



<http://www.youtube.com/watch?v=vORsKyopHyM>

Beschränkte Funktionen: Aufgaben



Untersuchen Sie, ob die folgenden Funktionen beschränkt sind:

Aufgabe 9: $f(x) = 2 \cos(3x) + \sin x$

Aufgabe 10: $f(x) = \sin x + \frac{1}{3} \sin(3x)$

Aufgabe 11: $f(x) = e^{\sin x}$

Aufgabe 12: $f(x) = e^{\cos^2 x}$

Aufgabe 13: $f(x) = e^{\cos x} + 2 \sin x$

Beschränkte Funktionen: Lösung 9

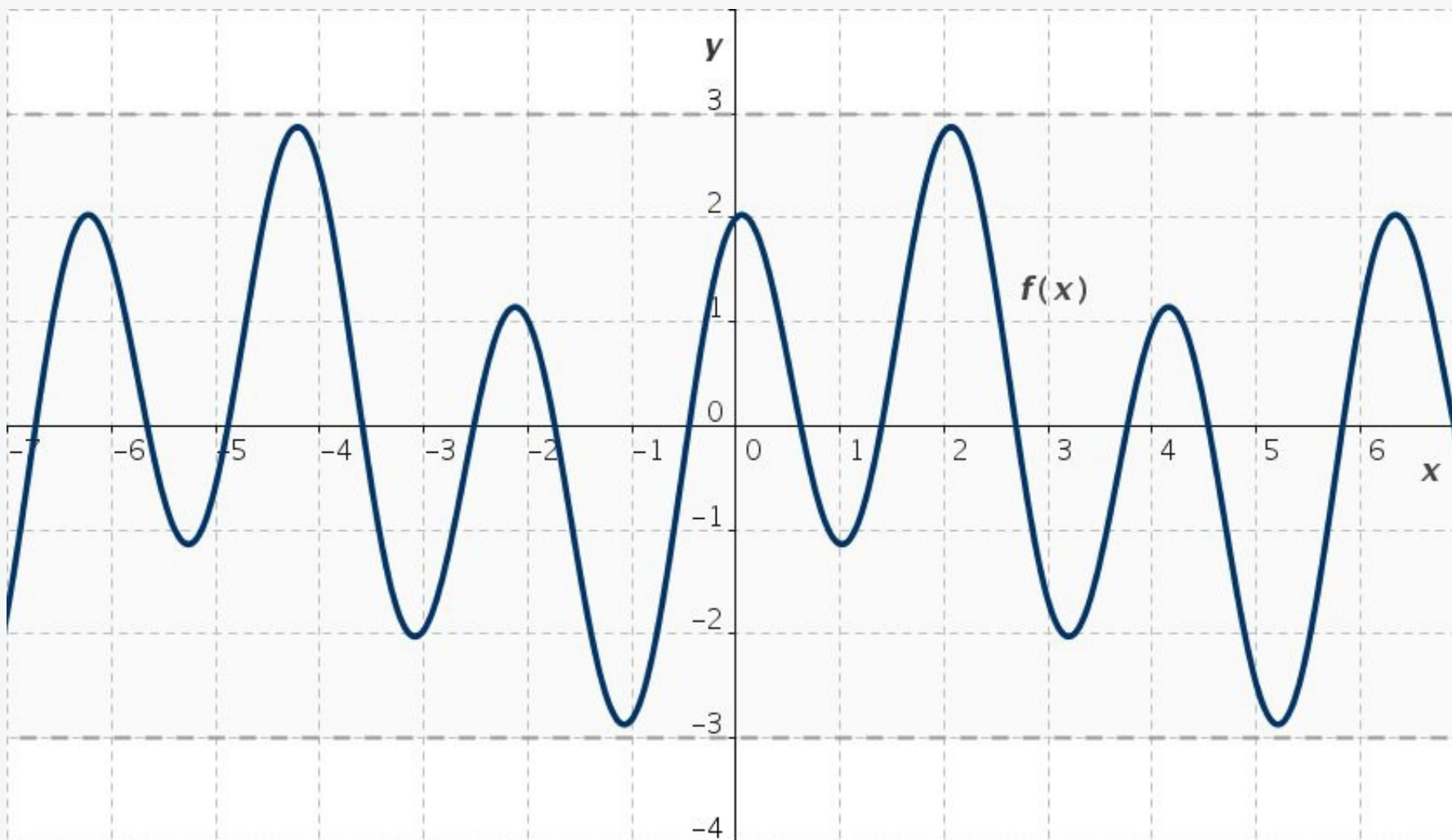


