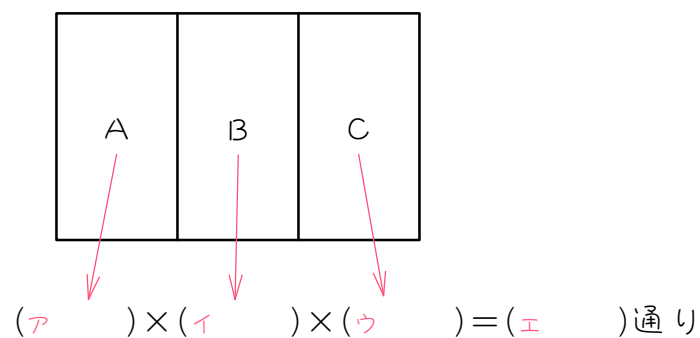


ステップ1 塗り分け - 使わない色があってもよい・何色かを使って

1

図のようなA、B、Cの3つの場所を、赤、青、黄の3色で塗り分けま  
す。使わない色があってもいいとき、塗り方は全部で何通りあるか、次  
のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。ただし、  
隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



- (1) Aに塗れる色は赤か青か黄の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は隣のAに使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は隣のBに使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) (1)~(3)より、塗り方は全部で、

$$(ア) \times (イ) \times (ウ) = (エ) \text{ 通り}$$

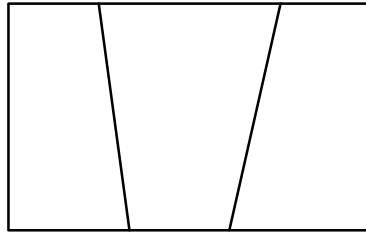
となります。

※ 「使わない色があってもいいとき、塗り方は全部で何通り」かだけを答  
える問題は、使う色の数で場合分けしなくても、解ける問題があります。

プリント 「色塗り(1) p.17 23 (2)(3)(4) 参照。

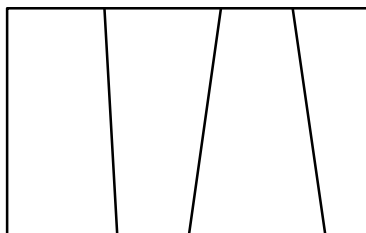
2

赤、青、黄、緑の4色の絵の具を使って、図の3つの部分を塗り分ける  
とき、何通りの塗り方がありますか。ただし、使わない色があってもよ  
く、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



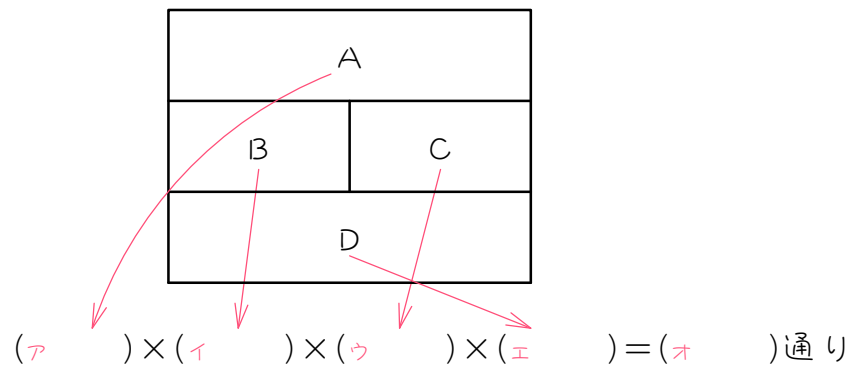
3

下の図の4つの部分に、赤、青、黄、緑の4色から何色かを使って色  
を塗るとき、何通りの塗り方がありますか。ただし、隣り合う部分は異な  
る色に塗るものとします。



4

図のようなA、B、C、Dの4つの場所を、赤、青、黄、緑の4色で塗り分けます。使わない色があってもいいとき、塗り方は全部で何通りあるか、次のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。  
ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



