

3 関数  $f(x) = 3x + 6 \sin x$  は区間  $0 \leq x \leq 2\pi$  で 2 つの極値  $f(a)$ ,  $f(b)$  ( $a < b$ ) をもつ。また、 $y = g(x)$  を点  $(b, f(b))$  を通る傾き 3 の直線とする。つきの各間に答えよ。

- (1)  $f(a)$  および  $f(b)$  を求めよ。
- (2) 関数  $g(c) = f(a)$  を満たす  $c$  を求めよ。
- (3) 関数  $y = f(x)$  と  $y = g(x)$  のグラフの概形をかけ。
- (4) 曲線  $y = f(x)$  ( $0 \leq x \leq b$ ) ,

線分  $y = g(x)$  ( $b \leq x \leq 2\pi$ ) ,

直線  $y = d$  (ただし、 $d$  は定数で、 $d = g(2\pi)$ ) ,

および  $y$  軸で囲まれる図形を  $y$  軸のまわりに回転してできる器を考える。この器の縁 ( $x = 2\pi$  の円周上) から静かに水を入れるとき、器の底 (原点) に水が達するまでに水はどのくらい入るか。