

VORKURS

22.09.2021

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

- ✓ Wie funktioniert die Polynomdivision?
- ✓ Was ist ein Linearfaktor?
- ✓ Wie addieren / subtrahieren Sie Brüche?
- ✓ Wie kann man einen gemischten Bruch multiplizieren?
- ✓ Wie lösen Sie einen Doppelbruch auf?
- ✓ Wie kann man eine Bruchgleichung lösen?
- ✓ Wofür nutzt man kgV und ggT?
- ✓ Woran erkennt man eine periodische Zahl?

1) a) $x^3 - 4x^2 + 30 = 11x$

b) $x^4 - 2x^2 \cdot (3x + 8) + 54x + 63 = 0$

2) a) $\frac{\frac{2}{9} + \frac{4}{15}}{\frac{4}{3} - 0,7}$

b) $\frac{\frac{3x}{4y} - \frac{5}{3z}}{\frac{5x}{6yz} + \frac{3z}{2x}}$

c) $\frac{\frac{a}{3} + 2 + \frac{3}{a}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{2a}}$

3) a) $\frac{2}{5x} - \frac{3}{4} + \frac{5}{12} - 1\frac{1}{6} = \frac{4}{15x} - 0,9$

b) $x^2 \cdot (x - 5) \cdot (x + 5) = -12 \cdot (x + 3)$

4) **Bruchrechnung (8 Punkte):**

a) $3 - \frac{2x + 3y}{x + v} - \frac{x^2 - y^2}{(x + v)^2}$

b) $\frac{-\frac{0,5}{5} - \frac{1}{2yx}}{\frac{xy}{5} + 2 + \frac{5}{xy}}$

--

a) $\frac{2u^2 - 2uv}{u^2 - v^2} - \frac{4}{3} + \frac{1}{u}$

b) $\frac{\frac{a}{3} + 2 + \frac{3}{a}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{2a}}$

AUFGABEN

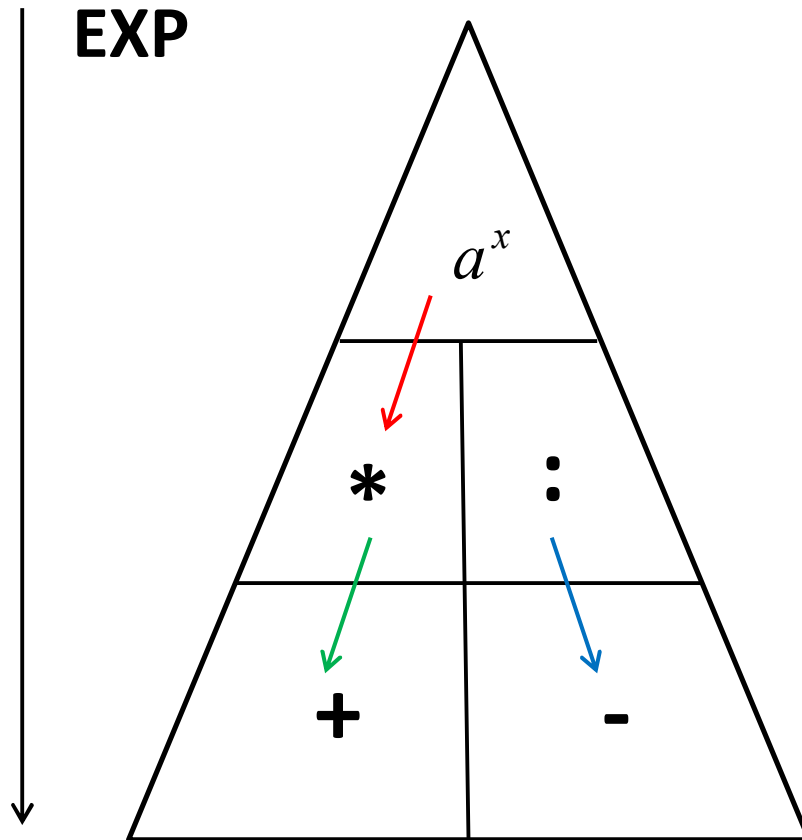
$$1) \quad \frac{\sqrt{x} - 3x}{2\sqrt{x} - 5} \quad \frac{\sqrt{y-3} + 2x}{\sqrt{y+2} - 3x} \quad \frac{3a + 4}{2\sqrt{a-2} + 3\sqrt{5-2a}}$$

