Mathematik Klassenarbeit

..Achtung !!! Es ist **KEIN** Taschenrechner erlaubt..

1. Kreuze die richtigen Aussagen an

- ☐ Die Quadratwurzel einer positiven Zahl b ist die positive Zahl a, die mit sich selbst multipliziert b ergibt
- ☐ Der Wert unter der Wurzel wird Radikand genannt.
- ☐ Beim Rational machen des Nenners wird der Bruch mit der Wurzel im Nenner erweitert.
- ☐ Bei der Addition zweier Quadratwurzeln lassen sich die Radikanden unter einer Wurzel zusammenfassen.
- ☐ $\sqrt{3}$ ist eine rationale Zahl
- ☐ Die n-te Wurzel einer positiven Zahl b ist die positive Zahl a, deren n-te Potenz gleich der Zahl b ist.
- ☐ Die reellen und irrationalen Zahlen ergeben zusammen die Menge der rationalen Zahlen.
- ☐ Beim teilweisen Wurzelziehen wird der Radikand so in ein Produkt zerlegt, dass einer der Faktoren eine Quadratzahl ist.

2. Berechne

a. $\sqrt{196}$ b. $\sqrt{\frac{49}{169}}$ c. $\sqrt{\frac{48}{108}}$ d. $\sqrt[4]{81}$

3. Berechne den Umfang der Quadratreihe bzw. die Kantenlänge eines Würfels (b)

a)

a. $A_{ges} = 147\ cm^2$ b. $O_{ges} = 162cm^2$

4. Vereinfache und berechne

a. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$ b. $\sqrt{80} : \sqrt{5}$

5. Schreibe so einfach wie möglich

a. $4\sqrt{3} + 8\sqrt{3}$ b. $3\sqrt{2} + 4\sqrt{6} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

6. Ziehe die Wurzel so weit wie möglich, fasse zusammen, schreibe ohne Wurzel im Nenner

a. $\sqrt{16y}$ b. $\sqrt{28s^3t^2}$ c. $\sqrt{\frac{24ab^3}{3ab^2}}$ d. $\sqrt{\frac{11}{3y^2}} \cdot \sqrt{\frac{12x^2}{99}}$

e. $\sqrt{\frac{4}{12x^2}} \div \sqrt{\frac{2}{9y}}$ f. $\sqrt{147} + \sqrt{32} + \sqrt{27} + \sqrt{128}$ g. $\frac{115}{5\sqrt{17}}$

7. Löse die rein quadratische Gleichung

a. $2(2x^2 - 5) + 12 = 3x^2 + 5$

Viel Erfolg!

LÖSUNGEN

1. Kreuze die richtigen Aussagen an

- [x] Die Quadratwurzel einer positiven Zahl b ist die positive Zahl a, die mit sich selbst multipliziert b ergibt
- [x] Der Wert unter der Wurzel wird Radikand genannt.
- [x] Beim Rational machen des Nenners wird der Bruch mit der Wurzel im Nenner erweitert.
- [ ] Bei der Addition zweier Quadratwurzeln lassen sich die Radikanden unter einer Wurzel zusammenfassen.
- [ ] $\sqrt{3}$ ist eine rationale Zahl
- [ ] Die n-te Wurzel einer positiven Zahl b ist die positive Zahl a, deren n-te Potenz gleich der Zahl b ist.
- [ ] Die reellen und irrationalen Zahlen ergeben zusammen die Menge der rationalen Zahlen.
- [x] Beim teilweisen Wurzelziehen wird der Radikand so in ein Produkt zerlegt, dass einer der Faktoren eine Quadratzahl ist.

2. Berechne

a. $\sqrt{196} = 14$ b. $\sqrt{\frac{49}{169}} = \frac{7}{13}$

c. $\sqrt{\frac{48}{108}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ d. $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = 3$

3. Berechne den Umfang der Quadratreihe (a) bzw. die Kantenlänge eines Würfels (b)

4.

a. $A_{ges} = 147\ cm^2$ b. $O_{ges} = 162 cm^2$

a. $A_{Quadrat} = A_{ges} : 3 = 147\ cm^2 : 3 = 49\ cm^2$

Kantenlänge a eines Quadrats: $a = \sqrt{49} = 7\ cm$

dann ist der Umfang $U = 7cm \cdot 8 = 56\ cm$

b. Oberfläche einer Seite = $O_{gesamt} : 18$

$O_{einer\ Seite} = 162 : 18 = 9\ cm^2$

Kantenlänge ist dann $\sqrt{9} = 3\ cm$

5. Vereinfache und berechne

a. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{2 \cdot 5 \cdot 10} = \sqrt{100} = 10$

b. $\sqrt{80} : \sqrt{5} = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4$

6. Schreibe so einfach wie möglich

a. $4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = \sqrt{3}(4 + 8) = \sqrt{3} \cdot 12 = 12\sqrt{3}$

b. $3\sqrt{2} + 4\sqrt{6} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} = \sqrt{2}\,(3 - 1) + \sqrt{6}\,(4 + 2)$

$= \sqrt{2} \cdot 2 + \sqrt{6} \cdot 6 = 2\sqrt{2} + 6\sqrt{6}$

7. Ziehe die Wurzel so weit wie möglich, fasse zusammen, schreibe ohne Wurzel im Nenner

a. $\sqrt{16y} = 4\sqrt{y}$

b. $\sqrt{28s^3t^2} = \sqrt{4 \cdot 7\, s^3t^2} = 2st\sqrt{7s}$

c. $\sqrt{\frac{24ab^3}{3ab^2}} = \sqrt{\frac{3\cdot 8ab^3}{3ab^2}} = \sqrt{8b} = \sqrt{4\cdot 2b} = 2\sqrt{2b}$

d. $\sqrt{\frac{11}{3y^2}} \cdot \sqrt{\frac{12x^2}{99}} = \sqrt{\frac{11\cdot 12x^2}{3\cdot 99\,y^2}} = \sqrt{\frac{4x^2}{9\,y^2}} = \frac{2x}{3y}$

e. $\sqrt{\frac{4}{12x^2}} : \sqrt{\frac{2}{9y}} = \sqrt{\frac{9y}{3x^2\cdot 2}} = \frac{3}{x}\sqrt{\frac{y}{6}}$

f. $\sqrt{147} + \sqrt{32} + \sqrt{27} + \sqrt{128} = \sqrt{49\cdot 3} + \sqrt{16\cdot 2} + \sqrt{9\cdot 3} + \sqrt{64\cdot 2}$
$= 7\sqrt{3} + 4\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 8\sqrt{2} = 12\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$

g. $\frac{115}{5\sqrt{17}} = 23\cdot\frac{1}{\sqrt{17}}\cdot\frac{\sqrt{17}}{\sqrt{17}} = 23\cdot\frac{\sqrt{17}}{17}$

8. Löse die rein quadratische Gleichung

a. $2(2x^2 - 5) + 12 = 3x^2 + 5$

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

$4x^2 - 10 + 12 = 3x^2 + 5$

$4x^2 + 2 = 3x^2 + 5 \quad | - 3x^2 - 2$

$x^2 = 3$

$x_{1/2} = \pm\sqrt{3}$

$LL = \{+\sqrt{3}| -\sqrt{3}\}$