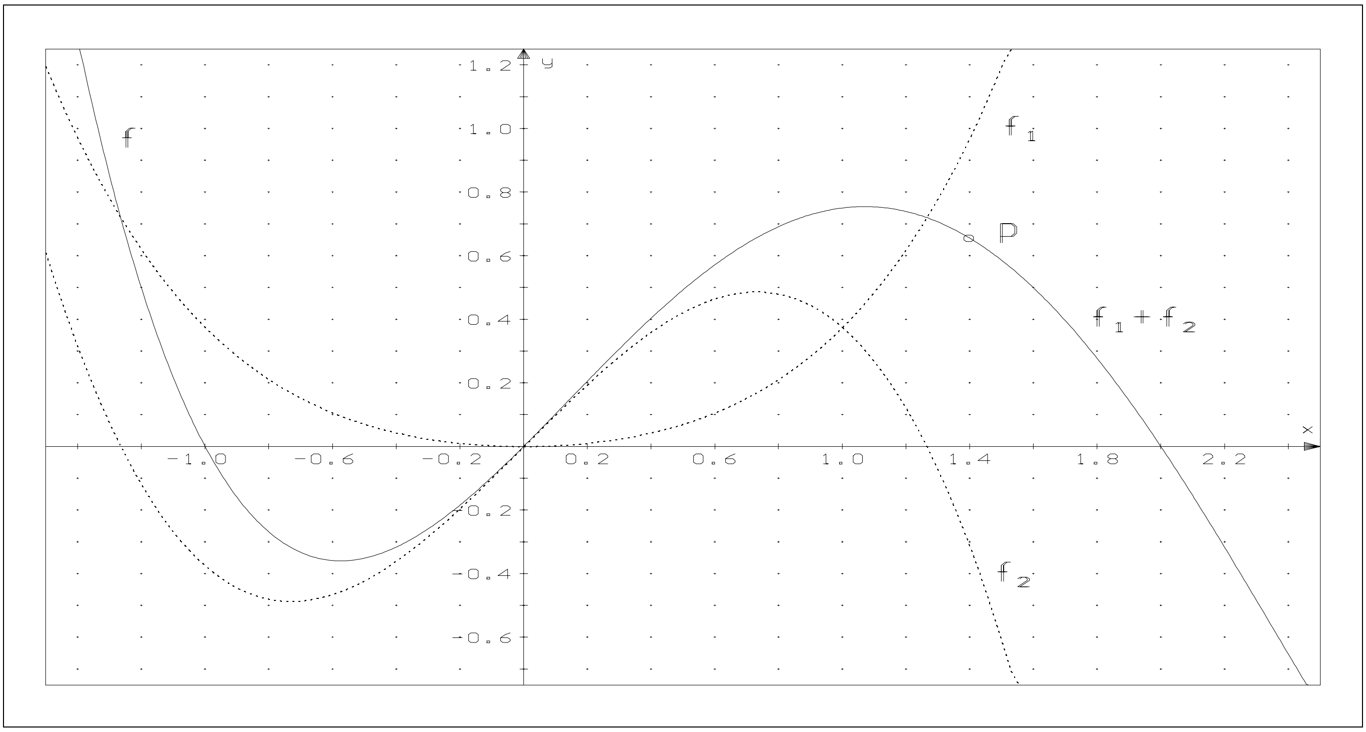
Zur Ableitung einer Summenfunktion



Die obige graphische Darstellung zeigt die Funktionsgraphen dreier Funktionen **f**, $\mathbf{f_1}$ und $\mathbf{f_2}$ über dem Intervall: [-1,5 ; 2,5].

---

a) Bestätigen Sie graphisch an mindestens 6 Stellen des Intervalls, daß gilt: $\mathbf{f}(x) = \mathbf{f_1}(x) + \mathbf{f_2}(x)$!

b) Skizzieren Sie in die obige Graphik den qualitativen Verlauf der Graphen von **f '**, $\mathbf{f_1'}$ und $\mathbf{f_2'}$. Wählen Sie dazu einige charakteristische Punkte der Graphen aus.

c) Geben Sie auf der Grundlage der Graphik begründete Schätzwerte für das lokale Wachstum der Funktionen **f**, $\mathbf{f_1}$ und $\mathbf{f_2}$ an der Stelle $\mathbf{x_0} = 1{,}4 = \frac{7}{5}$ an !

$\mathbf{f_1'}\left(\frac{7}{5}\right) \approx$ $\qquad$ $\mathbf{f_2'}\left(\frac{7}{5}\right) \approx$ $\qquad$ $\mathbf{f'}\left(\frac{7}{5}\right) \approx$

---

d) Es gilt: $\mathbf{f_1}(x) = \frac{1}{8}\cdot x^4 + \frac{1}{4}\cdot x^2$ und $\mathbf{f_2}(x) = -\frac{5}{8}\cdot x^3 + x$.

Zeigen Sie exemplarisch für die Funktion $\mathbf{f_1}$: $\mathbf{f_1'}(x_0) = \frac{1}{2}\cdot x_0^3 + \frac{1}{2}\cdot x_0$. Bestätigen Sie damit den Schätzwert von Teil c) und geben Sie den vermutlichen Funktionsterm von $\mathbf{f_2'}$ an !

e) Zeigen Sie allgemein: Wenn gilt: $\mathbf{f}(x_0) = \mathbf{f_1}(x_0) + \mathbf{f_2}(x_0)$, dann gilt auch: $\mathbf{f}'(x_0) = \mathbf{f_1}'(x_0) + \mathbf{f_2}'(x_0)$!

f) Geben Sie den Funktionsterm von **f '** an und bestimmen Sie mit diesem Term das lokale Wachstum der Funktion **f** an der Stelle $\mathbf{x_0} = 1{,}4 = \frac{7}{5}$. Vergleichen Sie dieses Ergebnis mit Ihrem Schätzwert aus c).
