

長さが 1, 2, 3 である辺をもつ直方体がある。異なる 6 色の色があり、この色で、直方体の面を塗り分けることを考える。ただし、回転させて一致するものは 1 つの塗り方と考えることにする。面積が 6 の 2 面の塗り方は、この 2 面が区別できないことに注意すると **アイ** 通りになる。面積が 6 の 2 面が塗り終わった状態で、面積 3 の 2 面の塗り方は **ウ** 通りになる。したがって、塗り方は **エオカ** 通りある。

(13 順天堂大 医療看護 4)

アイ	ウ	エオカ
15	6	180

【チェック・チェック】

直方体 6 面の塗り分け問題です。

回転して一致する塗り方は 1 つの塗り方として数えます。面積 6 の面を上面、底面とすると、

(上面、底面) = (赤, 白), (白, 赤)

は、回転により一致することに注意しましょう。側面の塗り方でも同じことが起こります。

【解答】

「6 色全部を使う」ものとする。

直方体の 6 面は、面積が 6, 3, 2 のものがそれぞれ 2 面ずつある。回転させて一致するものは 1 つの塗り方と考えるから、面積 6 の面を直方体の上面、底面としてよい。

面積が 6 の 2 面の塗り方は、上面、底面の入れ替えも考えると

$$\frac{6 \cdot 5}{2} = \boxed{15} \text{ 通り}$$

アイ

ある。面積が 6 の 2 面の塗り方各々に対して、面積 3 の 2 面の塗り方は、回転も考えると

$$\frac{4 \cdot 3}{2} = \boxed{6} \text{ 通り}$$

ウ

ある。さらに面積が 6, 3 の 4 面の塗り方各々に対して、残り 2 面の塗り方は 2 通りあるから、直方体の 6 面の塗り方は

$$15 \cdot 6 \cdot 2 = \boxed{180} \text{ 通り}$$

エオカ

ある。

← 問題文には、「6 色全部を使って…」とはなっていないが、この意味で塗り方を数えるものとする。

← 2 で割ることに注意。

← 2 で割ることに注意。

← 最後の 2 面は、回転の操作は起こらない。

← 積の法則