次の不定積分を求めよ．

$$\int 2x^3 e^{x^2}\,dx$$

(22 広島市大 情報科学 1(3)(ii))

【答】 $(x^2-1)e^{x^2}+C$ （C は積分定数）

【解答】

$(e^{x^2})' = 2xe^{x^2}$ であることに注意して，部分積分法を用いると

$$\begin{aligned}\int 2x^3 e^{x^2}\,dx &= \int x^2 (e^{x^2})'\,dx \\ &= x^2 e^{x^2} - \int 2xe^{x^2}\,dx \\ &= x^2 e^{x^2} - \int (e^{x^2})'\,dx \\ &= (x^2-1)e^{x^2}+C \quad (C \text{ は積分定数})\end{aligned}$$

である．