

Potenzieren und Radizieren

Zeit
Gruppe
Maximale Punktzahl
Hinweise

45 Min.

24 Pkt.

- 22 Pkt. → Note 6.0
- Formelsammlung auf Blatt 2
- Das Resultat ist soweit als möglich zu vereinfachen (z.B. keine Doppelbrüche).
- Kontrollieren Sie Ihre Resultate!
- Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Aufgabenstellung

1. Lösen Sie folgende Gleichung: 1 Pkt.

$$10^{1000} \cdot 0,001 \cdot \frac{1}{10} \cdot 10^{-56} = 10^{1000} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-56} = 10^{1000-3-1-56} = \underline{\underline{10^{940}}}$$

2. Welches Potenzgesetz kommt hier zur Anwendung?
Formelangabe genügt! 1 Pkt

$$\frac{(x^2 + 7x + 18)^{12+19}}{(x^2 + 7x + 18)^{11+17}} = ? \quad \text{entspricht: } \frac{a^m}{a^n} = \underline{\underline{a^{m-n}}}$$

3. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich! 3 Pkt.

$$\frac{u^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[6]{u^5}}{\sqrt{u^5}} = \frac{u^{\frac{2}{3}} \cdot u^{\frac{5}{6}}}{u^{\frac{5}{2}}} = u^{\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{5}{2}} = u^{\frac{4+5-15}{6}} = u^{\frac{-6}{6}} = \underline{\underline{u^{-1}}} = \underline{\underline{\frac{1}{u}}}$$

4. Wie gross muss x sein, damit die nachfolgende Gleichung korrekt ist? 2 Pkt.

$$(a^x)^{\frac{1}{3}} = a^4 \quad \rightarrow \quad a^{\frac{x}{3}} = a^4 \quad \rightarrow \quad \frac{x}{3} = 4 \quad \rightarrow \quad x = \underline{\underline{12}}$$

5. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich! 4 Pkt.

$$3 \cdot (a^2 \cdot b^{-4})^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{27a^3}{b^6} \right)^{\frac{1}{3}} = 3 \cdot \left(a^{\frac{2}{2}} \cdot b^{\frac{-4}{2}} \right) : \left(\frac{27^{\frac{1}{3}} a^{\frac{3}{3}}}{b^{\frac{6}{3}}} \right) = \frac{3 \cdot (a \cdot b^{-2}) \cdot b^2}{3 \cdot a} = \underline{\underline{1}}$$

6. Vereinfachen Sie folgende Wurzeloperation so weit wie möglich!

4 Pkt.

$$\sqrt[x]{\sqrt[y]{a^2}} : \sqrt[x]{a \cdot b} = \sqrt[x]{a^{\frac{2}{x}} : (a \cdot b)^{\frac{1}{x}}} =$$

$$\frac{a^{\frac{2}{x \cdot y}}}{a^{\frac{1}{x \cdot y}} \cdot b^{\frac{1}{x \cdot y}}} = \frac{a^{\frac{2-1}{x \cdot y}}}{b^{\frac{1}{x \cdot y}}} = \frac{a^{\frac{1}{x \cdot y}}}{b^{\frac{1}{x \cdot y}}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{x \cdot y}} = \underline{\underline{\sqrt[x \cdot y]{\frac{a}{b}}}}$$

7. Schreiben Sie mit positivem Exponenten!

1 Pkt.

$$\left(\frac{3}{x-y}\right)^{-n} = \underline{\underline{\left(\frac{x-y}{3}\right)^n}}$$

8. Berechnen Sie das nachfolgende Produkt, wenn Sie für $a = 2$, $b = 3$, $y = 9$ und $x = 6$ einsetzen!

3 Pkt.

$$\frac{a^4 \cdot b^{-5}}{x^2 \cdot y^{-3}} \cdot \frac{x \cdot y^{-2}}{a^3 \cdot b^{-4}} = a^{4-3} \cdot b^{-5+4} \cdot x^{1-2} \cdot y^{-2+3} = \frac{a \cdot y}{b \cdot x} = \frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 6} = \underline{\underline{1}}$$

9. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

3 Pkt.

- a) $a^{-3} = -a^3$ richtig falsch
- b) $\frac{a^{-2}}{b^2} = \frac{b^{-2}}{a^2}$ richtig falsch
- c) $(-a)^4 = -a^4$ richtig falsch

10. Berechnen Sie das nachfolgende Produkt und vereinfachen Sie das Resultat so weit wie möglich!

2 Pkt.

$$2n^{3x-2a} \cdot n^{x+a} + 3a^{2x-3y} \cdot 5a^{3x+y} =$$

$$2n^{3x-2a+x+a} + 15a^{2x-3y+3x+y} = \underline{\underline{2n^{4x-a} + 15a^{5x-2y}}}$$

Formelsammlung

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (a \neq 0)$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad (b \neq 0)$$

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$$