# 10. Klasse Übungsaufgaben	10
Polynomdivision (nicht im Lehrplan)	**10**

1. Dividieren Sie und machen Sie die Probe, indem Sie umgekehrt wieder multiplizieren:

   $(x^3 + 8) : (x + 2)$

2. Musterbeispiel einer Polynomdivision mit Rest:

   (Den Vorzeichenwechsel möge der Leser mit Farbstift in den jeweils unterstrichenen Zeilen selbst vornehmen)

$$\begin{array}{l}
(2x^5 + 6x^4 - x^3 + 4x^2 \qquad\quad - 70) : (x+3) = 2x^4 - x^2 + 7x - 21 - \dfrac{7}{x+3} \\
\underline{2x^5 + 6x^4} \quad \downarrow \quad \downarrow \\
\qquad\quad 0 \; - x^3 + 4x^2 \qquad \text{Man denke sich } 0 \cdot x \\
\qquad\quad\;\; \underline{- x^3 - 3x^2} \\
\qquad\qquad\qquad 7x^2 \\
\qquad\qquad\qquad \underline{7x^2 + 21x} \\
\qquad\qquad\qquad\quad - 21x - 70 \\
\qquad\qquad\qquad\quad \underline{- 21x - 63} \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad - 7
\end{array}$$

   (a) Führen Sie nach diesem Musterbeispiel die Polynomdivision mit Rest durch: $(x^4 - 7x^2 + x - 1) : (x - 2)$

   (b) Führen Sie die Polynomdivision für $f(x) = \dfrac{x^2 + 4}{2x - 4}$ durch; Sie erhalten als Ergebnis $f(x) = g(x) + r(x)$ mit einem linearen Term $g(x)$ und einem Restterm $r(x)$.
   Zeichnen Sie die Graphen von $g(x)$ und $r(x)$ sowie von $f(x) = g(x) + r(x)$ (Wertetabelle!).
   Welche Bedeutung hat also $g(x)$ für den Graphen von $f(x)$?

3. Lösen Sie folgende Gleichung höheren Grades: $x^3 + 10x = 4x^2 + 12$

   Geben Sie $x^3 - 4x^2 + 10x - 12$ in vollständig faktorisierter Form an.

4. Bestimmen Sie die Nullstellen (kennzeichnen Sie mehrfache Nullstellen entsprechend!) und geben Sie die Faktorzerlegung an:

   $f(x) = x^5 + 5x^4 - 13x^3 + 7x^2$

5. Zeigen Sie, dass $x = 2{,}5$ ein Schnittpunkt der durch $f(x)$ und $g(x)$ gegebenen Funktionen ist, und bestimmen Sie die weiteren Schnittpunkte: $f(x) = 4x^3 - 6x^2 + 3$, $g(x) = 13x - 4{,}5$