

REALSCHULE

SCHULAUF

MEHR
ERFAHREN

Mathematik 7. J

Wahlpflichtfächergruppe II/III · Bayern

STEPHAN BAUMGARTNER

passend zum
Lehrplan **PLUS**



STARK

Schulaufgabe 1

■ Inhalte: Potenzgesetze, Vektorrechnung, Parallelverschiebung, Flächeninhalt Viereck

■ Zeitbedarf: 45 Minuten

1. Markiere die Fehler in folgender Rechnung und korrigiere sie. ___ von 2

$$2^{51} \cdot 0,5^{51} + 3^8 : 3^4 - (2^2)^3 = 1^{51} + 3^2 - 2^5$$

$$= 51 + 9 - 32$$

$$= 28$$

2. Vereinfache unter Verwendung der Potenzgesetze.

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

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 5

3. a) Ersetze die Zehnerpotenz durch eine passende Vorsilbe, z. B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 5 \text{ mg}$. ___ von 2

$2,5 \cdot 10^3 \text{ g} =$ _____ $5 \cdot 10^{12} \text{ byte} =$ _____

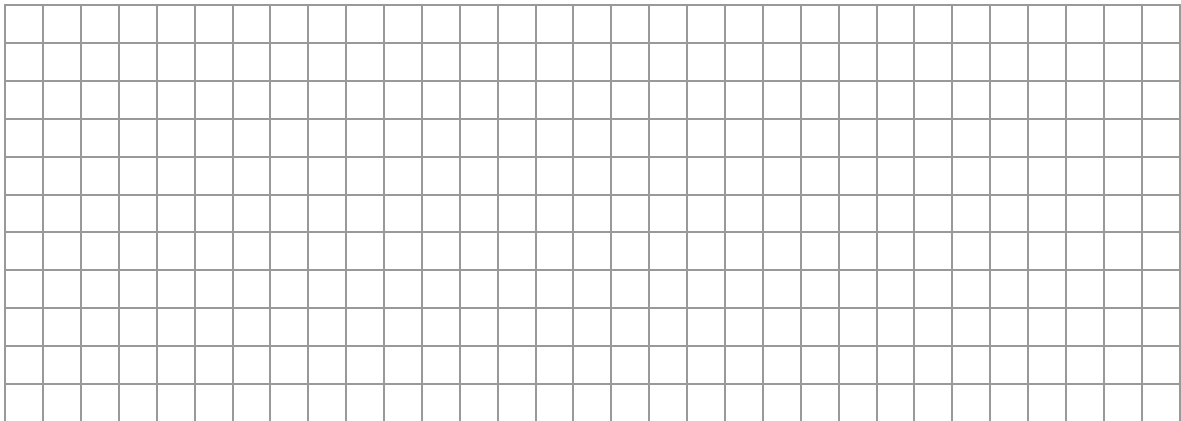
$3 \cdot 10^{-2} \text{ l} =$ _____ $450 \cdot 10^{-9} \text{ m} =$ _____

- b) Ersetze die Vorsilbe durch die passende Zehnerpotenz, z. B. $5 \text{ mg} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ g}$. ___ von 2