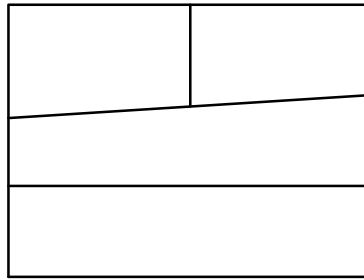
- (1) Aに塗れる色は赤か青か黄か緑の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は隣のAに使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は隣のA、Bに使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) Dに塗れる色は隣のB、Cに使った色以外の (エ) 通り。
- (5) (1)~(4)より、塗り方は全部で、

$$(ア) \times (イ) \times (ウ) \times (エ) = (オ) \text{ 通り}$$

となります。

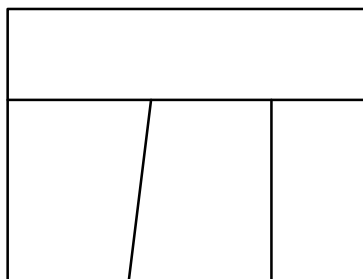
5

赤、青、黄、緑の4色の絵の具を使って、図の4つの部分を塗り分ける  
とき、何通りの塗り方がありますか。ただし、使わない色があってもよ  
く、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



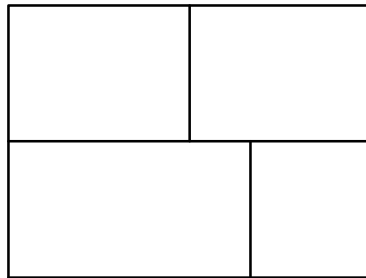
6

下の図の4つの部分に、5色の絵の具から何色かを使って色を塗るとき、  
何通りの塗り方がありますか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗る  
ものとしてします。



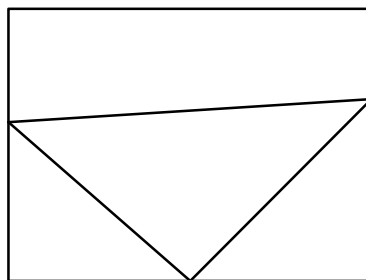
7

5色の絵の具を使って、図の4つの部分を塗り分けるとき、何通りの塗り方がありますか。ただし、使わない色があってもよく、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



8

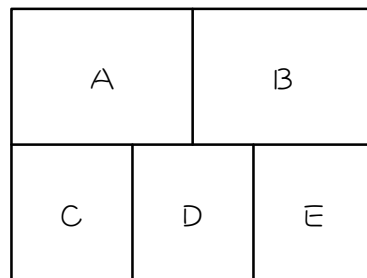
図の4つの部分に、5色の絵の具から何色かを使って色を塗るとき、何通りの塗り方がありますか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



ステップ2 塗り分け - 5か所を4色

9

図のA～Eの5か所を、5色のうち4色を使って塗り分けるとき、何通りの塗り方があるか、次のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



同じ色の  
組み合わせ

(ア、 ) → ( ) 通り  
 (イ、 ) → ( ) 通り  
 (ウ、 ) → ( ) 通り

} ( ) 通り

(1) 図を4色で塗り分けるには、(ア、 )が同じ色の場合と、(イ、 )が同じ色の場合と、(ウ、 )が同じ色の場合があります。

(2) アの場合、色の塗り方は、

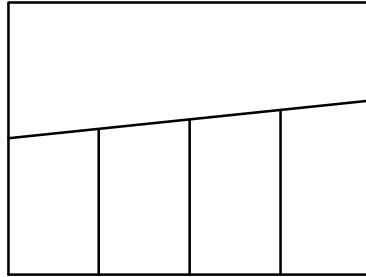
( ) × ( ) × ( ) × ( ) = ( ) 通りです。

(3) イ、ウの場合も、それぞれ ( ) 通りとなります。

(4) よって、塗り方は全部で、( ) × ( ) = ( ) 通り、となります。

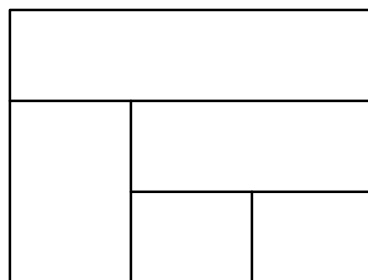
10

次の図の5つの部分を、赤、青、白、黄の4色で塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとして、5か所にA、B、C、D、Eと名前をつけて考えなさい。



