

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 6 \cdot x^2 + 8 \cdot x$. (siehe Graphik!)

- a) Erläutern Sie, was man unter dem Wert des nebenstehenden Integrals **gemäß der Grunddefinition** versteht.

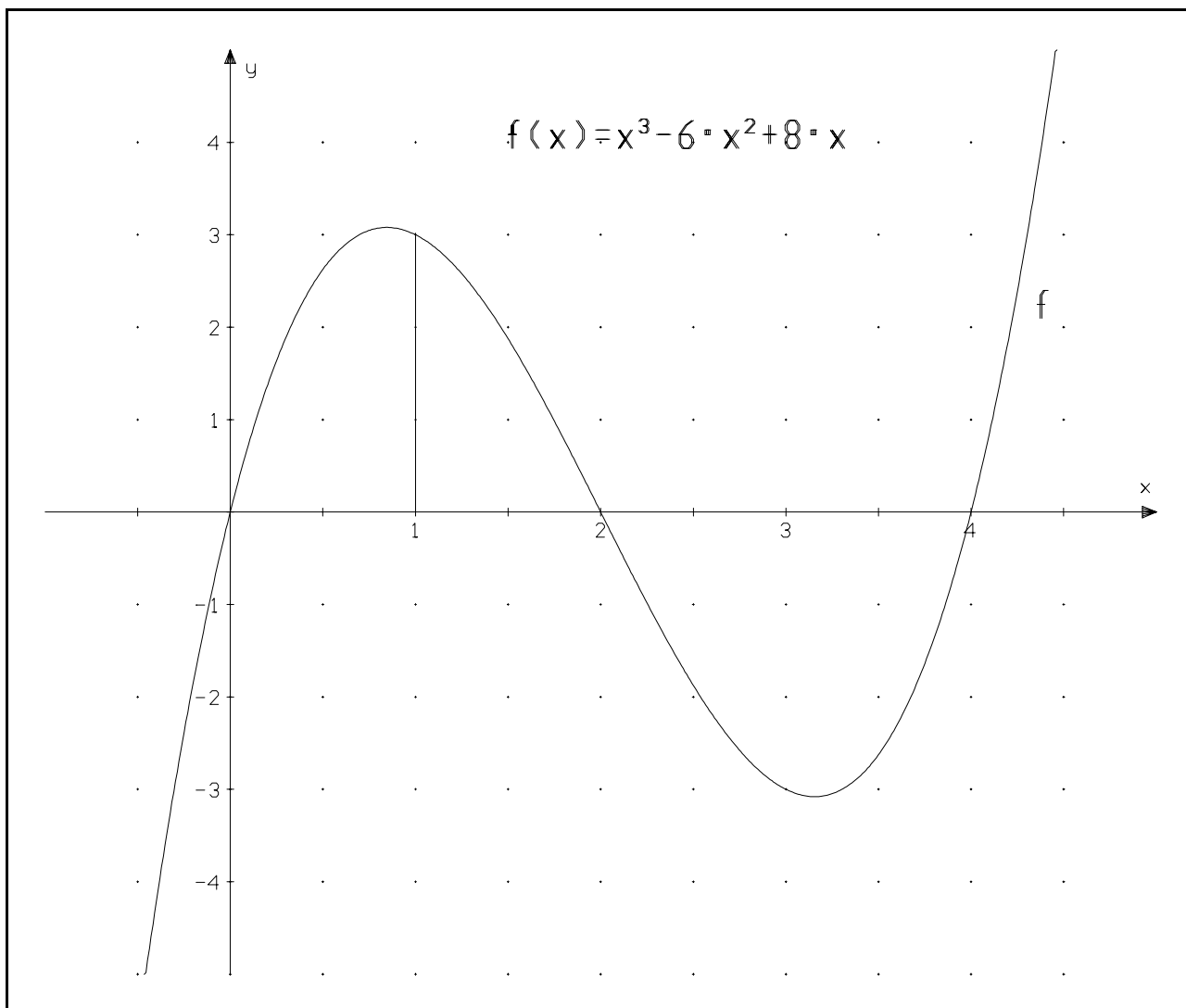
$$\int_1^4 f(x) \, dx$$

- b) Skizzieren Sie den Graphen der Integralfunktion F_1 zu f in die beigegefügte graphische Darstellung **prinzipiell** richtig. Erläutern Sie ihre Skizze mit wenigen Worten (an charakteristischen Stellen).

$$F_1(x) := \int_1^x f(t) \, dt$$

- c) Wie würde der Graph der Integralfunktion F_0 zu f , im Vergleich zu F_1 , verlaufen? Begründen Sie den Unterschied durch eine graphische Erläuterung.
- d) Interpretieren Sie den Wert des Bestimmten Integrals aus Teil a) **gemäß des Hauptsatzes der Analysis** graphisch, in Ihrer Darstellung von Teil b), einmal unter Benutzung von F_1 , einmal unter Verwendung von F_0 !
- e) Erläutern Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Begriffe: **Flächeninhalt** und **Bestimmtes Integral**!
- f) x_1 und x_2 seien zwei benachbarte Schnittstellen von f und einer weiteren Funktion g , die Differenzfunktion hat den Funktionsterm $f(x) - g(x)$.
Erläutern Sie in geeigneten **prinzipiellen Graphiken** die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der **beiden** Seiten der folgenden Gleichung.

$$\left| \int_{x_1}^{x_2} f(x) \cdot dx - \int_{x_1}^{x_2} g(x) \cdot dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} [f(x) - g(x)] \cdot dx \right|$$



Notizen: