

Übungsblatt zur 1. Schulaufgabe

Potenzen und Potenzgesetze



1. Vereinfache zuerst mit Hilfe der Potenzgesetze und berechne den Potenzwert.

a) $3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^{-1} =$

b) $4^2 \cdot 2^2 \cdot (-1)^2 =$

c) $6^3 : 6^5 =$

d) $81^2 : 3^2 =$

2. Berechne den Potenzwert

a) -5^2 b) $(-2)^5$ c) $(-1)^{12}$ d) $(-42)^0$ e) -11^{-2}

3. Vereinfache den Term so weit wie möglich

a) $20a^4 \cdot 4a^5$ b) $15b^4 : 5b^3 =$

4. Ersetze die Platzhalter

a) $9^3 \cdot \square \square = 9^7$

b) $(x \square)^{-3} = x^6$

5. Zehnerpotenzen

a) Aufgaben Buch Seite 23/2 b) Namen der Zehnerpotenzen von Pico bis Tera

Parallelverschiebung und Vektoren im Koordinatensystem

6. Aufgaben Buch Seite 38/2a, 3

7. Aufgaben Buch Seite 40/5 (ohne Zeichnungen)

8. Mittelpunkt einer Strecke:

Der Punkt M ist jeweils der Mittelpunkt der Strecke \overline{AB} . Berechne die fehlenden Koordinaten.

a) A (8 | -5); B(2 | -1); M (x_M | y_M) b) A (3 | 10); B(x_B | y_B); M (-1 | 2)

Flächen im Koordinatensystem

9. Lernvideo: <https://rsneuhaus.jimdofree.com>, Klasse 9-Mathematik-Flächenberechnungen

Video: Dreiecksfläche im Koordinatensystem berechnen

Buch Seite 49/7 Seite 51/5

Lösung:

1. Vereinfache zuerst mit Hilfe der Potenzgesetze und berechne den Potenzwert.

a) $3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^{-1} = 3^4 = 81$

b) $4^2 \cdot 2^2 \cdot (-1)^2 = (4 \cdot 2 \cdot (-1))^2 = 64$

c) $6^3 : 6^5 = 6^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$

d) $81^2 : 3^2 = \left(\frac{81}{3}\right)^2 = 27^2 = 729$

2. Berechne den Potenzwert

a) $-5^2 = -25$

b) $(-2)^5 = -32$

c) $(-1)^{12} = 1$

d) $(-42)^0 = 1$

e) $-11^{-2} = -\frac{1}{121}$

3. Vereinfache den Term so weit wie möglich

a) $20a^4 \cdot 4a^5 = 20 \cdot 4 \cdot a^4 \cdot a^5 = 80a^9$

b) $15b^4 : 5b^3 = 15 : 5 \cdot b^4 : b^3 = 3b$

4. Ersetze die Platzhalter

a) $9^3 \cdot 9^4 = 9^7$

b) $(x^{\boxed{-2}})^{-3} = x^6$

5.) Seite 23/2

a) (1) $5 \text{ kW} = 5000 \text{ W} = 5 \cdot 10^3 \text{ W}$

(2) $9 \text{ MW} = 9000000 \text{ W} = 9 \cdot 10^6 \text{ W}$

(3) $4 \text{ fm} = 4000000 \text{ nm} = 4 \cdot 10^6 \text{ nm}$

(4) $35 \text{ kg} = 35000 \text{ g} = 3,5 \cdot 10^4 \text{ g}$

(5) $6,3 \text{ } \mu\text{m} = 6300 \text{ nm} = 6,3 \cdot 10^3 \text{ nm}$

(6) $5 \text{ TW} = 5000000 \text{ MW} = 5 \cdot 10^6 \text{ MW}$

(7) $71 \text{ GW} = 71000000000 \text{ W} = 7,1 \cdot 10^{10} \text{ W}$

(8) $3 \text{ km} = 3000 \text{ m} = 3 \cdot 10^3 \text{ m}$

(9) $2,5 \text{ nm} = 0,000000025 \text{ m} = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

b) (1) $5 \text{ mm} = 0,005 \text{ m} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

(2) $15 \text{ mm} = 0,015 \text{ m} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

(3) $250 \text{ mm} = 0,250 \text{ m} = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

(4) $12 \text{ } \mu\text{m} = 0,000012 \text{ m} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

(5) $1725 \text{ pm} = 0,00000001725 \text{ m} = 1,725 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

(6) $1295 \text{ nm} = 0,000001295 \text{ m} = 1,295 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

(7) $157 \text{ pm} = 0,00000000157 \text{ m} = 1,57 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

(8) $12 \text{ nm} = 0,000000012 \text{ m} = 1,2 \cdot 10^{-8} \text{ m}$

(9) $459 \text{ } \mu\text{m} = 0,000459 \text{ m} = 4,59 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

6.

