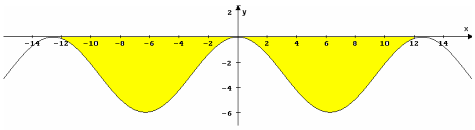
28.01.2011 Lösung Aufgabe 7 c Martin Wellmann

Ohne GTR: $f(x)=3\cos\left(\frac{1}{2}x\right)-3$

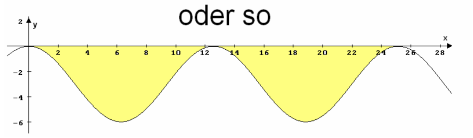
Stammfkt.:

$$F(x)=6\sin\left(\frac{1}{2}x\right)-3x+c$$

Skizze:



oder so



Wiederholung aus Klasse 11:

f(x) = a·sin(b(x+c))+d bedeutet:

W = [-|a|+d;|a|+d] = [-6;0]

kl. Periode: $p=\frac{2\pi}{b}=\frac{2\pi}{\frac{1}{2}}=4\pi$

c = 0 → Keine Verschiebung in x - Richtung

Zwei Perioden haben also die Länge 8π.

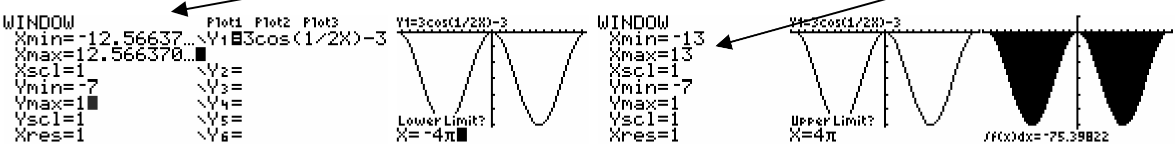
← Siehe Skizze

$$\int_{-4\pi}^{4\pi} f(x)dx=\left[6\sin\left(\frac{1}{2}x\right)-3x\right]_{-4\pi}^{4\pi}=(6\sin(2\pi)-12\pi)-(6\sin(-2\pi)-(-12\pi))=-24\pi$$ **oder:**

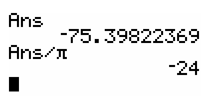
$$\int_{0}^{8\pi} f(x)dx=\left[6\sin\left(\frac{1}{2}x\right)-3x\right]_{0}^{8\pi}=(6\sin(4\pi)-24\pi)-(6\sin(0)-0)=-24\pi$$

Da die Fläche unter der x - Achse liegt, gilt A = $|-24\pi|=24\pi$

Mit GTR: (Fenster sinnvoll wählen und bei Funktionen immer auf RADIAN einstellen.)
4π eingegeben → 12,566... macht der GTR alleine daraus.
Achtung! Das klappt nicht, deshalb beim Fenster etwas mehr geben:



Zur Kontrolle teilen wir das Ergebnis durch π und erhalten tatsächlich -24



Das heißt: Auch hier kommt als Flächeninhalt 24 π heraus.