

9b Klassenarbeit Nr.2

Aufgabe 1

Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 cm und ein zweites Quadrat mit der Seitenlänge 5 cm. Die Diagonalen der beiden Quadrate sind die Seitenlängen eines neuen Rechtecks. Bestimme den Flächeninhalt des neuen Rechtecks.

Aufgabe 2)

Vereinfache soweit wie möglich:

Aufgabe 2a)

$$\begin{aligned} & mn\sqrt{\frac{1}{4}m^2n^3} + m^3\sqrt{\frac{1}{16}n^5} + \frac{1}{2}m^2n^2\sqrt{mn} \\ &= \frac{1}{2}m^2n^2\sqrt{n}\left(1 + \frac{1}{2}m + \sqrt{m}\right) \end{aligned} \quad (1)$$

Aufgabe 2b)

$$\begin{aligned} & (4\sqrt{2y} - \sqrt{x})(x + \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} + 2\sqrt{3y}) \\ & \quad (3) \end{aligned} \quad (2)$$

Aufgabe 2c)

$$(\sqrt{r} - s\sqrt{s})^2 - (\sqrt{r} + 2s\sqrt{s})(\sqrt{r} - 2s\sqrt{s}) \quad (4)$$

Aufgabe 2d)

$$\left(\sqrt{\frac{2s^2}{t^3}} - \sqrt{\frac{2t^3}{s^2}}\right)^2 - \left(t\sqrt{\frac{3t}{s^2}} - \frac{1}{t}\sqrt{\frac{3s^2}{t}}\right)^2 \quad (5)$$

Aufgabe 3)

Beseitige die Wurzeln im Nenner:

3a)

$$\frac{\sqrt{75}}{2\sqrt{3} - \sqrt{7}} \quad (6)$$

Aufgabe 3b)

$$\frac{9x - 15y}{\sqrt{3x} - \sqrt{5y}} \quad (7)$$

Aufgabe 4)

Löse folgende Wurzelgleichung:

$$4 = \sqrt{5 - 4x} \quad (8)$$

Aufgabe 1

Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 cm und ein zweites Quadrat mit der Seitenlänge 5 cm. Die Diagonalen der beiden Quadrate sind die Seitenlängen eines neuen Rechtecks. Bestimme den Flächeninhalt des neuen Rechtecks.

Lösung:

Die Diagonale $d_{\text{Quadrat 1}}$ des Quadrates mit der Seitenlänge 1 cm berechnet sich nach Pythagoras:

$$d_{\text{Quadrat 1}} = \sqrt{(1 \text{ cm})^2 + (1 \text{ cm})^2} = \sqrt{2} \text{ cm} \quad (1)$$

Analog gilt dies für das Quadrat mit der Seitenlänge 5 cm:

$$d_{\text{Quadrat 2}} = \sqrt{(5 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2} = \sqrt{50} \text{ cm} \quad (2)$$

Das neue Rechteck hat die Seitenlängen $\sqrt{2} \text{ cm}$ und $\sqrt{50} \text{ cm}$. Der Flächeninhalt ist demnach:

$$A = \sqrt{2} \text{ cm} \cdot \sqrt{50} \text{ cm} \quad (3)$$

$$= \sqrt{100} \text{ cm}^2 \quad (4)$$

$$= 10 \text{ cm}^2 \quad (5)$$

Aufgabe 2)

Vereinfache soweit wie möglich:

Aufgabe 2a)

$$mn\sqrt{\frac{1}{4}m^2n^3} + m^3\sqrt{\frac{1}{16}n^5} + \frac{1}{2}m^2n^2\sqrt{mn} \quad (6)$$

Lösung:

$$= \frac{1}{2}mn|mn|\sqrt{n} + \frac{1}{4}m^3n^2\sqrt{n} + \frac{1}{2}m^2n^2\sqrt{mn} \quad (7)$$

Aufgabe 2b)

$$\left(4\sqrt{2y} - \sqrt{x}\right)(x + \sqrt{y}) \cdot \left(\sqrt{x} + 2\sqrt{3y}\right) \quad (8)$$

