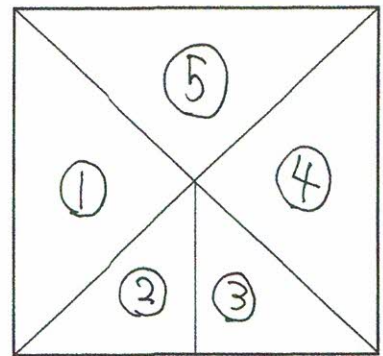


例題 XI

ぬり分け問題

右図のような図形内の領域を色分けしたい。

隣り合った領域には異なる色を使い、指定された数だけの色はすべて使うものとする。塗分け方は何通りか。



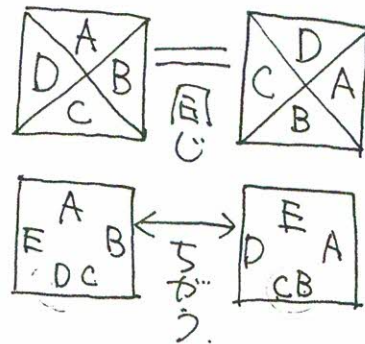
(1) 5色

(2) 4色

(3) 3色

(1) ① ② ③ ④ ⑤  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5!$   
 $= 120$  #

円順列に注意!!



(2) 接(2つ)の領域をエがせ!

(①と③), (①と④), (②と④), (②と⑤), (③と⑤) は  
 同色でぬれる。

例)  $\boxed{(\text{①と④})}$ , ②, ③, ⑤  
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4!$

$5C_1 \times 4! = 120$  #

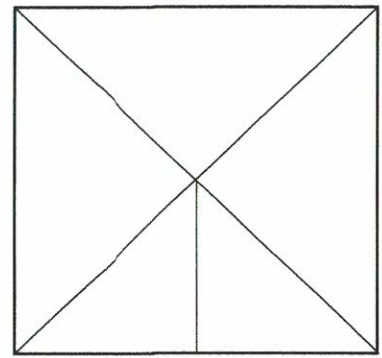
(3) 例)  $\boxed{(\text{①と③})}$ ,  $\boxed{(\text{②と④})}$ , ⑤  
 $3 \times 2 \times 1 = 3!$

$\{ \text{①③と②④} \}, \{ \text{①③と②⑤} \}, \{ \text{①④と②⑤} \}, \{ \text{①④と③⑤} \}$   
 $\{ \text{②④と③⑤} \},$   
 $5C_1 \times 3! = 30$  #

例題XI [R258-163]

右図のような図形内の領域を色分けしたい。

隣り合った領域には異なる色を使い、指定された数だけの色はすべて使うものとする。塗分け方は何通りか。



(1) 5色

(2) 4色

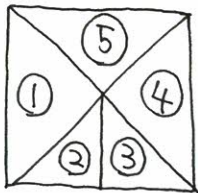
(3) 3色

**解**

(1) 図形を回転させても重複はないので、5色の順列を考えればよい。  $5! = 120$

120通り #

(2)



左図のように番号をつける。

(1と3), (1と4), (2と4), (2と5), (3と5) は同じ色でぬることができる。

同じ色でぬることのできる組合せは  $5C_1$  通り。

4色のぬり方は11順列を考えれば良いので、  $4!$  通り。

よって、  $5C_1 \times 4! = 120$  120通り #

(3) 同じ色の領域を2組必要とする。

$\{13 \text{ と } 24\}$ ,  $\{13 \text{ と } 25\}$ ,  $\{14 \text{ と } 25\}$ ,  $\{14 \text{ と } 35\}$

$\{24 \text{ と } 35\}$  の5通り。 3色のぬり方については3色のぬり方は

$3!$  通りある。 よって、  $5 \times 3! = 30$  30通り #