Lösung zu 3.1: a) Es gilt

$$\frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}{1+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{1+2\sqrt{2}+2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{(1+\sqrt{2})^2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} = 1 \ .$$

b) Mit den binomischen Formeln erhalten wir

$$\frac{\sqrt{18}-\sqrt{2}}{\sqrt{18}+\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{18}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{18}+\sqrt{2})(\sqrt{18}-\sqrt{2})} = \frac{18-2\sqrt{18}\sqrt{2}+2}{18-2} = \frac{18-2\sqrt{9}\sqrt{2}\sqrt{2}+2}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \ .$$

c) Da der Logarithmus die Umkehrfunktion zur Exponentialfunktion ist ergibt sich

$$\sqrt{e^{3\ \ln(4)}} = \sqrt{(e^{\ln(4)})^3} = 4^{\frac{3}{2}} = 2^3 = 8.$$