

- 4) Gegeben sind die drei Punkte $P = (1; 2)$, $Q = (4; 3)$ und $R = (8; 0)$. Wie lautet die Gleichung der durch diese Punkte verlaufenden *Parabel* in der Normal-, Produkt- und Scheitelpunktsform? Wo liegt der Scheitelpunkt S der Parabel?
- 5) Die Flugbahn eines Geschosses laute (der Luftwiderstand bleibt *unberücksichtigt*):
- $$y(x) = -x^2 + 5x + 4$$
- a) Welche maximale Höhe y_{\max} erreicht das Geschoss?
b) An welcher Stelle erreicht das Geschoss die Erdoberfläche ($y = 0$)?
- 6) Bestimmen Sie die Gleichung der *Parabel* mit den folgenden Funktionseigenschaften:
- a) Nullstellen in $x_1 = 1$ und $x_2 = -5$
b) Ordinate des Scheitelpunktes: $y_0 = 18$
- 7) Zerlegen Sie die folgenden Polynomfunktionen in *Linearfaktoren*. Wie lautet die jeweilige Produktdarstellung?
- a) $y = x^3 - 4x^2 + 4x - 16$ b) $y = 0,5(3x^2 - 1)$
c) $y = -3x^3 + 18x^2 - 33x$ d) $y = -2x^3 + 8x^2 - 8x$
e) $y = -x^3 - 6x^2 - 12x - 8$
- 8) Skizzieren Sie den Funktionsgraph von $z = 4t^3 - 16t^2 + 16t$ unter *ausschließlicher* Verwendung der Lage und Vielfachheit der Polynomnullstellen.
- 9) Die folgenden Polynomfunktionen besitzen mindestens eine *ganzzahlige* Nullstelle. Bestimmen Sie die übrigen Nullstellen und geben Sie die Funktionen in der Produktform an:
- a) $y = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ b) $z = -2t^4 - 2t^3 - 4t + 8$
- 10) Berechnen Sie den Funktionswert des Polynoms $f(x)$ an der Stelle x_0 unter Verwendung des Horner-Schemas:
- a) $f(x) = 4,5x^3 - 5,1x^2 + 4x - 3$, $x_0 = -1,51$
b) $f(x) = -9,32x^3 - 2,54x + 10,56$, $x_0 = 3,56$
- 11) Zeigen Sie: Die Polynomfunktion $y = 3x^3 + 18x^2 + 9x - 30$ besitzt an der Stelle $x_1 = -5$ eine Nullstelle. Bestimmen Sie unter Verwendung des Horner-Schemas das 1. reduzierte Polynom, die übrigen Nullstellen sowie den Funktionswert an der Stelle $x_0 = -3,25$. Skizzieren Sie grob den Funktionsverlauf.