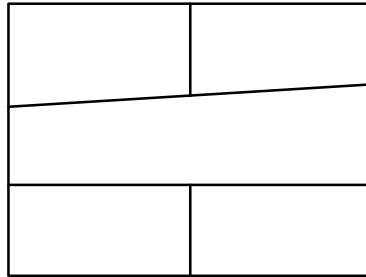
11

次の図の5つの部分を、赤、青、白、黄の4色で塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとして、



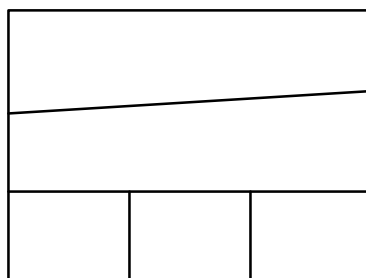
12

次の図の5つの部分を、5色の絵の具のうち4色を使って塗り分けま  
す。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる  
色に塗るものとします。



13

次の図の5つの部分を、5色の絵の具のうち4色を使って塗り分けま  
す。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる  
色に塗るものとします。

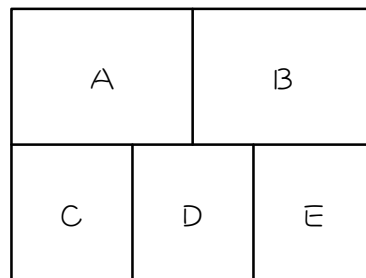




## ステップ3 塗り分け - 5か所を3色①

14

図のA～Eの5か所を、赤、青、黄の3色で塗り分けるとき、何通りの塗り方があるか、次のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



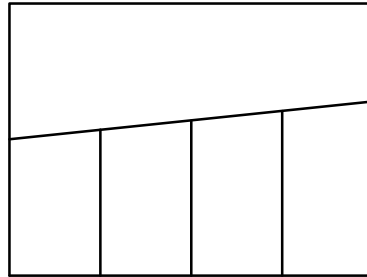
同じ色の組み合わせの組み合わせ

(A、(ア )) — (B、(イ )) → ( ) 通り

- (1) 図を3色で塗り分けるには、Aと(ア )を同じ色にして、さらにBと(イ )を(Aとは違う)同じ色にしないといけません。
- (2) (1)より、(ア )と(イ )はAとBが決まれば自動的に決まるので、残ったAとBと( )についてだけ考えます。
- (3) よって、塗り方は全部で、( ) × ( ) × ( ) = ( ) 通り、となります。

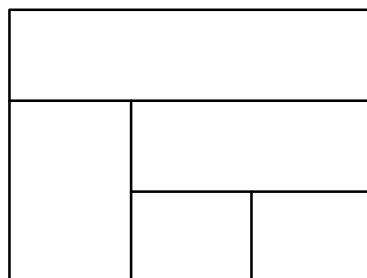
15

次の図の5つの部分を、赤、白、青の3色で塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。

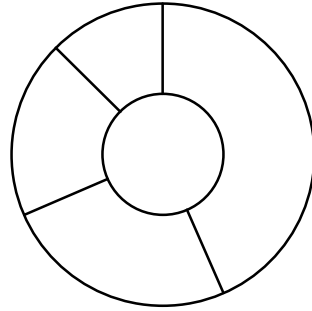


16

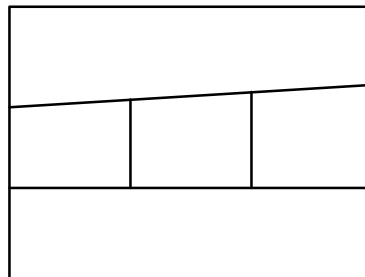
次の図の5つの部分を、赤、白、青の3色で塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



- 17 次の図の5つの部分を、赤、白、青、緑の4色のうち3色を使って塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。

