

Die Aufgaben jeweils ins Heft übertragen. Alle Rechenschritte angeben. Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner. Bei den Textaufgaben sind Antwortsätze zu schreiben. Auf den Formalismus achten! (Richtige Schreibweise).

**B**

**Aufgabe 1:** Berechne durch Vereinfachen

a)  $\sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$  1 Punkt

b)  $\sqrt{1,21 \cdot 25} = \sqrt{1,21} \cdot \sqrt{25} = 1,1 \cdot 5 = 5,5$  2 Punkte

c)  $\sqrt{\frac{0,16}{0,0256}} = \frac{\sqrt{0,16}}{\sqrt{0,0256}} = \frac{0,4}{0,16} = \frac{40}{16} = \frac{5}{2}$  2 Punkte

**Aufgabe 2:** Vereinfache so weit wie möglich

a)  $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{32} - \sqrt{2}) = \sqrt{2}(\sqrt{2}\sqrt{16} - \sqrt{2}) = \sqrt{2}\sqrt{2} \cdot 4 - \sqrt{2}\sqrt{2} = 2 \cdot 4 - 2 = 6$  2 Punkte

b)  $(\sqrt{3} - \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{7}) = 3 - 7 = -4$  1 Punkt

c)  $\sqrt{\frac{9x^2}{5y^5z}} \sqrt{\frac{16z^3y}{5w^2}} = \sqrt{\frac{9x^2 16z^3y}{5y^5z \cdot 5w^2}} = \sqrt{\frac{9x^2 16z^2}{5y^4 \cdot 5w^2}} = \frac{3x \cdot 4z}{5y^2 w} = \frac{12xz}{5wy^2}$  3 Punkte

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

a)  $\sqrt{3}\sqrt{7} = \sqrt{3 \cdot 7} = \sqrt{21}$  1 Punkt

b)  $0,4\sqrt{4} \cdot b = \sqrt{0,16 \cdot 4 \cdot b^2} = \sqrt{0,64b^2}$  2 Punkte

c)  $|x - y| = \sqrt{(x - y)^2}$  1 Punkt

**Aufgabe 4:** Zeige mit Hilfe einer Rechnung, dass die Gleichung  $\sqrt{243} - \sqrt{147} - \sqrt{12} = 0$  stimmt.

$\Leftrightarrow \sqrt{3 \cdot 81} - \sqrt{3 \cdot 49} - \sqrt{3 \cdot 4} = 0$

$\Leftrightarrow 9\sqrt{3} - 7\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 0 \quad : \quad \sqrt{3}$

$\Leftrightarrow 9 - 7 - 2 = 0$  Gleichung erfüllt, die Rechnung stimmt!

**3 Punkte**

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

a)  $\frac{2+4\sqrt{3}}{2-4\sqrt{3}} = \frac{(2+4\sqrt{3}) \cdot (2+4\sqrt{3})}{(2-4\sqrt{3}) \cdot (2+4\sqrt{3})} = \frac{4+2 \cdot 2 \cdot 4\sqrt{3}+16 \cdot 3}{4-16 \cdot 3} = -\frac{52+16\sqrt{3}}{44}$  3 Punkte

b)  $\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \frac{(\sqrt{x}+\sqrt{y})(\sqrt{x}-\sqrt{y})}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$  3 Punkte

**Aufgabe 6:** Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

<p><b>a)</b> <math>\sqrt{a^2+5}=a+5 \quad  ^2</math>  <math>\Rightarrow a^2+5=a^2+10a+25 \quad   -a^2 - 25</math>  <math>\Leftrightarrow -20=10a \quad   : 10</math>  <math>\Leftrightarrow a=-2</math></p>	<p><b>Probe:</b>  <math>\sqrt{(-2)^2+5}=-2+5</math>  <math>\Leftrightarrow \sqrt{4+5}=3</math>  <math>\Leftrightarrow \sqrt{9}=3 \quad \text{wahr!}</math></p> <p><b>L = {-2}</b> <span style="float: right;"><b>4 Punkte</b></span></p>
<p><b>b)</b> <math>\sqrt{4x+12}\sqrt{x+9}=0</math>  <math>\Leftrightarrow \sqrt{(2\sqrt{x}+3)^2}=0</math>  <math>\Rightarrow 2\sqrt{x}+3=0 \quad   - 3</math>  <math>\Leftrightarrow 2\sqrt{x}=-3 \quad   : 2</math>  <math>\Leftrightarrow \sqrt{x}=-\frac{3}{2} \quad  ^2</math>  <math>\Rightarrow x=\frac{9}{4}</math></p>	<p><b>Probe:</b>  <math>\sqrt{\frac{4 \cdot 9}{4}+12}\sqrt{\frac{9}{4}+9}=0</math></p> <p>Alle Summanden positiv, damit Radikant ungleich Null, damit <b>unwahr!</b></p> <p><b>L = {}</b> <span style="float: right;"><b>5 Punkte</b></span></p>

**Aufgabe 7:** Die Zeit  $t$ , die ein Gegenstand im freien Fall braucht, um die Fallstrecke  $s$  zurückzulegen, errechnet sich nach der Formel  $t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$ , wobei  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  die sogenannte Erdbeschleunigung ist.

Berechne, wie hoch ist ein Sprungturm (die Fallstrecke  $s$ ) ist, wenn der Turmspringer  $t = 2,5 \text{ s}$  unterwegs ist, bis er auf die Wasseroberfläche trifft.

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

*Einsetzen der gegebenen Parameter und Auflösen nach s:*

$$2,5 = \sqrt{\frac{2s}{9,81}} \quad |^2$$

$$\Rightarrow 6,25 = \frac{2s}{9,81} \quad | \cdot 9,81 : 2$$

$$\Rightarrow 30,66 = s \quad \text{Probe: } 2,5 = \sqrt{\frac{2 \cdot 30,66}{9,81}} \quad 2,5 = \sqrt{6,25} \quad \text{wahr!}$$

**A: Der Turm ist ca. 31 m hoch.**

**3 Punkte**