

Gegeben ist die trigonometrische Funktion f mit $f(x) = -2 \sin(2x) - 1$ (vgl. Material 1).

1. Geben Sie für die Funktion f den Schnittpunkt mit der y -Achse sowie die Definitions- und die Wertemenge von f an. (4BE)

2. In Material 1 ist der Graph der Funktion f abgebildet. Material 2 zeigt zwei weitere Funktionsgraphen. Geben Sie an, welcher der in Material 2 dargestellten Graphen den Graph der Ableitungsfunktion von f darstellt, und begründen Sie Ihre Entscheidung anhand des Graphen von f mit drei wesentlich unterschiedlichen Argumenten. (10BE)

3. Begründen oder widerlegen Sie mit Hilfe des Graphen von f die folgenden Aussagen. Gehen Sie dabei davon aus, dass der Verlauf des Graphen von f auch außerhalb des dargestellten Intervalls die gezeigte Periodizität aufweist. (8BE)

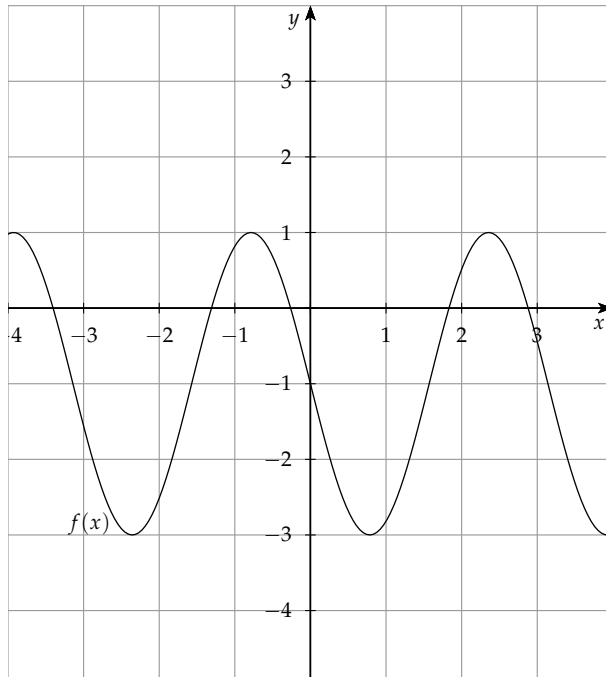
(A1) Im Intervall $[-3; 3]$ hat die Stammfunktion F vier Extremstellen.

$$(A2) \lim_{a \rightarrow \infty} \int_{-3}^a f(x) dx = -\infty$$

4.1 Zeigen Sie, dass $G(x) = \cos(2x)$ eine Stammfunktion der Funktion g mit $g(x) = -2 \sin(2x)$ ist, und bestimmen Sie damit den Inhalt der Fläche, die g im Intervall $[0; \frac{3}{4}\pi]$ mit der x -Achse einschließt. (12BE)

4.2 Entscheiden Sie, ob das Integral $\int_{a_1}^{a_2} g(x) dx$, wobei a_1 und a_2 jeweils verschiedene Nullstellen von g sind, den Wert Null annehmen kann. (6BE)

Material 1



Material 2

