

次の定積分を求めよ。

$$(1) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x \, dx$$

$$(3) \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x \, dx$$

$$(2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin^2 x \, dx$$

$$(4) \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \tan^2 x \, dx$$

〔基本問題〕