

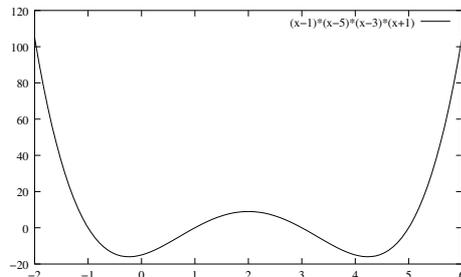
Lösungen als PDF-Datei unter: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/9/9index.html>

A1. Führe für die folgenden Funktionen eine Bereichsuntersuchung durch:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & f(x) = (x-1)(x-3)(x-5)(x+1) \\ \text{c)} & f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b)} & f(x) = -2x^3 + 14x^2 - 14x - 30 \\ \text{d)} & f(x) = x^4 - 17x^2 + 16 \end{array}$$

Lösung:

a) Bei dieser Funktion ist die Linearfaktorzerlegung schon gegeben und es ergibt sich sofort:



b) Zuerst klammert man -2 aus und erhält:

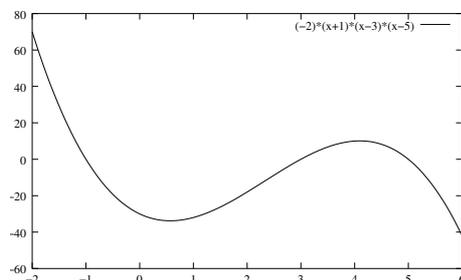
$$f(x) = -2(x^3 - 7x^2 + 7x - 15)$$

Leicht findet man die Nullstelle $x = -1$ und die Polynomdivision ergibt:

$$f(x) = -2(x+1)(x^2 - 8x + 15)$$

Durch quadratische Ergänzung gelangt man zu:

$$f(x) = -2(x+1)(x-3)(x-5)$$



c) Klammert man x aus, dann ergibt sich:

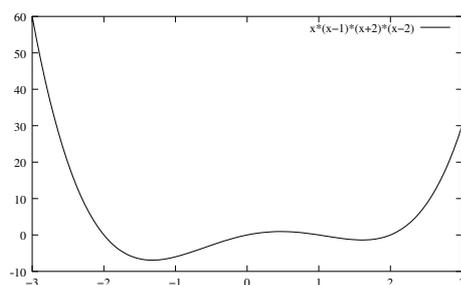
$$f(x) = x(x^3 - x^2 - 4x + 4)$$

Man findet leicht eine Nullstelle bei $x = 1$. Die daraus folgende Polynomdivision ergibt:

$$f(x) = x(x-1)(x^2 - 4)$$

Da es sich bei dem quadratischen Term um ein Binom handelt, kann man einfach weiter zerlegen in:

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

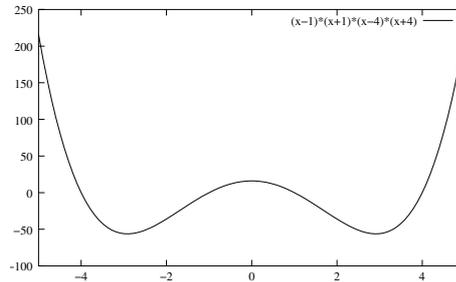


d) Durch Substitution $z = x^2$ erhält man:

$$f(x) = z^2 - 17z + 16 = (z-1)(z-16)$$

Nach Rücksubstitution und Auflösung der Binome ergibt sich dann:

$$f(x) = (x - 1)(x + 1)(x - 4)(x + 4)$$



- A2. Ein Fahrrad, das bisher 560,00€ kostete, wird um 6% teurer. Aus Konkurrenzgründen soll der Preiserhöhung wieder rückgängig gemacht werden.
- Zu welchem Preis kommt man, wenn man den neuen Preis wieder um 6% herabsetzt?
 - Der neue Preis wird auf den alten Preis von 560,00€ herabgesetzt. Welchem prozentualen Preisnachlaß entspricht das?

Lösung:

Um die Aufgabenteile berechnen zu können, muß zunächst der neue Preis berechnet werden. In den Ansätzen wird der alte Preis mit a und der neue mit n bezeichnet.

$$\frac{n}{560} = \frac{106}{100}$$

$$n = 593,60$$

- a) Gesucht ist der um 6% reduzierte neue Preis. Dieser sei x

$$\frac{x}{593,60} = \frac{94}{100}$$

$$x = 557,98$$

Der Preis wäre dann 557,98€

- b) Gesucht ist der Prozentsatz, der sich aus der Reduzierung des neuen auf den alten Preis ergibt. Dieser sei p

$$\frac{p}{100} = \frac{560}{593,60}$$

$$p = 94,34$$

Demnach entspricht die Reduzierung einem Nachlaß von $100 - 94,34 = 5,66\%$

- A3. Beim Einzelhandel ist im Verkaufspreis die Mehrwertsteuer von 16% enthalten, im Großhandel ist das nicht üblich. Alice will eine Spielkonsole kaufen, die im Einzelhandel mit einem Preis von 159,00€ angeboten wird und im Großhandel für 140,00€ . Wo sollte Alice die Konsole kaufen?

Lösung:

Gesucht ist der Preis der Konsole im Großhandel inklusive der Mehrwertsteuer. Dieser sei p .

$$\frac{p}{140} = \frac{100}{116}$$

$$p = 162,40$$

Die Konsole ist im Einzelhandel günstiger.