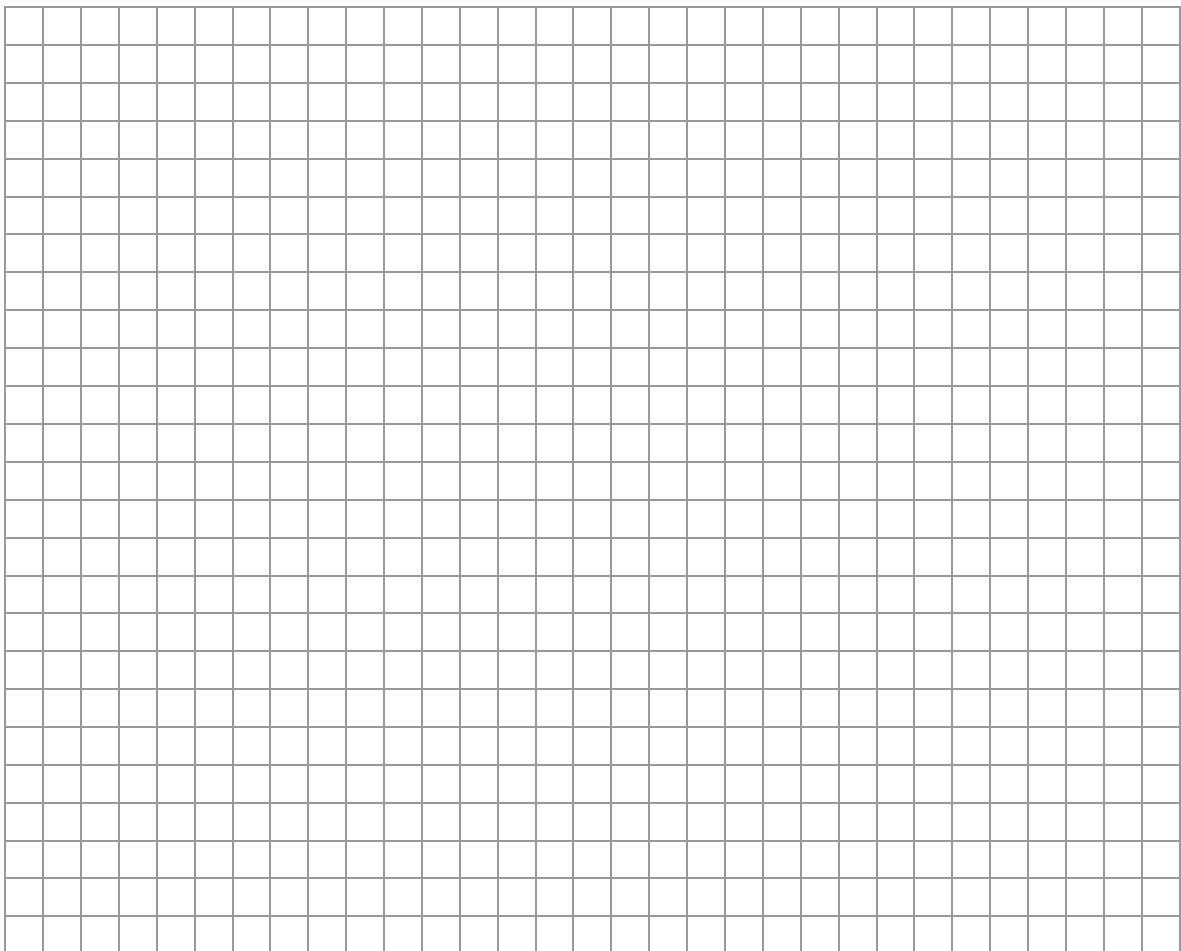
$2 \text{ dl} =$ _____ $4 \text{ pg} =$ _____

$56 \text{ } \mu\text{s} =$ _____ $86 \text{ Mm} =$ _____

6. 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. ✎ 5
 Bestimme die Koordinaten von Q und R zeichnerisch und berechne dann die Koordinaten von \overline{PR} .
 [Platzbedarf: $0 \leq x \leq 4$; $0 \leq y \leq 4$] ___ von 3



7. Die Punkte $A(-2|3)$, $B(3|-2)$, $C(6|2)$ und $D(4|4)$ legen ein Viereck $ABCD$ fest. ___ von 5
 Zeichne das Viereck $ABCD$ in ein Koordinatensystem und berechne sodann den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$ mithilfe geeigneter Vektoren. [Platzbedarf: $-2 \leq x \leq 6$; $-2 \leq y \leq 4$]



Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6	So lange habe ich gebraucht: _____
33–28	27–23	22–18	17–13	12–7	6–0	So viele Punkte habe ich erreicht: _____

Stegreifaufgabe 1

1. a) ⌚ 2 Minuten, 🍌🍌
 $0,0081 = 0,3^4$

b) ⌚ 3 Minuten, 🍌🍌🍌
 $0,0081 = 0,09^2$

2. ⌚ 2 Minuten, 🍌🍌

Mögliches Zahlenbeispiel:

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

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, 🍌🍌🍌

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

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

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

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:

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

$$\begin{aligned} \text{Fehler: } 3^8 : 3^4 &= 3^4 \quad \text{und } (2^2)^3 = 2^6 \\ \text{Fehler: } 1^{51} &= 1 \end{aligned}$$

Richtige Lösung:

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

2. a) ⌚ 4 Minuten, 🧠🧠

$$\begin{aligned} 10^5 : 10^3 - 25^4 \cdot 0,2^4 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - (2^2)^2 &= 10^2 - 5^4 + 6^2 - 2^4 = 100 - 625 + 36 - 16 \\ &= -525 + 20 \\ &= -505 \end{aligned}$$

- b) ⌚ 4 Minuten, 🧠🧠🧠

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

3. a) ⌚ 3 Minuten, 🧠

$$\begin{aligned} 2,5 \cdot 10^3 \text{ g} &= \mathbf{2,5 \text{ kg}} \\ 3 \cdot 10^{-2} \text{ l} &= \mathbf{3 \text{ dl}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \cdot 10^{12} \text{ byte} &= \mathbf{5 \text{ Tbyte}} \\ 450 \cdot 10^{-9} \text{ m} &= \mathbf{450 \text{ nm}} \end{aligned}$$

