a) Erläutern Sie, wie man den Graphen der Funktion mit der Funktionsgleichung:

$$g(x) = 1{,}7\cdot\sin(3x - \tfrac{\pi}{3})$$

ohne eine Wertetabelle anzulegen zeichnen kann (Mindestens eine volle Periode ist darzustellen) und zeichnen Sie ihn.

b) Gegeben sei nun die Funktion f_a mit der Funktionsgleichung:

$$f_a(x) = a\cdot\cos(2\cdot x) + 2\cdot\sin(3\cdot x)$$

Zeigen Sie, dass sich der Funktionsterm von f_4 in der Form:

$$f_4(x) = -8\cdot\sin^3 x - 8\cdot\sin^2 x + 6\cdot\sin x + 4$$

darstellen läßt. Berechnen Sie die Periode und die Nullstellen der Funktion f_4.

c) Leiten Sie f_a nach x ab und zeigen Sie, dass sich der erhaltene Funktionsterm für a=4 in der Form:

$$f_4'(x) = 24\cdot\cos^3 x - 8\cdot\cos x - 16\cdot\sin x\cdot\cos x$$

darstellen läßt. Formen Sie diesen Term so um, dass sich die Extremstellen von f_4 berechnen lassen. Bestimmen Sie daraus die Extrempunkte.

d) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f_4.

e) Berechnen Sie die Fläche, die der Graph von f_4 mit der x-Achse zwischen den Nullstellen bei $x_1=3{,}66$ und $x_2=5{,}76$ einschließt.

f) Zeigen Sie, dass sich a für f_a so wählen läßt, dass $f_a(x)$ bei $x=\frac{3\pi}{2}$ eine

doppelte Nullstelle hat.