$$2) \quad \frac{4i - 3}{2 + i} \quad \frac{5i + 3}{1 - 3i} \quad \frac{7i - 5}{4i - 3}$$

$$3) \quad z = 2 \cdot \frac{5i}{3i - 4} - \frac{6i - 4}{2 - i} + \frac{1}{5}i$$

$$4) \quad (2a - ab)^4 \quad \left(\frac{1}{2}x - 2y\right)^5 \quad \left(4\frac{ab}{c} + 0,5\frac{c}{b}\right)^4$$

POTENZGESETZE



$$(x^3)^4 = x^{3 \cdot 4} = x^{12}$$

$$x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$$

$$\frac{x^4}{x^2} = x^{4-2} = x^2$$

EIGENSCHAFTEN VON POTENZEN

Wichtige Zusammenhänge für die Potenzberechnung mit rationalem Exponenten:

Polynom:

Der höchste natürliche Exponent bestimmt den Grad des Polynoms $x^n + a \cdot x^{n-1} + \dots + z \cdot x^0$

Beispiel: $x^5 - 2 \cdot x^4 + 3 \cdot x^3 - 12$ *Polynom vom Grade 5*

Wurzel:

Der Grad einer Wurzel steht immer im Nenner des Exponenten

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$$

Beispiel: $\sqrt[3]{x^2} = (x^2)^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{2}{3}}$

Brüche:

Ein negativer Exponent wird durch einen Positionswechsel positiv

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$

Beispiel: $\left(\frac{2}{x^2}\right)^{-2} = \left(\frac{x^2}{2}\right)^2 = \frac{x^4}{4}$

AUFGABEN ZU POTENZEN

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke mittels der Potenzgesetze.

$$\begin{array}{ll}
 1) \sqrt{x^3 \cdot \sqrt[4]{x^6} \cdot \sqrt[3]{x^2}} & 4) \sqrt{\frac{y^{-2} \cdot (x \cdot z^3)^5}{x^{-3} \cdot y^4 \cdot z^7}} \\
 2) \frac{(8u^2v^{-2}w)^4}{(81r^{-3}s^{-2}t^3)^2} \cdot \frac{(3^4r^{-3}s^4t^3)^{-2}}{(2^4u^3v^{-4}w^{-2})^{-3}} & 5) \frac{(5ab^{-3}c^2)^3}{(2^{-3}x^2y^0)^{-2}} \cdot \frac{(4^{-1}a^{-2}b^0c^3)^2}{(25xy^{-3})^{-2}} \\
 3) \frac{\sqrt[k]{a^{2-k}}}{(\sqrt[k]{a})^{3k+4}} \cdot \left(\frac{\sqrt[k]{a}}{(\sqrt[k]{a^2})^{k+3}} \right)^{-2} & 6) \left[\frac{\sqrt[2x]{n^{3x-2}}}{\sqrt[2x]{n^{4x-4}}} \cdot (\sqrt[2x]{n})^{5x-2} \right]^3
 \end{array}$$

Berechnen Sie folgende Ausdrücke und geben die Lösungsmenge an.

$$\begin{array}{lll}
 a) \sqrt{x^3} = 125 & b) \left(\sqrt[3]{x^5} \right)^2 = 1024 & c) \sqrt[3]{\frac{16}{x^2}} = 0,25
 \end{array}$$

Geben Sie bei folgenden Funktionen den Definitions- und Wertebereich an.

$$\begin{array}{lll}
 \text{I) } f(x) = \sqrt[4]{x^2 - 9} & \text{II) } g(x) = 5 \cdot (2x - 8)^{-2} & \text{III) } h(x) = (x^2 - 4)^2
 \end{array}$$

Welche neuen Begriffe habe ich kennen gelernt?

Grad einer Wurzel

Potenzen

Hierarchie der
Mathematik

Tangente

Sekante

Differenzenquotient

$$y = m \cdot x + b$$

Achsenabschnitt

Steigungsdreieck

Doppelbruch