

$$a) \quad x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$$

Alt 1: Friställ rot och kvadrera

$$x + 4 = 5\sqrt{x}$$

\Rightarrow

$$(x+4)^2 = 25x$$

\Leftrightarrow

$$x^2 + 8x + 16 = 25x$$

\Leftrightarrow

$$x^2 - 17x + 16 = 0$$

\Leftrightarrow

$$x = \frac{17}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{17}{2}\right)^2 - 16} = \frac{17}{2} \pm \sqrt{\frac{289}{4} - \frac{64}{4}} =$$

$$= \frac{17}{2} \pm \sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{17}{2} \pm \frac{15}{2}$$

$$x_1 = 16, \quad x_2 = 1$$

$$\text{Koll: } x_1 = 16 \text{ ger } 16 - 5 \cdot \sqrt{16} + 4 = 0 \text{ ok}$$

$$x_2 = 1 \text{ ger } 1 - 5 \cdot \sqrt{1} + 4 = 0 \text{ ok}$$

Svar: $x=1$ eller $x=16$

Alt 2: Sätt $t = \sqrt{x}$. Då är $t^2 = x$
och

$$x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$$

\Leftrightarrow

$$t^2 - 5t + 4 = 0$$

\Leftrightarrow

$$\begin{aligned} t &= \frac{5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 - 4} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - \frac{16}{4}} = \\ &= \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{5}{2} \pm \frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$t_1 = 4, \quad t_2 = 1$$

$t = \sqrt{x}$ ger

$$t=4, \quad \sqrt{x}=4 \Leftrightarrow x=16$$

$$t=1, \quad \sqrt{x}=1 \Leftrightarrow x=1$$

Svar: $x=1$ eller $x=16$

$$b) (x+1) - 27\sqrt{x+1} + 170 = 0$$

Sätt $t = \sqrt{x+1}$. Då fås

$$t^2 - 27t + 170 = 0$$

\Leftrightarrow

$$t = \frac{27}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{27}{2}\right)^2 - 170} = \frac{27}{2} \pm \sqrt{\frac{729}{4} - \frac{680}{4}} =$$

$$= \frac{27}{2} \pm \sqrt{\frac{49}{4}} = \frac{27}{2} \pm \frac{7}{2}$$

"TUR"
alt
rötterna
blir snygga!

$$t_1 = 10, \quad t_2 = 17$$

$$t = \sqrt{x+1} \quad \text{ger}$$

$$t = 10 : \sqrt{x+1} = 10 \Leftrightarrow x = 10^2 - 1 = 99$$

$$t = 17 : \sqrt{x+1} = 17 \Leftrightarrow x = 17^2 - 1 = 288$$

Svar: $x_1 = 99, \quad x_2 = 288$

$$c) (x^2 + 2x - 3)^2 + 2(x^2 + 2x - 3) - 3 = 0$$

Sätt $t = x^2 + 2x - 3$. Då fås

$$t^2 + 2t - 3 = 0$$

\Leftrightarrow

$$t_1 = 1, t_2 = -3$$

$$t_1 = 1 \text{ ger } x^2 + 2x - 3 = 1$$

\Leftrightarrow

$$x^2 + 2x - 4 = 0$$

$$x = -1 \pm \sqrt{1^2 + 5} = -1 \pm \sqrt{5}$$

$$t_2 = -3 \text{ ger } x^2 + 2x - 3 = -3$$

\Leftrightarrow

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x = 0 \text{ eller } x = -2.$$

Svar: $x = 0$ eller $x = -2$ eller $x = -1 \pm \sqrt{5}$