.

___ von 4



c) Welchen Flächeninhalt hat das Parallelogramm ABCD?

___ von 2



Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6
32-28	27-24	23-19	18-14	13-7	6-0

So lange habe ich gebraucht: _____

So viele Punkte habe ich erreicht: _____

Stegreifaufgabe 1

1. a) ⌚ 1 Minute, 🍌🍌
 $0,0081 = 0,3^4$

b) ⌚ 2 Minuten, 🍌🍌🍌
 $0,0081 = 0,09^2$

2. ⌚ 2 Minuten, 🍌🍌

Mögliches Zahlenbeispiel:

$$(2^3)^2 = 2^3 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 2^3 \cdot 2$$

3. a) ⌚ 4 Minuten, 🍌🍌🍌

$$\left(\frac{(x^3)^2 \cdot x^6}{x^9 \cdot x^{12}} \right)^{-1} = \left(\frac{x^6 \cdot x^6}{x^{21}} \right)^{-1} = \left(\frac{x^{12}}{x^{21}} \right)^{-1} = (x^{-9})^{-1} = x^9$$

b) ⌚ 5 Minuten, 🍌🍌🍌

$$\begin{aligned} 3^5 \cdot 3^2 - (2^2)^3 + 5^3 \cdot 2^3 + 20^4 : 10^4 &= 3^5 \cdot 3^2 - 2^2 \cdot 3 + (5 \cdot 2)^3 + (20 : 10)^4 \\ &= 3^3 - 2^6 + 10^3 + 2^4 \\ &= 27 - 64 + 1000 + 16 \\ &= 1000 - 64 + 43 \\ &= 1000 - 21 \\ &= 979 \end{aligned}$$

4. a) ⌚ 2 Minuten, 🍌

Die Aussage ist falsch. Richtig muss es heißen:

*Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die **Exponenten** addiert.*

b) ⌚ 2 Minuten, 🍌🍌

5. Potenz von $\frac{1}{2}$: $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$

Außerdem gilt: $5^{-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$

Wegen $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32} < \frac{1}{25} = 5^{-2}$ ist die Aussage wahr.

Schulaufgabe 1

1. ⌚ 4 Minuten, 🍌🍌

Gegebene Rechnung:

$$\begin{aligned} 2^{51} \cdot 0,5^{51} + 3^8 : 3^4 - (2^2)^3 &= 1^{51} + 3^2 - 2^5 \\ &= 51 + 9 - 32 \\ &= 28 \end{aligned}$$

Fehler: $3^8 : 3^4 = 3^4$ und $(2^2)^3 = 2^6$

Fehler: $1^{51} = 1$

Richtige Lösung:

$$\begin{aligned} 2^{51} \cdot 0,5^{51} + 3^8 : 3^4 - (2^2)^3 &= 1^{51} + 3^4 - 2^6 \\ &= 1 + 81 - 64 \\ &= 82 - 64 \\ &= 18 \end{aligned}$$

2. a) ⌚ 4 Minuten, 🍌🍌

$$\begin{aligned} 10^5 : 10^3 - 25^4 \cdot 0,2^4 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - (2^3)^2 &= 10^2 - 5^4 + 6^2 - 2^6 \\ &= 100 - 625 + 36 - 64 \\ &= -525 - 28 \\ &= -553 \end{aligned}$$

b) ⌚ 5 Minuten, 🍌🍌🍌

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 2,5 \cdot 100 + \left(\frac{1}{10}\right)^{-3} + 2^3 \cdot 2^4 + 0,75^3 : 0,25^3 &= \frac{1}{125} \cdot 250 + 10^3 + 2^7 + 3^3 \\ &= 2 + 1000 + 128 + 27 \\ &= 1130 + 27 \\ &= 1157 \end{aligned}$$

3. ⌚ 5 Minuten, 🍌🍌

Berechnung von ω :

$$\omega = 180^\circ - \alpha - \tau$$

$$\omega = 180^\circ - 80^\circ - 40^\circ$$

$$\omega = 60^\circ$$

Innenwinkelsumme im Dreieck

Berechnung von β :

$$\beta = 180^\circ - \omega = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Nebenwinkel zu ω

Berechnung von δ :





$$\delta = \beta = 120^\circ$$

Stufenwinkel zu β

Berechnung von γ :

$$\gamma = \alpha = 80^\circ$$

Wechselwinkel zu α

4  4.  10 Minuten,  

Ausgefüllte Tabelle:

