$a_{n+1}=\frac{1}{2}a_n+\frac{1}{2}\cdot 2^n$ ⋯① $b_n=a_n-x\cdot 2^n$ ⋯② $b_{n+1}=\frac{1}{2}b_n$ ⋯③

とすると，③は，

$$a_{n+1}-x\cdot 2^{n+1}=\frac{1}{2}(a_n-x\cdot 2^n)$$

$$a_{n+1}-2x\cdot 2^n=\frac{1}{2}a_n-\frac{1}{2}x\cdot 2^n$$

$$a_{n+1}=\frac{1}{2}a_n+(2x-\frac{1}{2}x)2^n$$

と変形できるので，この変形した式と①より，

$$2x-\frac{1}{2}x=\frac{1}{2}$$

が成り立つ.

よって，$x=\frac{1}{3}$ である.

$x=1$ になった人は，③を，

$$a_{n+1}-x\cdot 2^{n+1}=\frac{1}{2}(a_n-x\cdot 2^n)$$

ではなく，

$$a_{n+1}-x\cdot 2^n=\frac{1}{2}(a_n-x\cdot 2^n)$$

のように，左辺を 2^{n+1} とせず，2^n としたのではないかと思われる.

実際，このようにすると，$x=1$ となる.