

$$\begin{aligned} \int x \sin 3x dx &= x \{ \int \sin 3x dx \} - \int \left\{ \frac{d}{dx}(x) \int \sin 3x dx \right\} dx \\ \text{Evaluate } \int x \sin 3x dx &= -x \frac{\cos 3x}{3} - \int 1 \left\{ -\frac{\cos 3x}{3} \right\} dx \\ &= -\frac{1}{3} x \cos 3x + \frac{1}{3} \int \cos 3x dx \\ &= -\frac{1}{3} x \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + C \end{aligned}$$