	$\vec{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} = \overline{PP'}$	$\vec{v}' = \begin{pmatrix} v'_x \\ v'_y \end{pmatrix} = \overline{P'P}$	$P(x y)$	$P'(x' y')$
a)	$\begin{pmatrix} -6 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 \\ -5 \end{pmatrix}$	$(2 -3)$	$(-4 2)$
b)	$\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$	$(13 -11)$	$(8 -7)$
c)	$\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$(2 -4)$	$(6 -7)$

Durchgeführte Berechnungen:

a) $\vec{v} = \overline{PP'} = \begin{pmatrix} -4-2 \\ 2-(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \end{pmatrix}$ $\vec{v}' = \begin{pmatrix} 6 \\ -5 \end{pmatrix}$

b) $\vec{v}' = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$

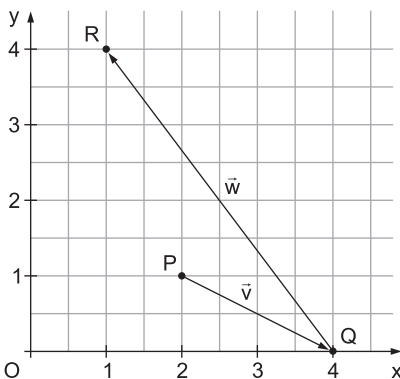
$\vec{v}' = \overline{P'P} \Rightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x-8 \\ y-(-7) \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x=5+8=13 \\ y=-4-7=-11 \end{matrix} \Rightarrow P(13|-11)$

c) $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$

$\vec{v} = \overline{P'P} \Rightarrow \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-x' \\ y-(-7) \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x'=2+4=6 \\ y=3-7=-4 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} P'(6|-7) \\ P(2|-4) \end{matrix}$

5.  4 Minuten, 

Zeichnung:



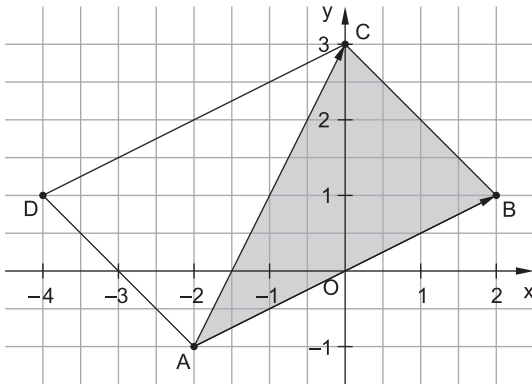
Aus der Zeichnung: $Q(4|0)$; $R(1|4)$

$\overline{PR} = \begin{pmatrix} 1-2 \\ 4-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ oder

$\overline{PR} = \vec{v} \oplus \vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

6. a) ⌚ 8 Minuten, 🧠🧠

Zeichnung:



Aufspannende Vektoren:

$$\overline{AB} = \begin{pmatrix} 2 - (-2) \\ 1 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \overline{AC} = \begin{pmatrix} 0 - (-2) \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Flächeninhalt des Dreiecks ABC:

$$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot |\overline{AB} \quad \overline{AC}| \text{ FE} = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} \text{ FE} = \frac{1}{2} \cdot (4 \cdot 4 - 2 \cdot 2) \text{ FE} = 6 \text{ FE}$$

b) ⌚ 3 Minuten, 🧠🧠

Einzeichnen des Punktes D in die Zeichnung von Teilaufgabe a.

Berechnung der Koordinaten von D:

Im Parallelogramm ABCD gilt:

$$\overline{AD} = \overline{BC}$$

$$\begin{pmatrix} x_D - (-2) \\ y_D - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 - 2 \\ 3 - 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_D + 2 = -2 \\ y_D + 1 = 2 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_D = -4 \\ y_D = 1 \end{matrix} \Rightarrow D(-4|1)$$

oder

$$\overline{OD} = \overline{OA} \oplus \overline{BC} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 - 2 \\ 3 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow D(-4|1)$$

c) ⌚ 2 Minuten, 🧠🧠

Flächeninhalt des Parallelogramms ABCD:

Da die Dreiecke ABC und ACD kongruent sind und den gleichen Flächeninhalt haben, gilt:

$$A_{ABCD} = 2 \cdot A_{ABC} = 2 \cdot 6 \text{ FE} = 12 \text{ FE}$$

Das Parallelogramm ABCD hat einen Flächeninhalt von 12 FE.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK