

Hinweis: mit Kopf, dafür diesmal ohne TR = kein Taschenrechner !!
Alle Aufgaben verlangen eine saubere Darstellung des Rechenweges !

Keep cool - viel Glück! ☺

1. Multipliziere und fasse zusammen:

$$(11a^3b^5 + 3a^4b^6) \cdot a^4b^2 - (11a^4b - 6a^5b^2) \cdot a^3b^6 =$$

3P

2. Vereinfache und schreibe möglichst ohne Wurzelzeichen !

a) $\sqrt[3]{\sqrt{81}} =$

b) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{\left(\frac{42}{3} - \frac{14}{2}\right)^{12}}} =$

3P

3. Stelle einen rationalen Nenner her, radiziere soweit als möglich und schreibe als Potenz:

a) $\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} =$

b) $(x-y) \cdot \left(\sqrt[2]{x} - \sqrt[2]{y}\right)$

✓ 2

2

4P

4. Fasse zusammen, kürze und vereinfache! Alternativ: **entweder** a) + b) oder a) + c)

a) $\frac{x^5 - x^4}{x^5 - x^3} =$

b) $\frac{1+c}{c^n} - \frac{1-c}{c^{n-1}} - \frac{1}{c^{n-2}} =$

c) $\frac{z^{k-1} - 2z^k + z^{k+1}}{z^{k+1} - z^k} =$

5P

5. Das Volumen der Erde beträgt etwa $1,08 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$, das der Sonne etwa $1,41 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$.
Wie viele Erdkugeln würden zusammen das Volumen der Sonne ergeben ?

5P

6. Den Funktionsgraphen einer Potenzfunktion beschreibt man wie folgt:

a) punktsymmetrisch zum Ursprung, vom 3. Quadranten
in den 1. Quadranten, y-Achse und x-Achse Asymptoten

b) achsensymmetrisch zur y-Achse, vom 2. Quadranten
in den 1. Quadranten, y-Achse bei +2 schneidend.

Formuliere je eine Funktionsvorschrift (nur eine von vielen möglichen) !

4P

Pkt-Verteilung	0	4	7	12	17	21	24	Verrechnung	23	Pkte
Note	6	5	4	3	2	1		Note	1	Ø =

Mathe KA Nr. 2

$$\begin{aligned}
 1. \quad & (11a^3b^5 + 3a^4b^6) \cdot a^4b^2 - (11a^4b - 6a^5b^2) a^3b^6 \\
 & = 11a^7b^7 + 3a^8b^8 - 11a^7b^7 + 6a^8b^8 \\
 & = 3a^8b^8 + 6a^8b^8 \\
 & = \underline{\underline{9a^8b^8}}
 \end{aligned}$$

$$2. \quad a) \quad \sqrt[3]{\sqrt{81}} = \sqrt[3]{\sqrt[2]{81}} = \sqrt[3]{9} = 9^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{3^{\frac{2}{3}}}}$$

$$\begin{aligned}
 b) \quad & \sqrt[4]{\sqrt[3]{\left(\frac{42}{3} - \frac{14}{2}\right)^{12}}} \\
 & = \sqrt[12]{\left(\frac{42}{3} - \frac{14}{2}\right)^{12}} \\
 & = \frac{42}{3} - \frac{14}{2} \\
 & = \frac{84 - 42}{6} \\
 & = \frac{42}{6} \\
 & = \underline{\underline{7}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} = \frac{(a\sqrt{b} + b\sqrt{a}) \cdot (\sqrt{ab})}{ab} \\
 & = \frac{a\sqrt{ab^2} + b\sqrt{a^2b}}{ab} \\
 & = \frac{ab\sqrt{a} + ab\sqrt{b}}{ab} \\
 & = \frac{ab \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b})}{ab} \\
 & = \sqrt{a} + \sqrt{b} \\
 & = \underline{\underline{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}}
 \end{aligned}$$

$$b) (x-y) : (\sqrt[2]{x} - \sqrt[2]{y})$$

$$= \frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$$

$$= \frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{x-y} \checkmark$$

$$= \sqrt{x} + \sqrt{y} \checkmark$$

$$= x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}} \checkmark$$

r

④

$$a) \frac{x^5 - x^4}{x^5 - x^3}$$

$$= \frac{x^3 \cdot (x^2 - x)}{x^3 \cdot (x^2 - 1)} \checkmark$$

$$= \frac{x \cdot (x-1)}{(x-1)(x+1)} \checkmark$$

$$= \underline{\underline{\frac{x}{x+1}}} \checkmark$$

r

$$c) \frac{z^{k-1} - 2z^k + z^{k+1}}{z^{k+1} - z^k}$$

$$= \frac{z^k \cdot (z^{-1} - 2 + z)}{z^k \cdot (z-1)} \checkmark$$

$$= \cancel{z^k} \frac{1-2z+z^2}{(z-1)z}$$

$$= \frac{(1-z)(1+z)}{(1-z)(-z)} \checkmark$$

$$= \frac{(1+z)(-1)}{(z)(-1)} \checkmark$$

$$= \underline{\underline{\frac{-1-z}{z}}} \checkmark$$

bzw

$$\underline{\underline{\frac{1+z}{-z}}}$$

(Bf)

z
keine
gleichung!!
=> erweitert! ✓

Gesamtlösung:
"z" immer mit Mittelstrich
= schreiben!

r

gut!

r

5. Geg: Volumen der Erde: $1,08 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$
 Volumen der Sonne: $1,41 \cdot 10^{27} \text{ km}^3$
 $= 1,41 \cdot 10^{22} \text{ m}^3$

$$\frac{1,41 \cdot 10^{22}}{1,08 \cdot 10^{21}}$$

$$= \frac{1,41 \cdot 10^6}{1,08}$$

$$\approx 1,305 \cdot 10^6$$

$$= \underline{\underline{1305000}} \quad !$$

Scho. Division sieht Ende

Rf

Antwort: Ungefähr 1305000 Erdkugeln hätten zusammen das Volumen der Sonne

(✓) (✓)

6. a) punktsymmetrisch → Exponent ungerade
 vom 3. in 1. Quad → positives Vorzeichen der Potenz
 x-Achse + y-Achse Asymptoten → Hyperbel → neg. Exponent

Bsp $f(x) = x^{-5}$ ✓

b) achsensymmetrisch + Exponent gerade

2. in 1. Quad → " "

y-Achse schneidet bei +2 → Parabel
 +
 c=2 ✓

Bsp: $f(x) = x^2 + 2$ ✓

r

Schriftliche Division:

$$\frac{141}{1,08} = \frac{141}{108} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 141 : 108 = 1,29 \\ - 108 \\ \hline 330 \\ - 276 \\ \hline 540 \\ - 540 \\ \hline 0 \end{array} \quad \text{R}$$

Verbesserung:

$$\begin{array}{r} 141 : 108 = 1,304 \\ - 108 \\ \hline 330 \\ - 224 \\ \hline 106 \\ - 106 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{1,41 \cdot 10^{27}}{1,08 \cdot 10^{27}} = \frac{1,41 \cdot 10^6}{1,08} \approx 1,304 \cdot 10^6$$

Antwort: Ungefähr 1304 000 Erdkugeln hätten
zusammen das Volumen der Sonne