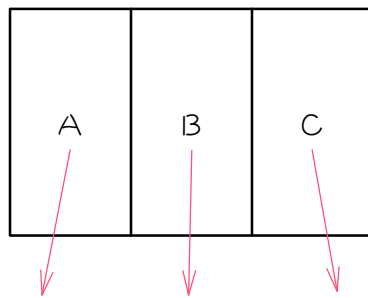


ステップ1 塗り分けない (隣が同じ色でもいい)

1

図のようなA、B、Cの3つの場所を、赤、青、黄の3色で塗ります。同じ色を何度使ってもよく、隣り合っている場所を同じ色で塗ってもかまいません。このとき、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。



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

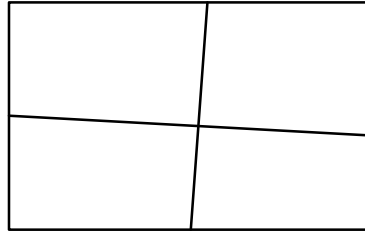
- (1) Aに塗れる色は赤か青か黄の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は赤か青か黄の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は赤か青か黄の (ウ) 通り。
- (4) (1)~(3)より、塗り方は全部で、

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

となります。

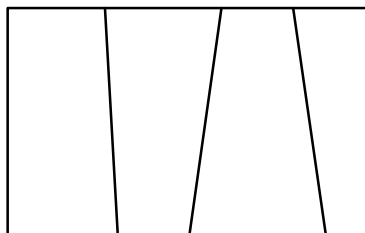
2

図のようなマス目の4つの部分に、白か黒の色を塗ります。何通りの塗り方がありますか。※「白か黒の色を塗る」としか言っていないので、隣り合う色が同じになってもいいし、同じ色を何回使ってもいいと考えなければいけません。



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、隣り合う部分が同じ色になってもいいものとします。

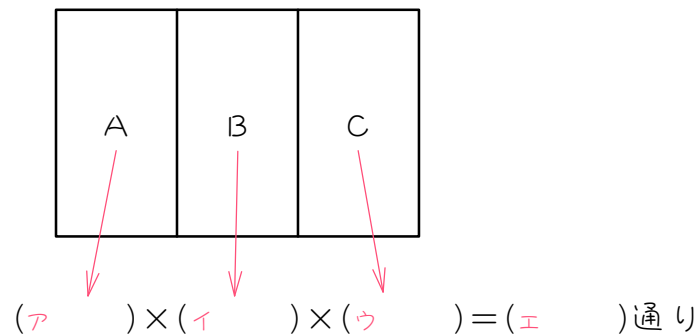


ステップ2 塗り分け - 全て異なる色① - 全色使って

4

図のようなA、B、Cの3つの場所を、赤、青、黄の3色全部を使って塗るとき、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。



3か所を3色で塗るので、3か所全て異なる色になります。

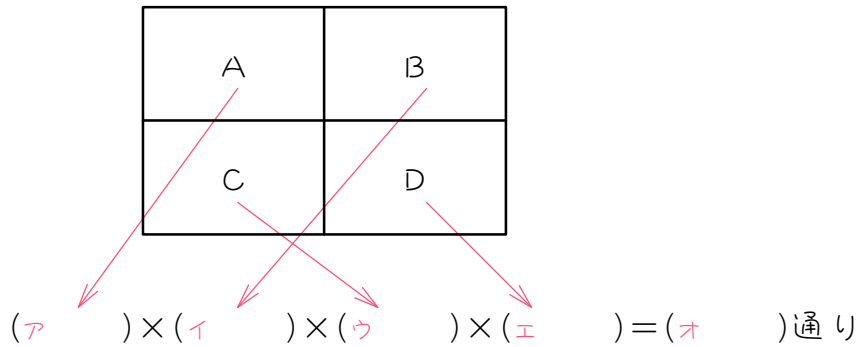
- (1) Aに塗れる色は、赤か青か黄の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は、Aで使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は、A、Bで使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) (1)~(3)より、塗り方は全部で、

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

となります。

5

図のようなA、B、C、Dの4つの場所を、赤、白、青、黄の4色全部を使って塗るとき、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。



