

4 実数 x に対して, $[x]$ は x を超えない最大の整数を表す. 例えば, $\left[\frac{3}{2}\right] = 1, [2] = 2$ である. このとき, $0 < \theta < \pi$ として次の問いに答えよ. ただし, 必要なら $\sin \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ となる角 α ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) を用いてよい.

(1) 不等式 $\log_2 \left[\frac{5}{2} + \cos \theta \right] \leq 1$ を満たす θ の範囲を求めよ.

(2) 不等式 $\left[\frac{3}{2} + \log_2 \sin \theta \right] \geq 1$ を満たす θ の範囲を求めよ.

(3) 不等式 $\log_2 \left[\frac{5}{2} + \cos \theta \right] \leq \left[\frac{3}{2} + \log_2 \sin \theta \right]$ を満たす θ の範囲を求めよ.