(9)

Lösung:

$$= \left(4x\sqrt{2y} + 4y\sqrt{2} - x\sqrt{x} - \sqrt{xy}\right) \cdot \left(\sqrt{x} + 2\sqrt{3y}\right) \quad (10)$$

$$= 4x\sqrt{2xy} + 8xy\sqrt{6} + 4y\sqrt{2x} + 8y\sqrt{6y} - x^2 - 2x\sqrt{3xy} - x\sqrt{y} - 2y\sqrt{3x} \quad (11)$$

Aufgabe 2c)

$$\left(\sqrt{r} - s\sqrt{s}\right)^2 - \left(\sqrt{r} + 2s\sqrt{s}\right)\left(\sqrt{r} - 2s\sqrt{s}\right) \quad (12)$$

Lösung:

$$= r - 2s\sqrt{rs} + s^3 - r + 4s^3 \quad (13)$$

$$= -2s\sqrt{rs} + 5s^3 \quad (14)$$

Aufgabe 2d)

$$\left(\sqrt{\frac{2s^2}{t^3}} - \sqrt{\frac{2t^3}{s^2}}\right)^2 - \left(t\sqrt{\frac{3t}{s^2}} - \frac{1}{t}\sqrt{\frac{3s^2}{t}}\right)^2 \quad (15)$$

Lösung:

$$= \frac{2s^2}{t^3} - 2\sqrt{\frac{4s^2t^3}{s^2t^3}} + \frac{2t^3}{s^2} - t^2\frac{3t}{s^2} + 2\sqrt{\frac{9s^2t}{s^2t}} - \frac{1}{t^2}\frac{3s^2}{t} \quad (16)$$

$$= \frac{2s^2}{t^3} - 4 + \frac{2t^3}{s^2} - \frac{3t^3}{s^2} + 6 - \frac{3s^2}{t^3} \quad (17)$$

$$= -\frac{s^2}{t^3} - \frac{t^3}{s^2} + 2 \quad (18)$$

Aufgabe 3)

Beseitige die Wurzeln im Nenner:

Aufgabe 3a)

$$\frac{\sqrt{75}}{2\sqrt{3} - \sqrt{7}} \quad (19)$$

Lösung:

$$= \frac{\sqrt{75}}{2\sqrt{3} - \sqrt{7}} \cdot \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{7}}{2\sqrt{3} + \sqrt{7}} \quad (20)$$

$$= \frac{\sqrt{75} \cdot (2\sqrt{3} + \sqrt{7})}{12 - 7} \quad (21)$$

$$= \frac{30 + \sqrt{525}}{5} \quad (22)$$

$$= 6 + \sqrt{21} \quad (23)$$

Aufgabe 3b)

$$\frac{9x - 15y}{\sqrt{3x} - \sqrt{5y}} \quad (24)$$

Lösung:

$$= \frac{9x - 15y}{\sqrt{3x} - \sqrt{5y}} \cdot \frac{\sqrt{3x} + \sqrt{5y}}{\sqrt{3x} + \sqrt{5y}} \quad (25)$$

$$= \frac{(9x - 15y) \cdot (\sqrt{3x} + \sqrt{5y})}{3x - 5y} \quad (26)$$

$$= \frac{3 \cdot (3x - 5y) \cdot (\sqrt{3x} + \sqrt{5y})}{3x - 5y} \quad (27)$$

$$= 3 \cdot (\sqrt{3x} + \sqrt{5y}) \quad (28)$$

Aufgabe 4)

Löse folgende Wurzelgleichung:

$$4 = \sqrt{5 - 4x} \quad (29)$$

Lösung:

$$16 = 5 - 4x \quad (30)$$

$$\Rightarrow 4x = -11 \quad (31)$$

$$x = -2,75 \quad (32)$$

Lösungsmenge:

$$L = \{-2,75\} \quad (33)$$

Lösung bei MH (c) 2005