

# チャレンジ問題

問

直線  $l: y = x$  と曲線  $C: y = x^2$  によって囲まれる部分を、 $l$  のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

(→ 下に解法のヒントがあります)

(→ 解法そのものは[こちら](#)です)

## [解法のヒント]

まず、回転体の体積の問題は高校数学 III の「定積分の利用」の単元で履修するため、それが未履修の生徒であれば解くことはできません。そのうえで、問題文中の「囲まれる部分」というのは下の図 1 の斜線部、できる立体は図 2 のような形となります。

関わる直線と放物線の式は非常にシンプルであるものの、すぐに気づくことがあると思います。一般にこの手の回転体の問題では、回転の軸は  $x$  軸、 $y$  軸、ないしはそのいずれかに平行な直線であるため、その場合はすぐに立式して解くことが可能ですが、当問題では、回転軸が  $y = x$  です。

「これのどこがヒントだ?!」と思うかもしれませんが、図 1 の中にすでに解法のヒントが見えています。

なお、この手の問題は、一度解法を知ってしまうと「な〜んだ」ということになり、しかも解法をまず忘れませんが、完全に未体験であると、いざ入試本番で出題されたときにとまどう生徒も多いのではないかと思います。あなたが未体験なら、ここで体験しましょう！

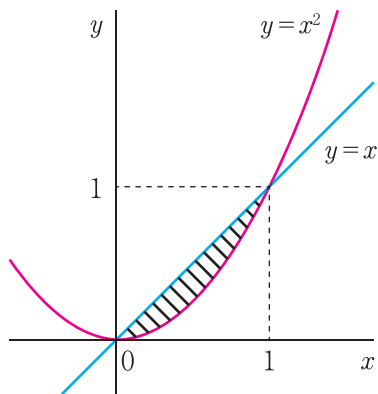


図 1

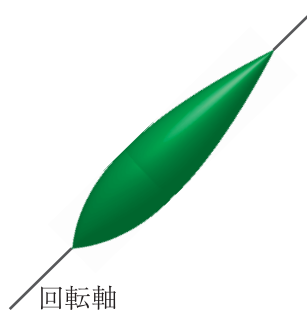


図 2