4か所を4色で塗るので、4か所全て異なる色になります。

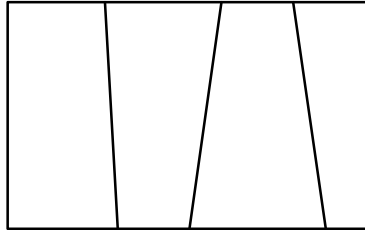
- (1) Aに塗れる色は、赤か白か青か黄の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は、Aで使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は、A、Bで使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) Dに塗れる色は、A、B、Cで使った色以外の (エ) 通り。
- (5) (1)~(4)より、塗り方は全部で、

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

となります。

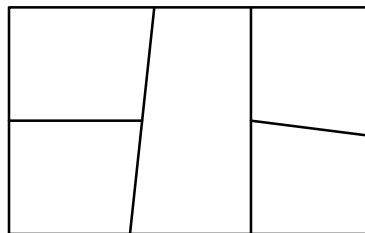
6

赤、青、黄、緑の4色の絵の具を全て使って、次の図を塗り分けるとき、何通りの塗り方がありますか。



7

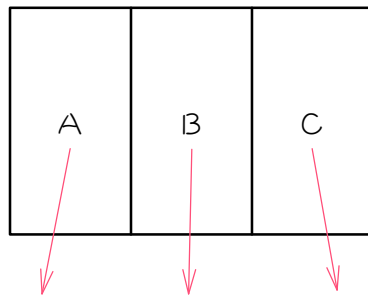
5色の絵の具を全て使って、次の図を塗り分けるとき、何通りの塗り方がありますか。



ステップ3 塗り分け - 全て異なる色② - ~色のうち~色使って

8

図のようなA、B、Cの3つの場所を、赤、青、黄、緑の4色のうち3色を使って塗るとき、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。



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

「3色を使って」とあるので、必ず3色使わないといけません。

3か所を3色で塗るので、3か所全て異なる色になります。

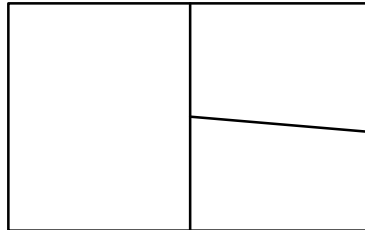
- (1) Aに塗れる色は、赤か青か黄か緑の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色は、Aで使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色は、A、Bで使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) (1)~(3)より、塗り方は全部で、

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

となります。

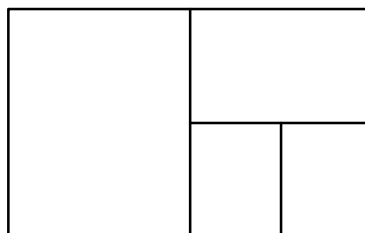
9

次の図の3つの部分に、赤、青、黄、緑、白の5色から3色を選んで
色をぬるとき、何通りのぬり方がありますか。



10

下の図のような図形を、5色の絵の具から4色を使って塗り分けると
き、何通りの塗り方がありますか。

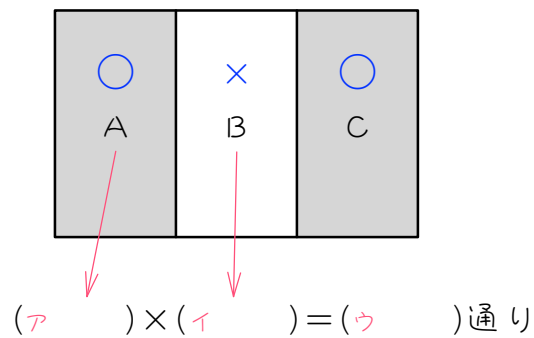


ステップ4 塗り分け - 2色

11

図のようなA、B、Cの3つの場所を、赤、白の2色を使って塗り分けるとき、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。「塗り分ける」 = 「隣り合っている場所に同じ色を使ってはいけない」と考えます。



3か所を2色で塗らないといけないので、AとCを同じ色にしないといけません。ということは、Aが決まればCは自動的に決まるので、Cについては考えなくてもかまいません。

(1) Aに塗れる色は赤か白の (ア) 通り。

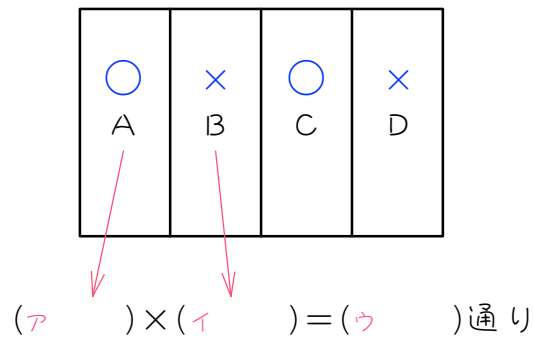
(2) Bに塗れる色はAに使った色以外の (イ) 通り。

(3) (1)(2)より、塗り方は全部で、

(ア) × (イ) = (ウ) 通り、となります。

12

図のようなA、B、C、Dの4つの場所を、赤、青、白の3色のうち2色を使って塗り分けるとき、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。



