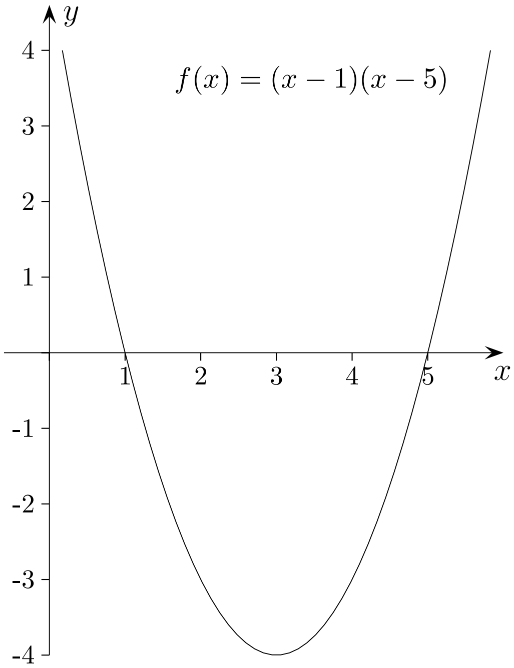
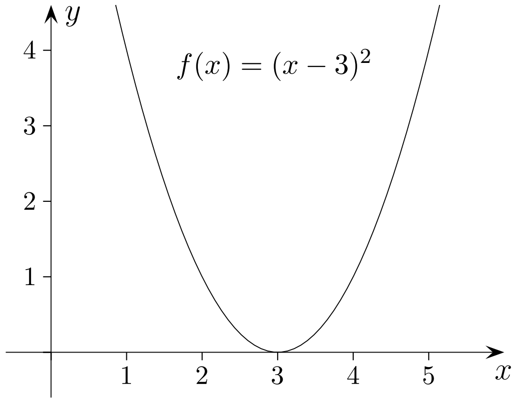
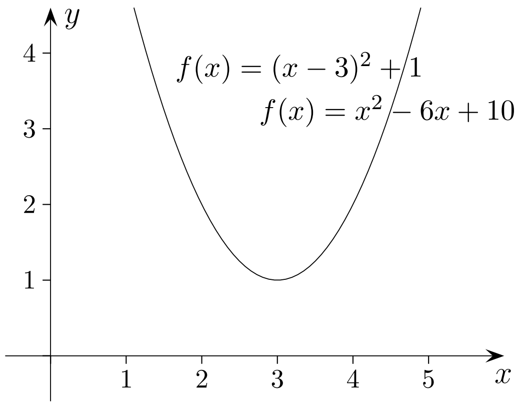
Polynom 2. Grades $\quad ax^2 + bx + c$



