

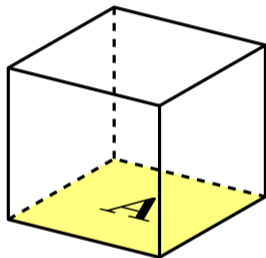
立方体の塗り方は何通り？

立方体の 6 面を、互いに異なる 6 色をすべて使って塗る方法は何通りあるか。

ただし立方体を回転させて、同じ色の配置となる塗り方は同じであるとします。


立方体の塗り方は何通り？

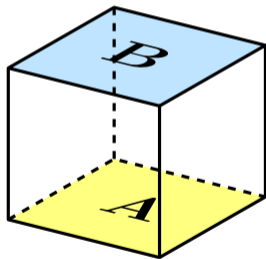
まず底面を固定する。




6色あるので、塗り方は 6通り 

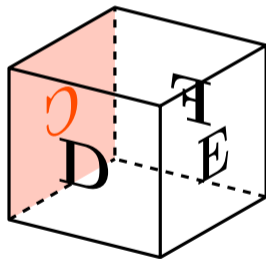
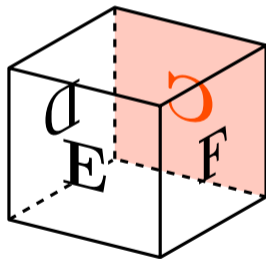
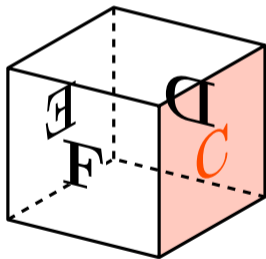
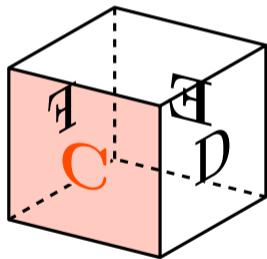
立方体の塗り方は何通り？

6色のうち1色を使ったので、残りは5色だから、上面を塗る塗り方は 5通り 



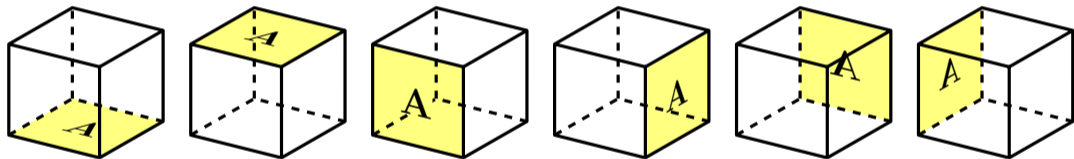
立方体の塗り方は何通り？

残りの側面は円順列と考えられるので
塗り方は $(4-1)!$ 通り 



立方体の塗り方は何通り？

だから全部で $6 \times 5 \times (4-1)!$ 通り になるが
同じ立方体でも置き方は 6 通り あるので



すべての塗り方は

$$6 \times 5 \times (4-1)! \div 6 = 30 \text{ 通り } \boxed{\text{答}}$$