Abb. L9: Eine von unten und oben beschränkte Funktion $y = f(x)$

$$-3 \leq f(x) = 2 \cos(3x) + \sin x \leq 3$$

$$\cos(3x)|_{\max} = \sin x|_{\max} = 1, \quad \cos(3x)|_{\min} = \sin x|_{\min} = -1$$

Beschränkte Funktionen: Lösung 10

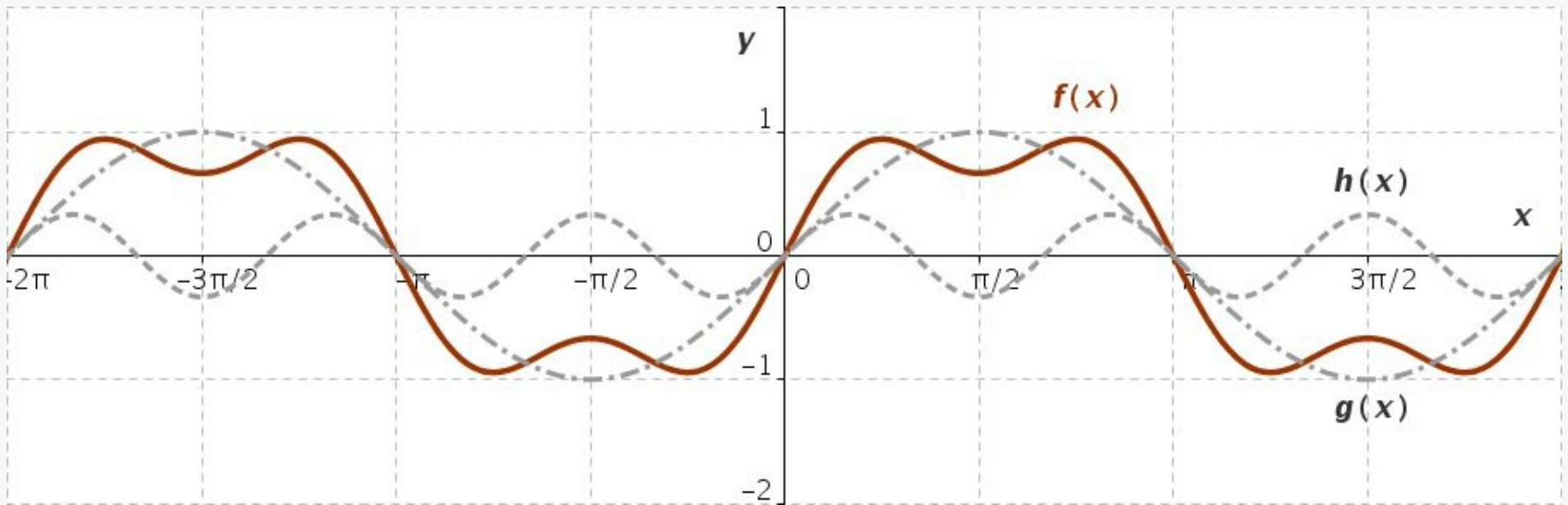


Abb. L10: Eine von unten und oben beschränkte Funktion $y = f(x)$

$$f(x) = \sin x + \frac{1}{3} \sin(3x), \quad g(x) = \sin x, \quad h(x) = \frac{1}{3} \sin(3x)$$