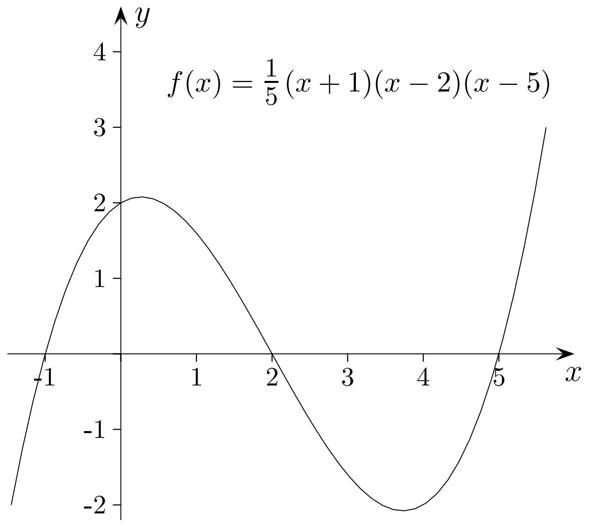


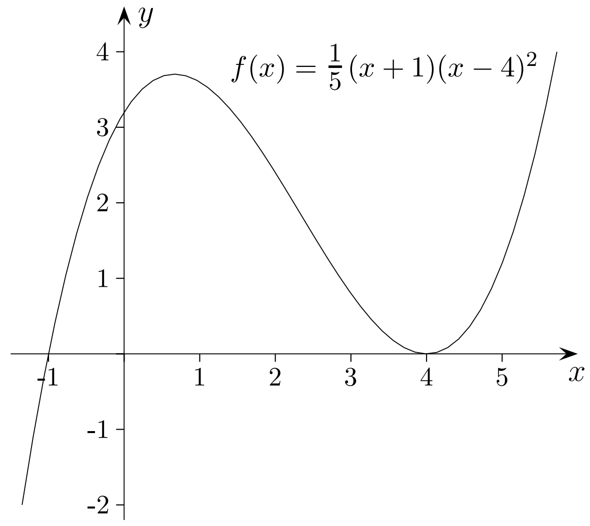


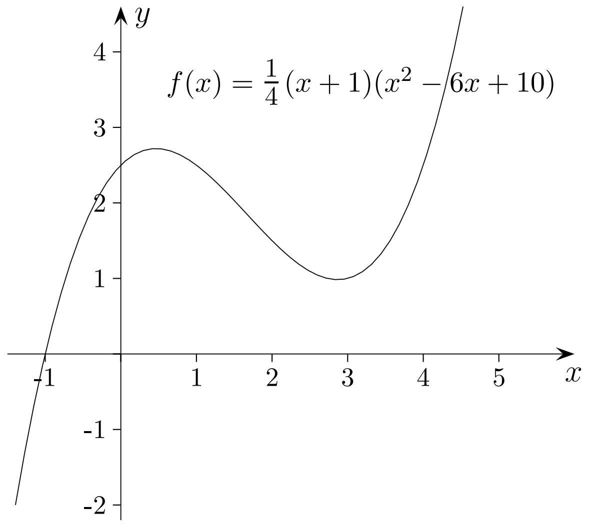
Die Zerlegung eines Polynoms 2. Grades richtet sich nach der Anzahl der Nullstellen (2,1 oder 0) der zugehörigen Polynomfunktion (Parabel).
Für 2 Nullstellen gilt z. B.: $3x^2 - 18x + 15 = 3(x^2 - 6x + 5) = 3(x-1)(x-5)$

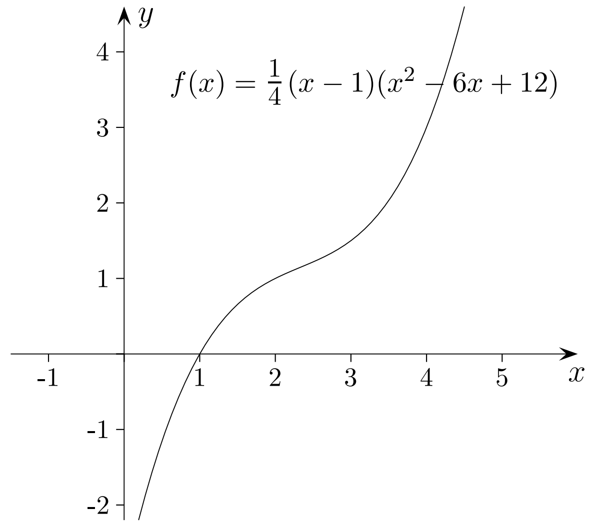
$(x-3)^2 + 1$ kann nicht in Linearfaktoren zerlegt werden.

Polynom 3. Grades $\quad ax^3 + bx^2 + cx + d$









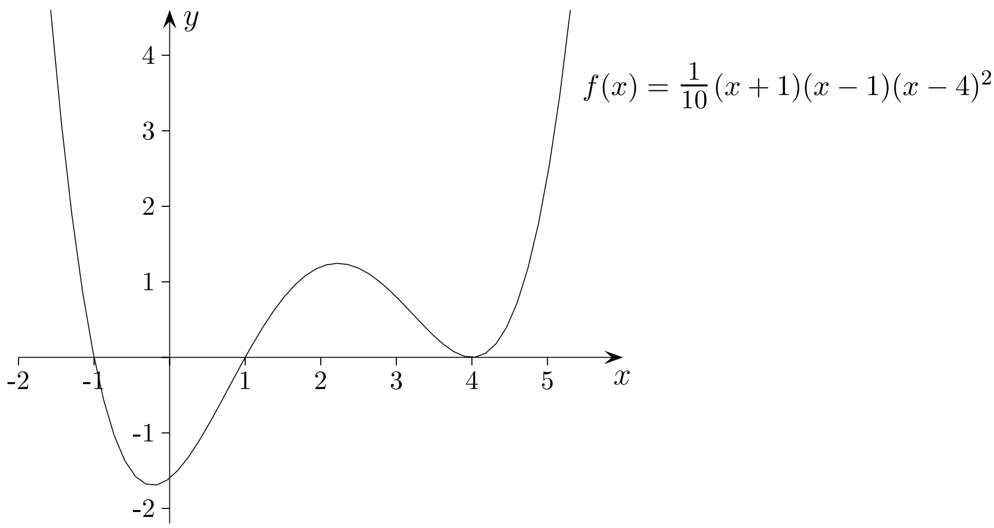
Die Zerlegung eines Polynoms 3. Grades richtet sich nach der Anzahl der Nullstellen (3, 2 oder 1) der zugehörigen Polynomfunktion. Mindestens eine Nullstelle ist vorhanden.
Liegen 2 Nullstellen vor, so gilt z. B.: $\frac{1}{5}(x^3 - 7x^2 + 8x + 16) = \frac{1}{5}(x+1)(x-4)^2$