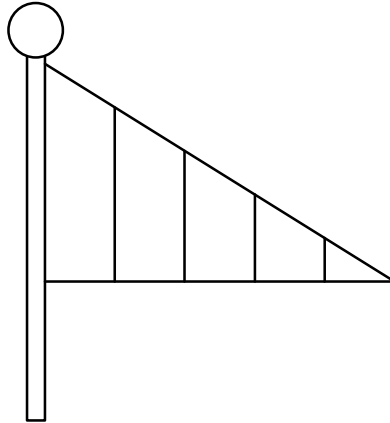
4か所を2色で塗らないといけないので、AとC、BとDを同じ色にしないといけません。ということは、**Aが決まればCが、Bが決まればDが自動的に決まるので、CとDについては考えなくてもかまいません。**

- (1) Aに塗れる色は赤か青か白の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色はAに使った色以外の (イ) 通り。
- (3) (1)(2)より、塗り方は全部で、

(ア) × (イ) = (ウ) 通り、となります。

13

赤、白、緑、黄の4色のうちから2色を使って、下の図のような旗を作ります。何種類の旗が作れますか。ただし、隣り合う部分には同じ色は使わないものとします。



14

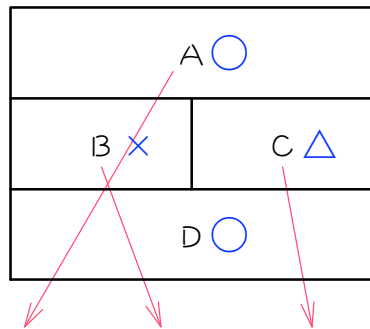
次のような図形を、5色の絵の具のうち2色を使って塗り分けていくと、何通りの塗り方がありますか。



ステップ5 塗り分け - 4か所を3色①

15

下の図のA、B、C、Dを、赤、青、黄の3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。



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

4か所を3色で塗らないといけないので、AとDは必ず同じ色になります。よって、Aが決まればDは自動的に決まるので、Dについて考えなくてもかまいません。

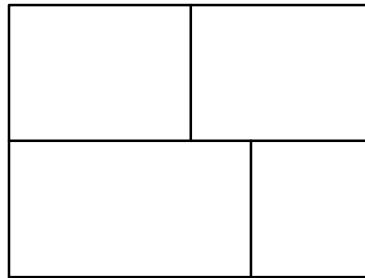
- (1) Aに塗れる色は赤か青か黄の (ア) 通り。
- (2) Bに塗れる色はAに使った色以外の (イ) 通り。
- (3) Cに塗れる色はA、Bに使った色以外の (ウ) 通り。
- (4) (1)~(3)より、塗り方は全部で、

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

となります。

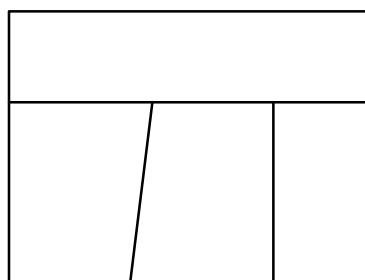
16

次の図で、隣り合う部分は違う色になるように4つの部分を色分けします。赤、青、緑、黄の4色のうち3色を使って塗り分ける塗り方は何通りありますか。まず、○×△で印をつけて考えなさい。



17

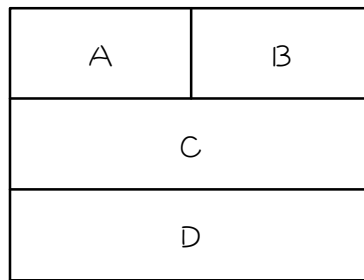
次の図の4つの部分を、5色の絵の具のうち3色を使って塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。



