Felskrivet i boken!

4425

Ekvationen $x^3 - x^2 - 10x - 8 = 0$ har en rot $x = 4$. (*)

Faktorisera polynomet $p(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$.

Lösning:

(*) innebär att $p(x)$ har nollstället $x = 4$. Då borde $p(x)$ innehålla en faktor $(x-4)$, så att vi kan skriva $p(x)$ som

Ty bara då får vi att $p(4) = 0$

$$p(x) = (x-4)\,q(x),$$

där $q(x)$ är ett polynom som kan bestämmas med polynomdivision:

$$\begin{array}{rrrr|l}
 & x^2 & +3x & +2 & \\
\hline
x^3 & -1x^2 & -10x & -8 & x-4 \\
-(x^3 & -4x^2) & & & \\
\hline
 & 3x^2 & -10x & & \\
 & -(3x^2 & -12x) & & \\
\hline
 & & 2x & -8 & \\
 & & -(2x & -8) & \\
\hline
 & & & 0 &
\end{array}$$

Alltså har vi att

$$p(x) = (x-4)(x^2+3x+2)$$

Återstår att faktorisera $q(x) = x^2 + 3x + 2$. Detta kan göras genom att bestämma nollställen (som vi gjorde i 3c-kursen). Sätt $q(x) = 0$:

$$0 = x^2 + 3x + 2$$

$$x = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - \frac{2 \cdot 4}{4}}$$

$$x = -\frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}$$

$$x_1 = -2, \quad x_2 = -1$$

Kvotpolynomet $q(x)$ kan då skrivas

$$q(x) = (x-(-2))(x-(-1)) =$$
$$= (x+2)(x+1)$$

och vi får till sist

$$p(x) = (x-4)(x+1)(x+2)$$ (Svar)