2. a) Abbildung auf 71 %
verkleinert

$$\overrightarrow{P_1 P_1'} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_2 P_2'} = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_3 P_3'} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_4 P_4'} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ -8 \end{pmatrix}$$

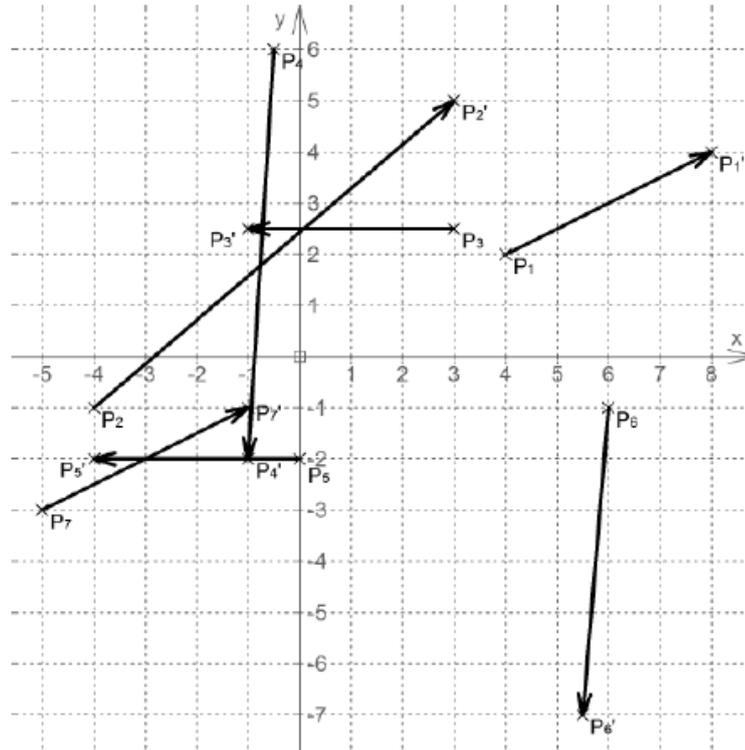
$$\overrightarrow{P_5 P_5'} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_6 P_6'} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_7 P_7'} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

b) $\overrightarrow{P_1 P_1'} = \overrightarrow{P_7 P_7'}$

$$\overrightarrow{P_3 P_3'} = \overrightarrow{P_5 P_5'}$$



3. a) Abbildung auf 71 %
verkleinert

b) $\overrightarrow{AA'} = \begin{pmatrix} -1 - (-4) \\ -4 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$

In der Zeichnung muss man
3 Schritte nach rechts und
5 Schritte nach unten gehen, um
vom Fußpunkt A zur Spitze A' zu
kommen.

- c) Rechnerisch:

$$\overrightarrow{RR'} = \begin{pmatrix} 5 - 2 \\ -3 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Zeichnerisch:

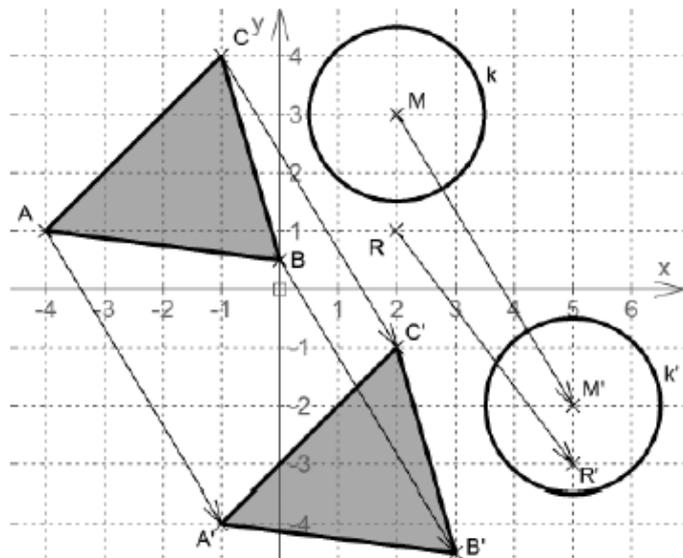
Die Pfeile $\overrightarrow{AA'}$ und $\overrightarrow{RR'}$ sind weder
parallel noch gleich lang.

- d) Rechnerisch:

$$\overrightarrow{MM'} = \begin{pmatrix} 5 - 2 \\ -2 - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Ja, die Abbildung gehört zur obigen Parallelverschiebung,
weil $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}$.

Zeichnerisch: Die Pfeile $\overrightarrow{MM'}$ und $\overrightarrow{AA'}$ sind parallel, gleich lang und gleich gerichtet.



