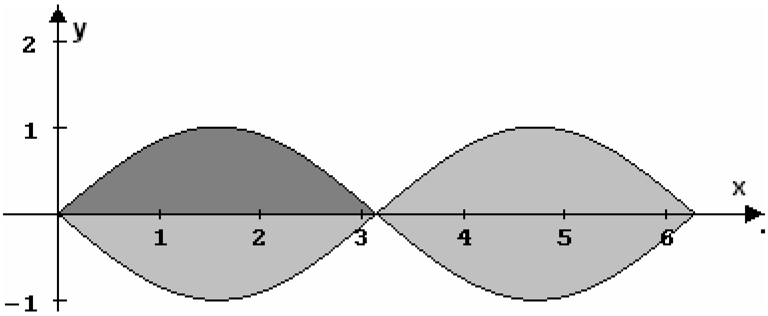
25.11.2009 **Lösung 13** Martin Wellmann

Bestimme jeweils den Inhalt der Fläche, welcher von den Schaubildern der angegebenen Funktionen im angegebenen Intervall vollständig eingeschlossen wird!

a)	$f(x) = \sin(x)$	$g(x) = -\sin(x)$	$I = [0;2\pi]$
b)	$f(x) = 2\cdot\sin(x)$	$g(x) = \sin(x)$	$I = [0;\pi]$
c)	$f(x) = \sin(x)$	$g(x) = \cos(x)$	$I = [0;2\pi]$

zu a)



Wir sehen, dass die Fläche von **Aufgabe a)** $A_a = 4\cdot\int_0^{\pi}\sin(x)dx = 8$ FE ist.

zu b)

Skizze → Differenzfunktion → $h(x) = 2\sin(x) - \sin(x) = \sin(x)$

Stammfunktion der Differenzfunktion → **$H(x) = -\cos(x)$**

→ $H(\pi) = -\cos(\pi) = 1$; $H(0) = -\cos(0) = -1$ → $A_b = H(\pi) - H(0) = 2$ FE.

zu c) Diese Aufgabe lösen wir zuerst **ohne GTR**:

$h(x) = \sin(x) - \cos(x)$ → $H(x) = -\cos(x) - \sin(x)$

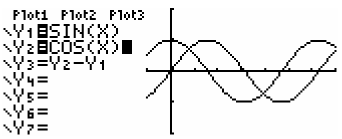
$h(x) = 0$ → $\sin(x) - \cos(x) = 0$ → $\sin(x) = \cos(x)$ → $\tan(x) = 1$ $x = 0{,}25\pi + k\pi$

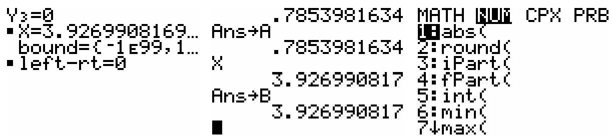
→ A $= H(1{,}25\pi) - H(0{,}25\pi)$

$= -\cos(1{,}25\pi) - \sin(1{,}25\pi) + \cos(0{,}25\pi) + \sin(0{,}25\pi)$

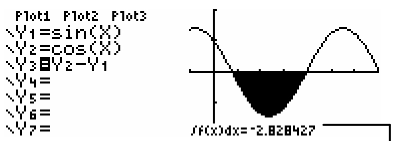
$= \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}FE \approx$ **2,828 FE**

zu c) Diese Aufgabe lösen wir jetzt **mit GTR**: Achtung! Auf MODE - RADIAN stellen!

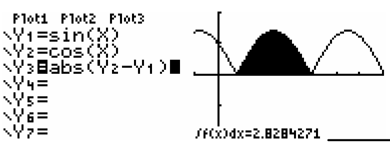




Mit NUM abs kann man den Betrag berechnen



Das kennen wir: Weil die Fläche unter der x – Achse liegt, nehmen wir den Betrag. Mit abs(Y3) sieht das so aus:



Wir sehen, dass die abs –Funktion alles unterhalb der x- Achse „nach oben klappt“ → **A = 2,828 FE**

Das Schöne dabei ist, dass man Nullstellen im Innern des Intervalls nicht mehr ausrechnen muss. Probiert es aus, indem Ihr Aufgabe a) wie c) mit dem GTR löst.