

4 直方体 $ABCD - A'B'C'D'$ において、四角形 $ABCD$ と四角形 $A'B'C'D'$ は向かい合った 1 組の面であり、 AA' 、 BB' 、 CC' 、 DD' はこの直方体の辺である。ここで $AA' = 1$ 、 $AB = 1$ 、 $AD = \sqrt{2}$ とする。この直方体の内部を通る線分 AC' 上に点 P をとり、 P を通り AC' に垂直な平面による直方体の切り口を考える。

(1) P が線分 AC' の中点であるとき、切り口は点 B' 、 D を通ることを示せ。

(2) $AP = x$ であるとき、切り口の面積 $S(x)$ を求めよ。