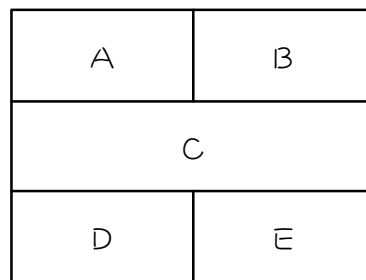


- 18 次の図の5つの部分を、5色の絵の具のうち3色を使って塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



ステップ4 塗り分け - 5か所を3色②

- 19 図のA～Eの5か所を、赤、青、黄の3色で塗り分けるとき、何通りの塗り方があるか、次のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。



同じ色の組み合わせの組み合わせ

ア (     、     ) — (     、     ) → (     ) 通り

イ (     、     ) — (     、     ) → (     ) 通り

(1) 図を3色で塗り分けるには、

ア：(     、     ) が同じ色でさらに (     、     ) が同じ色の場合、

イ：(     、     ) が同じ色でさらに (     、     ) が同じ色の場合、

があります。

(2) アの場合、色の塗り方は、

(     ) × (     ) × (     ) = (     ) 通りです。

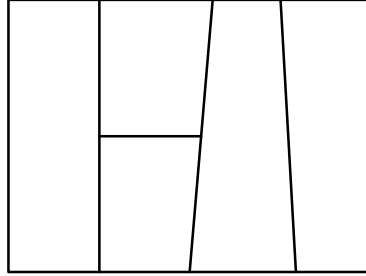
(3) イの場合も、(     ) 通りです。

(4) よって、塗り方は全部で、(     ) × (     ) = (     ) 通り、

となります。

20

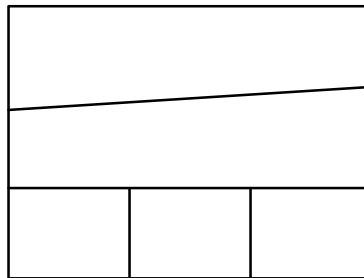
次の図の5つの部分を、赤、白、青の3色で塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとしてします。



21

次の図の5つの部分を、赤、白、青、緑の4色のうち3色を使って塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。

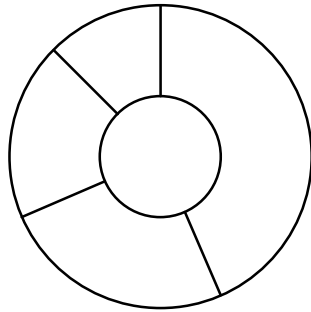
※3か所に同じ色を塗る場合もあることに注意。



## ステップワ まとめ

22

5色の絵の具を使って、次の図形の5つの部分に色を塗ります。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 5色全てを使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(2) 5色のうち4色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

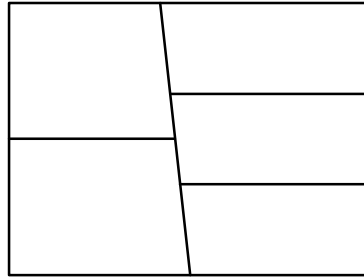
(3) 5色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(4) 色の塗り方は全部で何通りですか。



23

5色の絵の具のうち何色かを使って、次の図形の5つの部分に色を塗ります。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 5色全てを使うとき、色の塗り方は何通りですか。

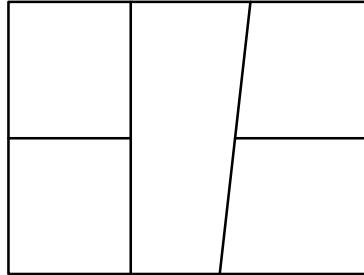
(2) 5色のうち4色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(3) 5色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(4) 色の塗り方は全部で何通りですか。

24

5色の絵の具のうち何色かを使って、次の図形の5つの部分に色を塗ります。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 5色全てを使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(2) 5色のうち4色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(3) 5色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