7. 40/5

a) $P(-0,5|4) \xrightarrow{\vec{v} = \begin{pmatrix} 2,5 \\ -2,5 \end{pmatrix}} P'(2|1,5); Q(1,5|-2) \xrightarrow{\vec{v} = \begin{pmatrix} -2,5 \\ 2,5 \end{pmatrix}} Q(-1|0,5)$

b) $\vec{v} = \begin{pmatrix} 7-3 \\ 0-(-3,5) \end{pmatrix}; \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3,5 \end{pmatrix}; Q(4|-2) \xrightarrow{\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3,5 \end{pmatrix}} Q'(8|1,5)$

c) $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6,5-5 \\ 5,5-0,5 \end{pmatrix}; \vec{v} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 5 \end{pmatrix}; P'(4,5|4,5) \xrightarrow{\vec{v} = \begin{pmatrix} -1,5 \\ -5 \end{pmatrix}} P(3|-0,5)$

8. a) $M = \left(\frac{8+2}{2} \mid \frac{-5-1}{2} \right); x_M = 5; y_M = -3;$

b) A (3 | 10); B(x_B | y_B); M (-1 | 2)

$$M = \left(\underbrace{\frac{3+x_B}{2}}_{=-1} \mid \underbrace{\frac{10+y_B}{2}}_{=2} \right);$$

$$x_B = -5; y_B = -6$$

9.

7. Man kann bei allen Teilaufgaben auch andere als die angegebenen Pfeile verwenden, sie sollten nur denselben Fußpunkt besitzen und in korrekter Reihenfolge in die Determinante eingesetzt werden.

Alle Abbildungen auf 71 % verkleinert

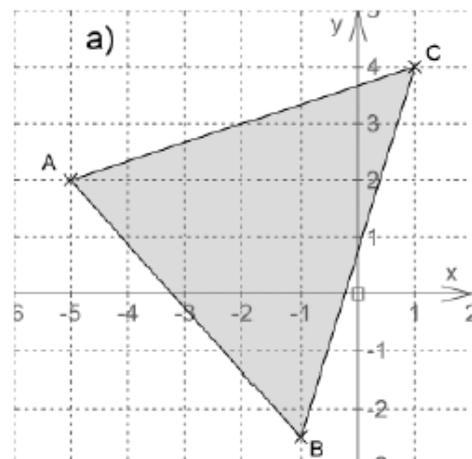
a) $\vec{AB} = \begin{pmatrix} -1 - (-5) \\ -2,5 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4,5 \end{pmatrix}$

$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 1 - (-5) \\ 4 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ -4,5 & 2 \end{vmatrix} \text{ FE}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (4 \cdot 2 - (-4,5) \cdot 6) \text{ FE}$$

$$A = 17,5 \text{ FE}$$



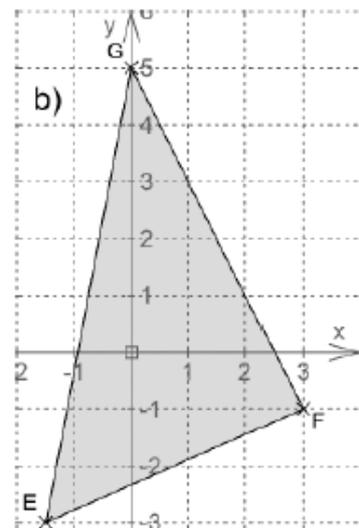
b) $\vec{EF} = \begin{pmatrix} 3 - (-1,5) \\ -1 - (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4,5 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\vec{EG} = \begin{pmatrix} 0 - (-1,5) \\ 5 - (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 4,5 & 1,5 \\ 2 & 8 \end{vmatrix} \text{ FE}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (4,5 \cdot 8 - 2 \cdot 1,5) \text{ FE}$$

$$A = 16,5 \text{ FE}$$



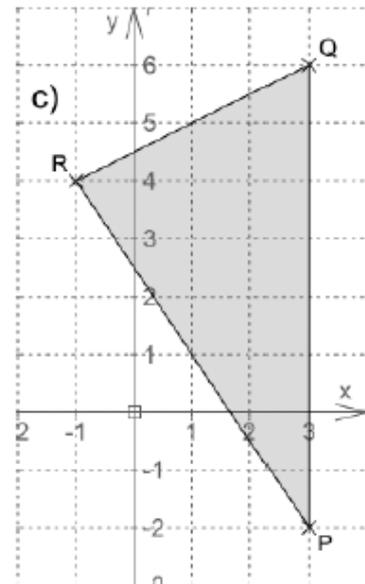
$$c) \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 3-3 \\ 6-(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{PR} = \begin{pmatrix} -1-3 \\ 4-(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 0 & -4 \\ 8 & 6 \end{vmatrix} \text{ FE}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (0 \cdot 6 - 8 \cdot (-4)) \text{ FE}$$

$$A = 16 \text{ FE}$$



$$d) \overrightarrow{ST} = \begin{pmatrix} -2-5 \\ 2,5-6,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{SU} = \begin{pmatrix} 0,5-5 \\ -1,5-6,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4,5 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} -7 & -4,5 \\ -4 & -8 \end{vmatrix} \text{ FE}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (-7 \cdot (-8) - (-4) \cdot (-4,5)) \text{ FE}$$

$$A = 19 \text{ FE}$$