ステップ6 塗り分け - 4か所を3色② - 場合分け

18

下の図のA、B、C、Dを、赤、青、黄の3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。

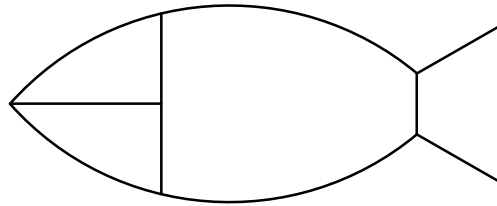


同じ色の
組み合わせ

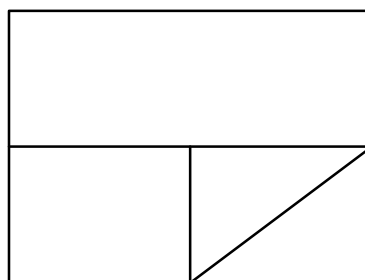
(ア、) → () 通り } () 通り
 (イ、) → () 通り }

- (1) 図を3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、() 通りとなります。
- (4) よって、塗り方は全部で、() + () = () 通り、
 となります。

- 19 次の図の4つの部分を、赤、青、白、黄の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。4か所にA、B、C、Dと名前をつけて考えなさい。

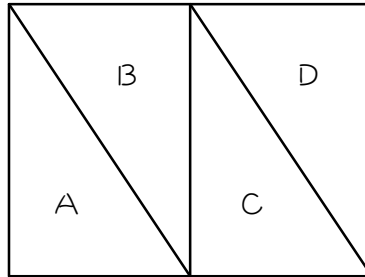


- 20 次の図の4つの部分を、5色の絵の具のうち3色を使って塗り分けます。塗り分け方は全部で何通りですか。



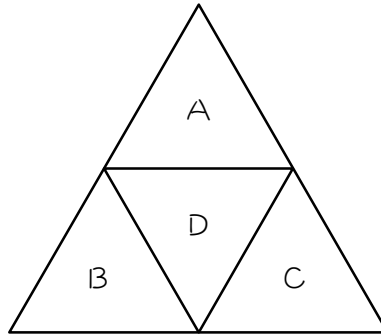
21

次の図の4つの部分を、赤、青、黄の3色を使って塗り分けます。何通りの塗り方がありますか。



22

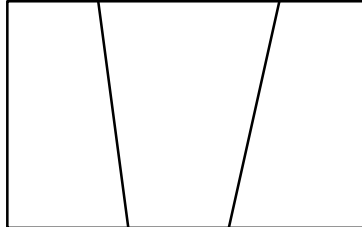
次の図の4つの部分を、赤、青、黄、白の4色のうち3色を使って塗り分けます。何通りの塗り方がありますか。



ステップワ まとめ

23

赤、青、白の3色を使って、次の図の3つの部分に色を塗るとき、次の問いに答えなさい。

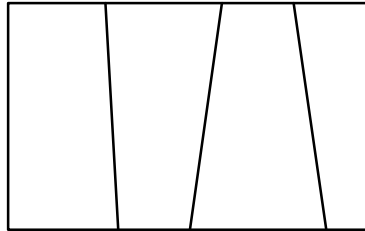


- (1) 色の塗り方は何通りありますか。ただし、使わない色があってもよく、隣り合う部分が同じ色になってもよいものとします。
- (2) 3色全てを使って色を塗る塗り方は、何通りですか。
- (3) 3色のうち2色だけで色を塗る塗り方は何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。
- (4) 3色のうち何色かを使って色分けするとき、塗り方は全部で何通りですか。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。

24

赤、青、黄、緑の4色の絵の具を使って、次の図形の4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) 4色全てを使うとき、色の塗り方は何通りですか。

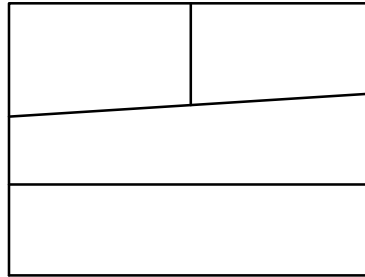
- (2) 4色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

- (3) 4色のうち2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。

25

5色の絵の具のうち何色かを使って、次の図形の4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。



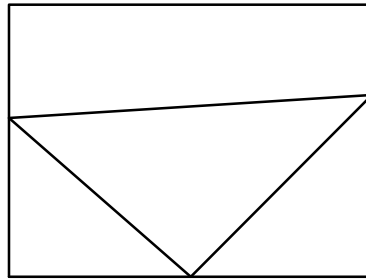
(1) 5色のうち4色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(2) 5色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。