$$\sin(3x)|_{\max} = \sin x|_{\max} = 1, \quad \sin(3x)|_{\min} = \sin x|_{\min} = -1$$

$$-\frac{4}{3} \leq f(x) = \sin x + \frac{1}{3} \sin(3x) \leq \frac{4}{3}$$

Beschränkte Funktionen: Lösung 11

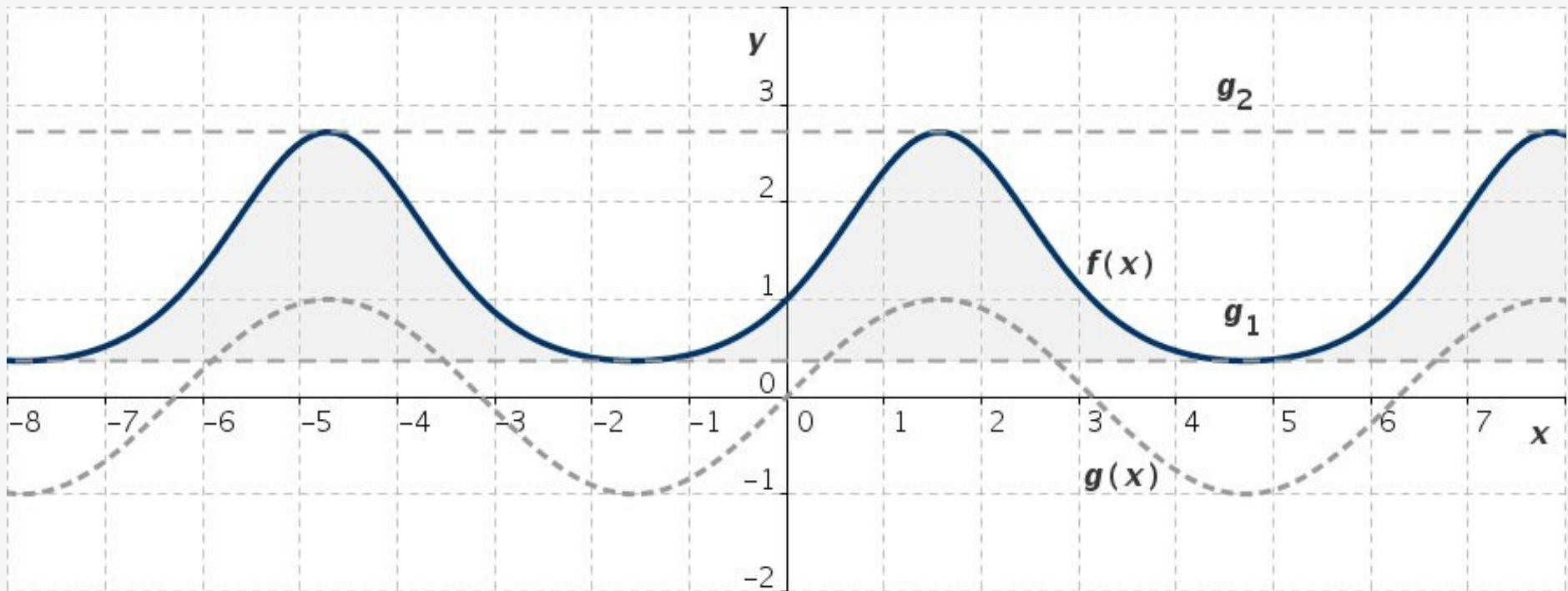


Abb. L11: Eine von unten und oben beschränkte Funktion $y = f(x)$

$$f(x) = e^{\sin x}, \quad g(x) = \sin x, \quad g_1 = \frac{1}{e}, \quad g_2 = e$$

$$e^{\sin x} \Big|_{\max} = e^{(\sin x)_{\max}} = e, \quad e^{\sin x} \Big|_{\min} = e^{(\sin x)_{\min}} = e^{-1} = \frac{1}{e}$$

