

4 図のような，半径  $a$  の円を底面とする高さ  $b$  の円柱の上に，同じ大きさの円を底面とする高さ  $c$  の直円錐の屋根をのせてできる建物を考える．

(1)  $V$  をこの建物の体積， $S$  をこの建物の外側の表面積（底面は除く）とする． $V$  と  $S$  を  $a, b, c$  で表せ．

(2)  $V$  を一定に保ちながら  $a, b, c$  を動かして， $S$  を最小にしたい．

(i)  $b = xa, c = ya$  とおき， $V$  と  $a$  を一定としたとき， $S$  の最小値  $T$  を  $V$  と  $a$  で表せ．

(ii)  $T$  が最小となるときの比  $a : b : c$  を求めよ．