Für eine Zerlegung ist die 1. Nullstelle zu erraten. Für mögliche weitere Nullstellen ist eine Polynomdivision durchzuführen, z. B.:

$$\frac{x^3 - 7x^2 + 8x + 16}{x+1} = \ldots = x^2 - 8x + 16 \qquad \text{und} \quad x^2 - 8x + 16 = (x-4)^2 \quad \text{mit der } pq\text{-Formel}$$

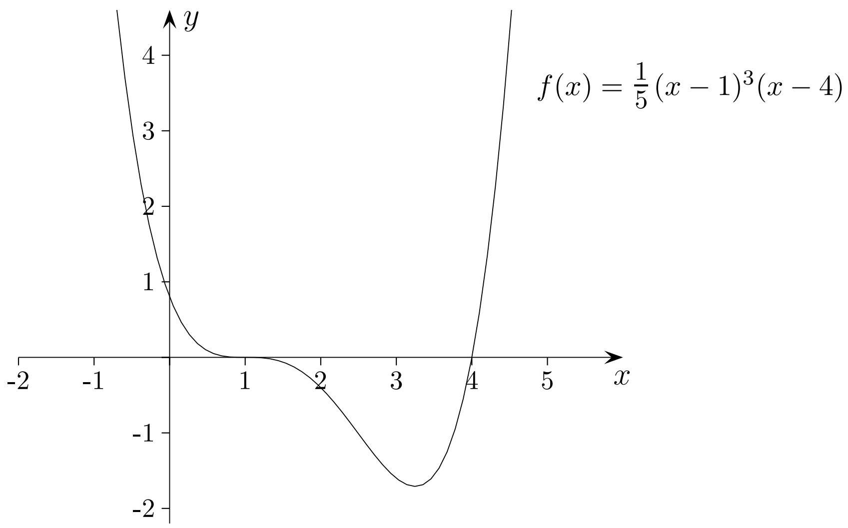
Insgesamt $\quad x^3 - 7x^2 + 8x + 16 = (x+1)(x-4)^2$

Polynom 4. Grades $\quad ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

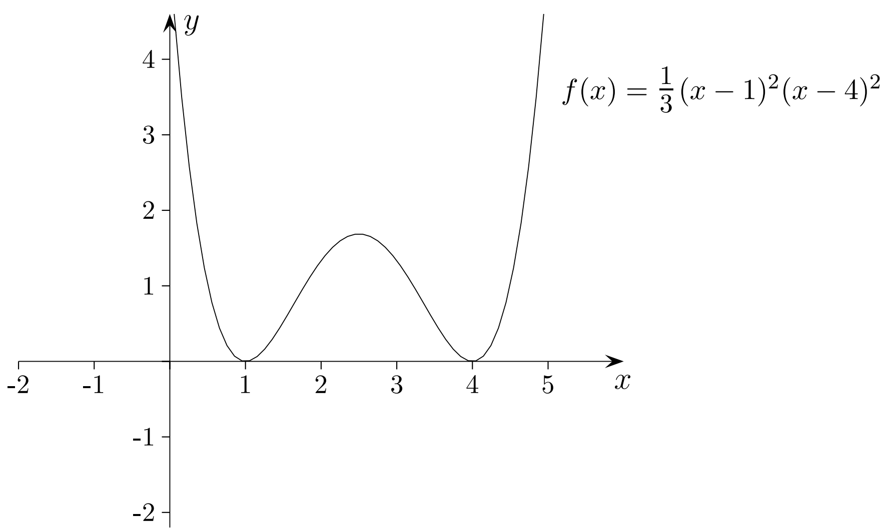


Eine Polynomfunktion vom Grad n (ganzrationale Funktion vom Grad n)
hat höchstens n Nullstellen und kann daher höchstens in n Linearfaktoren zerlegt werden.

Polynom 4. Grades $\quad ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$



In der Umgebung von $x = 1$ ähnelt der Graph dem verschobenen Graphen von $y = -x^3$.
Beachte: In dieser Umgebung ist der Faktor $(x - 4)$ negativ.



In den Umgebungen von $x = 1$ und $x = 4$ ähnelt der Graph dem verschobenen Graphen von $y = x^2$. In diesen Umgebungen ist jeweils der übrige quadratische Term positiv.

Polynomdivision

Folien