Faktorisierung von Polynomen

Arbeitsblatt Nummer: ____
Datum: ______________

Strategie 2: Polynomdivision

Problem:
Faktorisiere das Polynom $x^3 - 2x^2 - x + 2$, wenn nur $x_1 = 1$ als Nullstelle bekannt ist
→ finde also die Zerlegung $x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x-1) \cdot g(x)$

Lösung:
Kennt man eine Nullstelle, so kann man das „restliche“ Polynom $g(x)$ durch Polynomdivision herausfinden:

bekannt: Division	neu: Polynomdivision
$35 = 5 \cdot g$	$x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x-1) \cdot g(x)$
$g = 35 : 5$	$g(x) = (x^3 - 2x^2 - x + 2) : (x-1)$

Vorgehen bei der Polynomdivision:

1. Dividiere höchste Potenz links durch höchste Potenz rechts
2. Multipliziere zurück
3. Subtrahiere und ziehe herab

$x^3 : x \qquad -x^2 : x \qquad -2x : x$

$$\begin{array}{rl} & (x^3 - 2x^2 - x + 2) : (x-1) = x^2 - x - 2 \\ x^2 \cdot (x-1) & \underline{-(x^3 - x^2)} \\ & -x^2 - x \\ -x \cdot (x-1) & \underline{-(-x^2 + x)} \\ & -2x + 2 \\ -2 \cdot (x-1) & \underline{-(-2x + 2)} \\ & 0 \end{array}$$

Damit:

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x-1) \cdot (x^2 - x - 2)$$

Jetzt kann man die erste Nullstelle $x_1 = 1$ ablesen und die beiden anderen mit der Mitternachtsformel berechnen ($x_2 = -1$; $x_3 = 2$).
Nun kannst du vollständig faktorisieren:

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x-1) \cdot (x^2 - x - 2) = (x-1)(x+1)(x-2)$$

zum Song…☺