

1 次のことを証明せよ。

(1)  $x > 0$  のとき  $\sqrt{x+4} < \frac{1}{4}x + 2$       (2)  $x > 0$  のとき  $e^{-x} > 1 - x$

(3)  $x > -1$  のとき  $\frac{1+x}{2} > \log(1+x)$

2 次のことを証明せよ。

$x > 0$  のとき  $1 - \frac{x^2}{2} < \cos x < 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24}$

- 3 (1) 関数  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$  は  $0 < x < \pi$  で減少することを証明せよ。  
(2) 次のことを証明せよ。

$$0 < \alpha < \beta < \pi \text{ のとき } \frac{\beta}{\alpha} > \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$

- 4 次のことを証明せよ。

$$x > 0 \text{ のとき } e^x < 1 + x + \frac{1}{2}x^2e^x$$