$$\frac{1}{e} \leq f(x) = e^{\sin x} \leq e$$

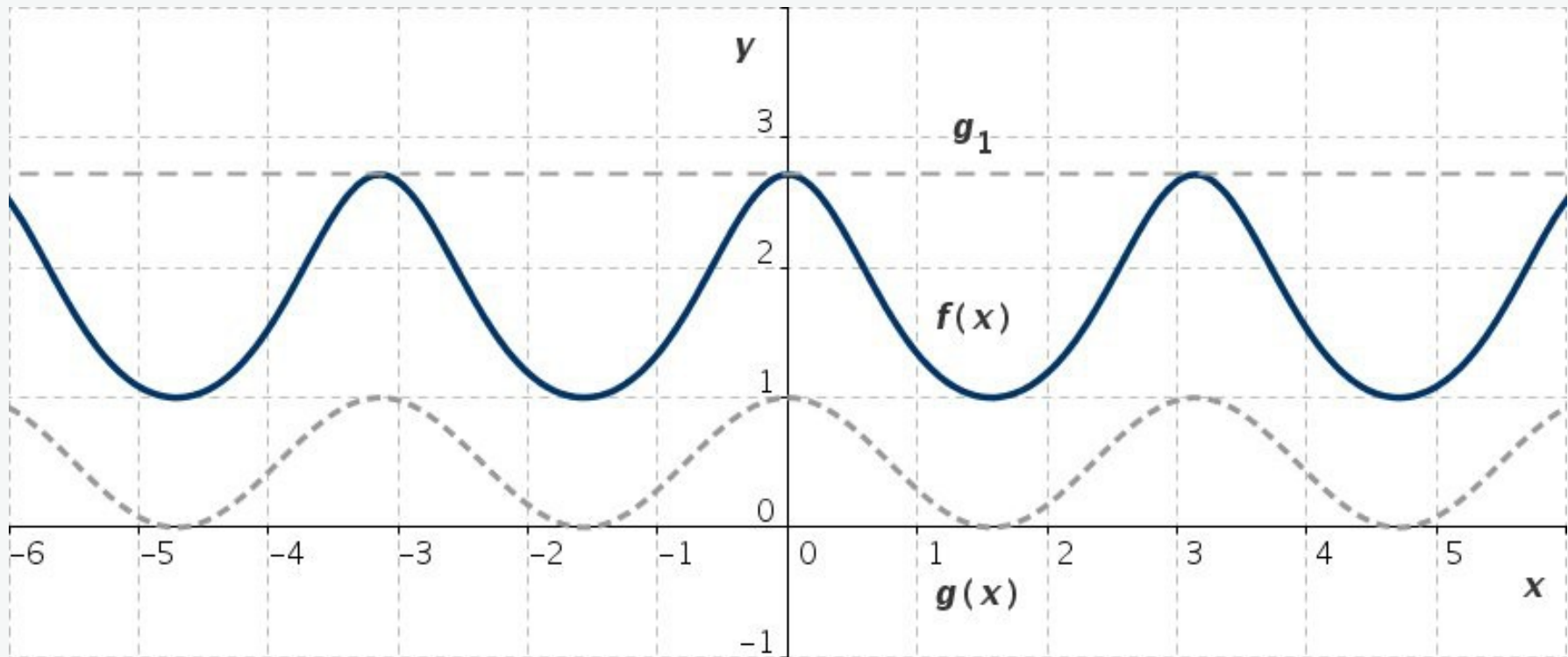


Abb. L12: Eine von unten und oben beschränkte Funktion $y = f(x)$

$$f(x) = e^{\cos^2 x}, \quad g(x) = \cos^2 x, \quad g_1 = e$$

$$e^{\cos^2 x} \Big|_{\max} = e^{(\cos^2 x)_{\max}} = e, \quad e^{\cos^2 x} \Big|_{\min} = e^{(\cos^2 x)_{\min}} = e^0 = 1$$

$$1 \leq f(x) = e^{\cos^2 x} \leq e$$

