$$\int_0^{\frac{2}{3}\pi} x\sin 2x\,dx = \frac{\pi}{\boxed{\text{イ}}} + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$$ である.

(22 上智大 理工 1(3))

【答】

イ	ウ	エ	オ
6	-1	8	3

【解答】

部分積分法を用いと

$$\begin{aligned}\int_0^{\frac{2}{3}\pi} x\sin 2x\,dx &= \left[x\cdot\left(-\frac{\cos 2x}{2}\right)\right]_0^{\frac{2}{3}\pi} - \int_0^{\frac{2}{3}\pi} 1\cdot\left(-\frac{\cos 2x}{2}\right)dx \\ &= \frac{2}{3}\pi\cdot\frac{1}{4} + \left[\frac{\sin 2x}{4}\right]_0^{\frac{2}{3}\pi} \\ &= \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{8} \\ &= \boldsymbol{\frac{\pi}{6} + \frac{-1}{8}\sqrt{3}} \qquad \cdots\cdots(\text{答})\end{aligned}$$

である.