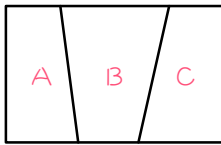
(4) 色の塗り方は全部で何通りですか。

■ 解答 ■

- 1 (1) 3 (2) 2 (3) 2  
(4)  $3 \times 2 \times 2 = 12$
- 2 36通り
- 3 108通り
- 4 (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 2  
(4)  $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$
- 5 72通り
- 6 180通り
- 7 180通り
- 8 320通り
- 9 (1) (A、E)、(B、C)、(C、E)  
(2)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$   
(3) 120  
(4)  $120 \times 3 = 360$
- 10 72通り
- 11 72通り
- 12 480通り
- 13 480通り
- 14 (1) E、C (2) E、C、D  
(3)  $3 \times 2 \times 1 = 6$
- 15 6通り
- 16 6通り
- 17 24通り
- 18 60通り
- 19 (1) A : (A、D)、(B、E)  
I : (A、E)、(B、D)  
(2)  $3 \times 2 \times 1 = 6$   
(3) 6  
(4)  $6 \times 2 = 12$
- 20 12通り
- 21 48通り
- 22 (1) 120通り (2) 240通り  
(3) 60通り (4) 420通り
- 23 (1) 120通り (2) 360通り  
(3) 60通り (4) 540通り
- 24 (1) 120通り (2) 480通り  
(3) 120通り (4) 720通り

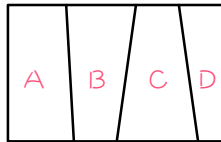
■ 解説 ■

2



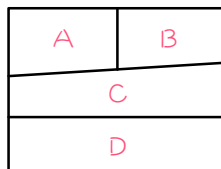
A、B、Cの順に、  
 $4 \times 3 \times 3 = 36$ (通り)

3



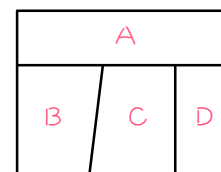
A、B、C、Dの順に、  
 $4 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$ (通り)  
 ※プリント「色塗り(1) p.18 24」参照

5



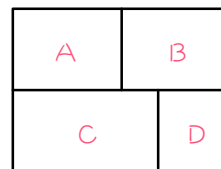
A、B、C、Dの順に、  
 $4 \times 3 \times 2 \times 3 = 72$ (通り)

6



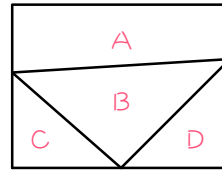
A、B、C、Dの順に、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ (通り)

7



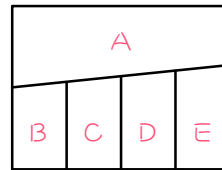
A、B、C、Dの順に、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ (通り)

8



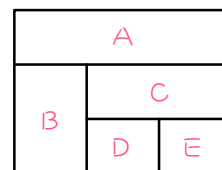
A、B、C、Dの順に、  
 $5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320$ (通り)  
 ※プリント「色塗り(1) p.20 26」参照

10



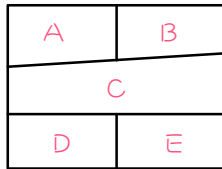
- ・ (B,D)、(B,E)、または (C,E) を同じ色にする
- ・ (B,D) が同じ色のとき、  
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
- ・ 他の場合も 24 通り
- ・ よって、 $24 \times 3 = 72$ (通り)

11



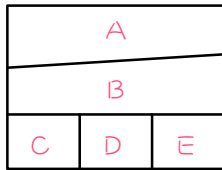
- ・ (A,D)、(A,E)、または (B,E) を同じ色にする
- ・ (A,D) が同じ色のとき、  
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
- ・ 他の場合も 24 通り
- ・ よって、 $24 \times 3 = 72$ (通り)

12



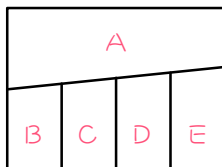
- ・ (A, D)、(A, E)、(B, D)、または (B, E) を同じ色にする
- ・ (A, C) が同じ色のとき、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (通り)
- ・ 他の場合も 120 通り
- ・ よって、 $120 \times 4 = 480$ (通り)

13



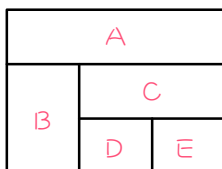
- ・ (A, C)、(A, D)、(A, E)、または (C, E) を同じ色にする
- ・ (A, C) が同じ色のとき、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (通り)
- ・ 他の場合も 120 通り
- ・ よって、 $120 \times 4 = 480$ (通り)