(3) 色の塗り方は全部で何通りですか。

26

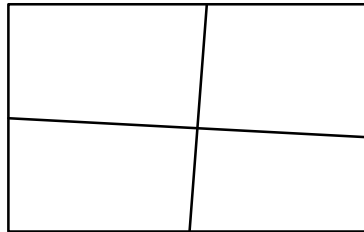
5色の絵の具のうち何色かを使って、次の図形の4つの部分に色を塗ります。ただし、隣り合う部分は異なる色に塗るものとします。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 5色のうち4色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。
- (2) 5色のうち3色を使うとき、色の塗り方は何通りですか。
- (3) 5色のうち2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。

27

4色の絵の具のうち何色かを使って、次の図形の4つの部分に色を塗ります。このとき、全部で何通りの色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て、使う色の数で場合分けをして考えなさい。

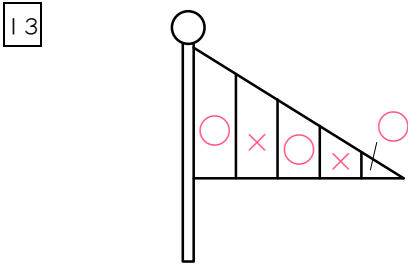


■ 解答 ■

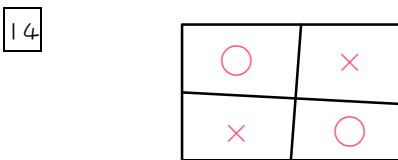
- 1 (1) 3 (2) 3 (3) 3
(4) 3、3、3、27
- 2 16通り
- 3 256通り
- 4 (1) 3 (2) 2 (3) 1
(4) 3、2、1、6
- 5 (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1
(5) 4、3、2、1、24
- 6 24通り
- 7 120通り
- 8 (1) 4 (2) 3 (3) 2
(5) 4、3、2、24
- 9 60通り
- 10 120通り
- 11 (1) 2 (1) 1 (3) 2、1、2
- 12 (1) 3 (1) 2 (3) 3、2、6
- 13 12通り
- 14 20通り
- 15 (1) 3 (2) 2 (3) 1
(4) 3、2、1、6
- 16 24通り
- 17 60通り
- 18 (1) (A、D)、(B、D)
(2) 3、2、1、6
(3) 6
(4) 6、6、12
- 19 48通り
- 20 120通り
- 21 18通り
- 22 72通り
- 23 (1) 27通り (2) 6通り
(3) 6通り (4) 12通り
- 24 (1) 24通り (2) 72通り
(3) 12通り (4) 108通り
- 25 (1) 120通り (2) 120通り
(3) 240通り
- 26 (1) 120通り (2) 180通り
(3) 20通り (4) 320通り
- 27 84通り

■ 解説 ■

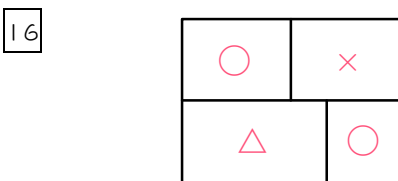
- 2 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{16}$ (通り)
- 3 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = \underline{256}$ (通り)
- 6 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{24}$ (通り)
- 7 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{120}$ (通り)
- 9 $5 \times 4 \times 3 = \underline{60}$ (通り)
- 10 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = \underline{120}$ (通り)



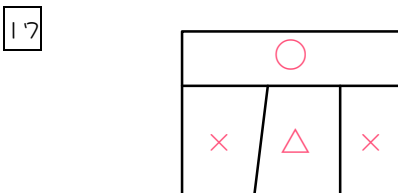
○×の決め方。 $4 \times 3 = \underline{12}$ (通り)



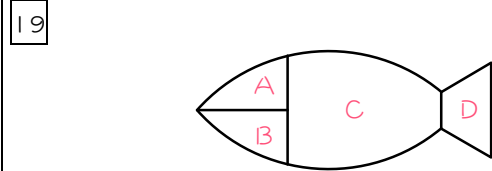
○×の決め方。 $5 \times 4 = \underline{20}$ (通り)



○×△の決め方。 $4 \times 3 \times 2 = \underline{24}$ (通り)

