

4. 放物線 $y = 2x^2$ 、 $y = x^2$ 上の点を中心とし、 y 軸に接する円をそれぞれ円 A、B とする。
 この円 A、B の面積をそれぞれ S_1 、 S_2 とする。ただし、円 A、B の中心の x 座標は正である。
 このとき、次の問いに答えよ。 (関西大倉高等学校 H27)

(1) 円 B の中心の x 座標が a で、 $S_1 : S_2 = 1 : 4$ のとき、円 A の中心の y 座標を a を用いて表せ。

円 B の半径が a になる。面積は $S_2 = \pi a^2$ 。

円 A の面積は $S_1 = \frac{1}{4} \pi a^2$ で半径は $\frac{a}{2}$ となる。

円 A の中心は、放物線 $y = 2x^2$ 上にあり、 x 座標が $\frac{a}{2}$ である。

y 座標は $\frac{a^2}{2}$ である。 A. $\frac{a^2}{2}$

(2) 右の図のように、円 A、B が y 軸と接する点が一致するとき、円 A、B の面積比 $S_1 : S_2$ をもつとも簡単な整数の比で表せ。

円 A の中心の座標を $(t, 2t^2)$ と表す。

円 B の中心の y 座標も $2t^2$ となるから、

円 B の中心の x 座標は $\sqrt{2}t$ である。

$S_1 : S_2 = \pi t^2 : 2\pi t^2 = 1 : 2$ となる。

A. 1 : 2