15



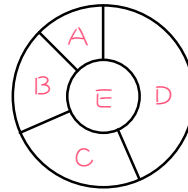
- ・ (B, D) (C, E) をそれぞれ同色にする。
- ・ よって、ABC で考えて、  
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)

16



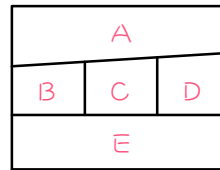
- ・ (A, D) (B, E) をそれぞれ同色にする。
- ・ よって、ABC で考えて、  
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)

17



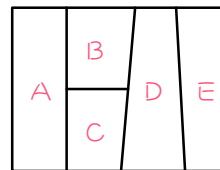
- ・ (A, C) (B, D) をそれぞれ同色にする。
- ・ よって、ABE で考えて、  
 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (通り)

18



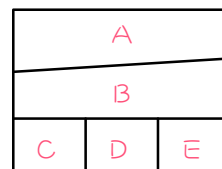
- ・ (A, E) (B, D) をそれぞれ同色にする。
- ・ よって、ABC で考えて、  
 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (通り)

20



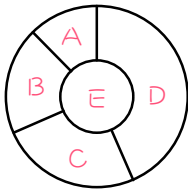
- ・ 3色でぬるには、  
ア：(A, D) (B, E) をそれぞれ同色  
イ：(A, D) (C, E) をそれぞれ同色
- ・ アの場合、 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)
- ・ イの場合も 6 通り
- ・ よって、 $6 \times 2 = 12$ (通り)

21



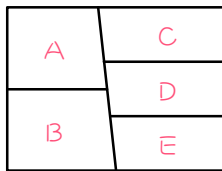
- ・ 3色でぬるには、  
ア：(A, D) (C, E) をそれぞれ同色  
イ：(A, C, E) を同色
- ・ アの場合、 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (通り)
- ・ イの場合も 24 通り
- ・ よって、 $24 \times 2 = 48$ (通り)

22



- (1)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{120}$ (通り)
- (2)・(A,C) または (B,D) を同色にする。  
 ・(A,C) が同色のとき、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (通り)  
 ・(B,D) の場合も 120 通り  
 ・よって、 $120 \times 2 = \underline{240}$ (通り)
- (3)・(A,C) (B,D) をそれぞれ同色にする。  
 $5 \times 4 \times 3 = \underline{60}$ (通り)
- (4)  $120 + 240 + 60 = \underline{420}$ (通り)

23



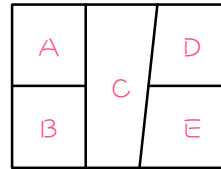
- (1)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{120}$ (通り)
- (2)・(A,E) (B,D) または (C,E) を同色にする。  
 ・(A,E) が同色のとき、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (通り)  
 ・(B,D) (C,E) の場合も 120 通り  
 ・よって、 $120 \times 3 = \underline{360}$ (通り)
- (3)・(A,C) (B,D) をそれぞれ同色にする。  
 $5 \times 4 \times 3 = \underline{60}$ (通り)
- (4)  $120 + 360 + 60 = \underline{540}$ (通り)

【別解】 D A B C E の順に考えて、

$$5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = \underline{540}$$
(通り)

※隣が多い箇所から考えます。

24



- (1)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{120}$ (通り)
- (2)・(A,D) (A,E) (B,D) または (B,E) を同色にする。  
 ・(A,D) が同色のとき、  
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (通り)  
 ・他の場合も 120 通り  
 ・よって、 $120 \times 4 = \underline{480}$ (通り)
- (3)・3色でぬるには、  
 ア：(A,D) (B,E) をそれぞれ同色  
 イ：(A,E) (B,D) をそれぞれ同色  
 ・アの場合、 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (通り)  
 ・イの場合も 60 通り  
 ・よって、 $60 \times 2 = \underline{120}$ (通り)
- (4)  $120 + 480 + 120 = \underline{720}$ (通り)

【別解】 C A B D E の順に考えて、

$$5 \times 4 \times 3 \times 4 \times 3 = \underline{720}$$
(通り)