- b) ⌚ 3 Minuten, 🧠

$$\begin{aligned} 2 \text{ dl} &= \mathbf{2 \cdot 10^{-1} \text{ l}} \\ 56 \text{ } \mu\text{s} &= \mathbf{56 \cdot 10^{-6} \text{ s}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \text{ pg} &= \mathbf{4 \cdot 10^{-12} \text{ g}} \\ 86 \text{ Mm} &= \mathbf{86 \cdot 10^6 \text{ m}} \end{aligned}$$

4. a) ⌚ 2 Minuten, 🧠🧠

Anwenden des Potenzgesetzes für die Division von Potenzen liefert:

$$\frac{2^2}{2^5} = \boxed{2^{2-5}} = \boxed{2^{-3}}$$

Schreiben der Potenzen als Produkt und Kürzen liefert:

$$\frac{2^2}{2^5} = \frac{\boxed{2 \cdot 2}}{\boxed{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}} = \frac{\boxed{1}}{\boxed{2^3}}$$

Zusammen gilt damit: $\frac{2^2}{2^5} = 2^{-3} = \frac{1}{2^3}$

4

b) ⌚ 1 Minute, 🧠

$$\frac{1}{8^7} = 8^{-7}$$

5. ⌚ 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:

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

$$\text{b) } \vec{v}^* = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

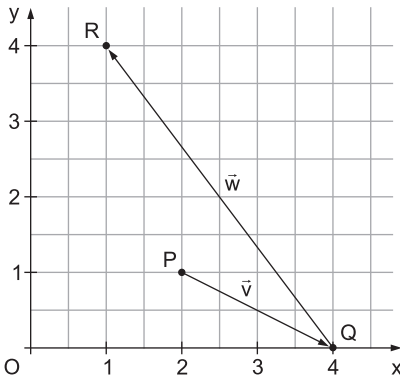
$$\vec{v}^* = \overline{P'P} \Rightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x-8 \\ y-(-7) \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x=5+8=13 \\ y=-4-7=-11 \end{matrix} \Rightarrow P(13|-11)$$

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

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

6. ⌚ 4 Minuten, 🧠

Zeichnung:



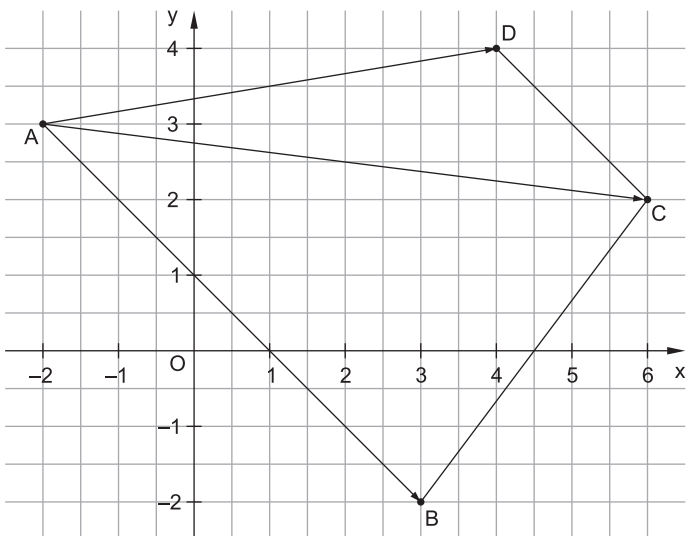
Aus der Zeichnung: $Q(4|0)$; $R(1|4)$

Berechnung der Koordinaten von \overline{PR} :

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

7. ⌚ 10 Minuten, 🍷🍷

Zeichnung:



Aufspannende Vektoren:

$$\overline{AB} = \begin{pmatrix} 3-(-2) \\ -2-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \end{pmatrix}; \quad \overline{AC} = \begin{pmatrix} 6-(-2) \\ 2-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad \overline{AD} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ 4-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Flächeninhalt des Vierecks ABCD:

$$A_{ABCD} = A_{ABC} + A_{ACD}$$

$$A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot |\overline{AB} \quad \overline{AC}| \text{ FE} + \frac{1}{2} \cdot |\overline{AC} \quad \overline{AD}| \text{ FE}$$

$$A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 5 & 8 \\ -5 & -1 \end{vmatrix} \text{ FE} + \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 8 & 6 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} \text{ FE}$$

$$A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot [5 \cdot (-1) - (-5) \cdot 8] \text{ FE} + \frac{1}{2} \cdot [8 \cdot 1 - (-1) \cdot 6] \text{ FE}$$

$$A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot [-5 + 40] \text{ FE} + \frac{1}{2} \cdot [8 + 6] \text{ FE}$$

$$A_{ABCD} = 24,5 \text{ FE}$$



© **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