

Q. (数学 3 標準問題精講 P. 169 標問 73)

解答の 3 行目の式がどこから来たのかわかりません。

A.

まず、 xz 平面の放物線 $z=1-x^2$ に注目してください。この放物線に関して、 $x=t$ のとき、 $z=1-t^2$ が対応することは、解説中のグラフの青い曲線にある通りです。さて、そもそもグラフ中に描かれている青い曲線というのは、 zy 平面上にある $z=1-2y^2$ を平行移動したもの。よって、放物線の傾き $z=-2y^2$ は変わらないわけです。これが平行移動しているわけです(ちなみに、 $z=-2y^2$ という放物線は、頂点が原点 $(0, 0)$ にあることに注意してください)。

では、どれだけ平行移動しているかということ、放物線の頂点が $(0, 1-t^2)$ なので $z=-2y^2$ を $(0, 0)$ から $(0, 1-t^2)$ に平行移動しているので、 $z=-2y^2+1-t^2$ になります。