

Die Aufgaben jeweils ins Heft übertragen. Alle Rechenschritte angeben. Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner. Bei den Textaufgaben sind Antwortssätze zu schreiben.

A

Aufgabe 1: Berechne durch Vereinfachen

- a) $\sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$ 1 Punkt
- b) $\sqrt{1,44 \cdot 36} = \sqrt{1,44} \cdot \sqrt{36} = 1,2 \cdot 6 = 7,2$ 2 Punkte
- c) $\sqrt{\frac{0,25}{0,0225}} = \frac{\sqrt{0,25}}{\sqrt{0,0225}} = \frac{0,5}{0,15} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3}$ 2 Punkte

Aufgabe 2: Vereinfache so weit wie möglich

- a) $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{27} - \sqrt{3}) = \sqrt{3} \cdot (\sqrt{3} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{3}) = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 - 3 = 9 - 3 = 6$ 2 Punkte
- b) $(\sqrt{2} - \sqrt{5}) \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{5}) = 2 - 5 = -3$ 1 Punkt
- c) $\sqrt{\frac{4a^2}{5bc^3}} \sqrt{\frac{27b^5c}{5y^2}} = \sqrt{\frac{4a^2 \cdot 27b^5c}{5bc^3 \cdot 5y^2}} = \sqrt{\frac{4a^2 \cdot 3 \cdot 9b^4}{5c^2 \cdot 5y^2}} = \frac{2a \cdot 3 \sqrt{3} b^2}{5 \cdot c y} = \frac{6\sqrt{3} ab^2}{5cy}$ 3 Punkte

Aufgabe 3: Forme den Term so um, dass alles unter einer einzigen Wurzel steht

- a) $\sqrt{2} \sqrt{5} = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{10}$ 1 Punkt
- b) $0,5 \sqrt{5} \cdot x = \sqrt{0,25 \cdot 5 \cdot x^2} = \sqrt{1,25 x^2}$ 2 Punkte
- c) $|a + b| = \sqrt{(a + b)^2}$ 1 Punkt

Aufgabe 4: Zeige mit Hilfe einer Rechnung, dass die Gleichung $\sqrt{245} - \sqrt{80} = \sqrt{45}$ stimmt.

$$\begin{aligned} \sqrt{245} - \sqrt{80} &= \sqrt{45} \\ \Leftrightarrow \sqrt{5 \cdot 49} - \sqrt{5 \cdot 16} &= \sqrt{5 \cdot 9} \\ \Leftrightarrow \sqrt{5} \cdot \sqrt{49} - \sqrt{5} \cdot \sqrt{16} &= \sqrt{5} \cdot \sqrt{9} \quad | : \sqrt{5} \\ \Leftrightarrow 7 - 4 &= 3 \quad \text{Gleichung erfüllt, die Rechnung stimmt!} \end{aligned}$$
3 Punkte

Aufgabe 5: Mache den Nenner rational und vereinfache so weit wie möglich

- a) $\frac{3 - 4\sqrt{5}}{3 + 4\sqrt{5}} = \frac{(3 - 4\sqrt{5})(3 - 4\sqrt{5})}{(3 + 4\sqrt{5})(3 - 4\sqrt{5})} = \frac{9 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \sqrt{5} + 16 \cdot 5}{9 - 16 \cdot 5} = -\frac{89 - 24\sqrt{5}}{71}$ 3 Punkte
- b) $\frac{s - t}{\sqrt{t} + \sqrt{s}} = \frac{(\sqrt{t} + \sqrt{s})(\sqrt{t} - \sqrt{s})}{(\sqrt{t} + \sqrt{s})} = \sqrt{t} - \sqrt{s}$ 3 Punkte

Aufgabe 6: Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

<p>a) $\sqrt{x^2-5}=x+5 \quad ^2$ $\Rightarrow x^2-5=x^2+10x+25 \quad -x^2 - 25$ $\Leftrightarrow -30=10x \quad : 10$ $\Leftrightarrow -3=x$</p>	<p>Probe: $\sqrt{(-3)^2-5}=-3+5$ $\Leftrightarrow \sqrt{9-5}=2$ $\Leftrightarrow \sqrt{4}=2 \quad \text{wahr!}$</p> <p>L = {-3} 4 Punkte</p>
<p>b) $\sqrt{9x+12}\sqrt{x+4}=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{(3x+2)^2}=0$ $\Rightarrow 3x+2=0 \quad -2$ $\Leftrightarrow 3x=-2 \quad : 3$ $\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$</p>	<p>Probe: $\sqrt{9-\frac{2}{3}}+12\sqrt{-\frac{2}{3}}+4=0 \quad \text{Radikant negativ!}$</p> <p>L = {} 5 Punkte</p>

Aufgabe 7: Die Geschwindigkeit eines Auto mit der Leistung **P** und dem Gewicht **m** errechnet sich nach der Formel $v = \sqrt{\frac{2Pt}{m}}$. Dabei ist **t** die Zeit, in welcher das Auto mit voller Leistung beschleunigt.

Brechne die Zeit **t**, die ein Auto mit der Masse **m = 1200 kg** und der Leistung **P = 80.000 W** benötigt, um die Geschwindigkeit **v = 27,78 m/s** zu erreichen.

(Die Einheiten können in der Rechnung weggelassen werden. Das Ergebnis wird in Sekunden angegeben).

Lösung: Stelle die Formel nach t um und setze dann die Werte ein (umgekehrt geht's auch)

$$v = \sqrt{\frac{2Pt}{m}} \quad |^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{2Pt}{m} \quad | \cdot \frac{m}{2P}$$

$$\Leftrightarrow \frac{mv^2}{2P} = t$$

$$t = \frac{1200 \cdot 27,78^2}{2 \cdot 80000} = 5,79$$

A: Das Auto braucht 5,8 Sekunden von 0 auf 100 km/h.

3 Punkte