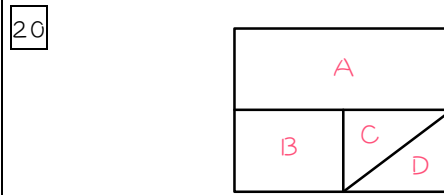


○×△の決め方。 $5 \times 4 \times 3 = \underline{60}$ (通り)



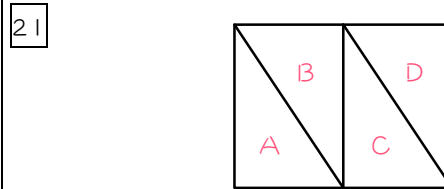
同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{array}{l} (A, D) \rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (B, D) \rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \end{array} \right\} \underline{48 \text{ 通り}}$$



同じ色の
組み合わせ

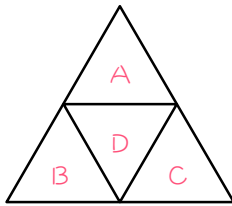
$$\left. \begin{array}{l} (A, D) \rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \\ (B, D) \rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \end{array} \right\} \underline{120 \text{ 通り}}$$



同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{array}{l} (A, C) \rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \\ (A, D) \rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \\ (B, D) \rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \end{array} \right\} \underline{18 \text{ 通り}}$$

22

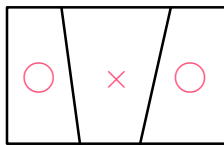


同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{aligned} (A, B) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (A, C) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (B, C) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \end{aligned} \right\} \underline{72 \text{通り}}$$

23

- (1) $3 \times 3 \times 3 = \underline{27}$ (通り)
 (2) $3 \times 2 \times 1 = \underline{6}$ (通り)
 (3)

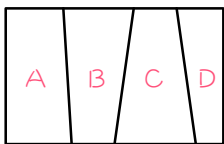


○×の決め方。 $3 \times 2 = \underline{6}$ (通り)

- (4) (2)(3)より、 $6 + 6 = \underline{12}$ (通り)

24

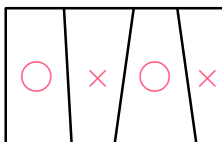
- (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{24}$ (通り)
 (2)



同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{aligned} (A, C) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (A, D) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (B, D) &\rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \end{aligned} \right\} \underline{72 \text{通り}}$$

(3)

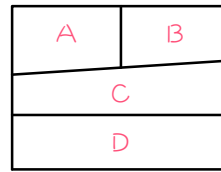


○×の決め方。 $4 \times 3 = \underline{12}$ (通り)

- (4) (1)(2)(3)より、
 $24 + 72 + 12 = \underline{108}$ (通り)

25

- (1) $5 \times 4 \times 3 \times 2 = \underline{120}$ (通り)
 (2)



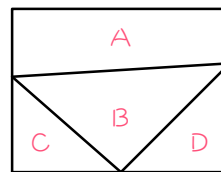
同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{aligned} (A, D) &\rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \\ (B, D) &\rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \end{aligned} \right\} \underline{120 \text{通り}}$$

- (3) (1)(2)より、 $120 + 120 = \underline{240}$ (通り)

26

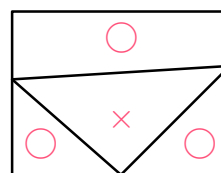
- (1) $5 \times 4 \times 3 \times 2 = \underline{120}$ (通り)
 (2)



同じ色の
組み合わせ

$$\left. \begin{aligned} (A, C) &\rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \\ (A, D) &\rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \\ (C, D) &\rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60 \end{aligned} \right\} \underline{180 \text{通り}}$$

(3)



○×の決め方。 $5 \times 4 = \underline{20}$ (通り)

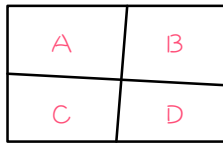
- (4) (1)(2)(3)より、
 $120 + 180 + 20 = \underline{320}$ (通り)

27

・ 4色を使う場合、

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{通り})$$

・ 3色を使う場合、

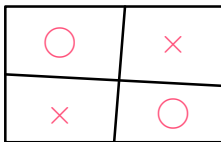


同じ色の

組み合わせ

$$\left. \begin{array}{l} (A, D) \rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \\ (B, C) \rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \end{array} \right\} 48 \text{通り}$$

・ 2色を使う場合、



○×の決め方。 $4 \times 3 = 12(\text{通り})$

・ 以上より、 $24 + 48 + 12 = \underline{84}(\text{通り})$