

2020年度 駒場東邦中学校(問題)

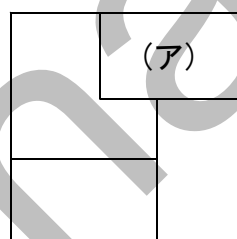
4

赤，青，黄，白の長方形の紙が 1 枚ずつあり，それぞれのとなりあう 2 辺の長さは表のようになっています。この 4 枚を一部が重なるようにして図のように並べて 1 つの正方形を作ったとき，見えている部分の面積が 4 色すべて等しくなりました。このとき，次に問いに答えなさい。

[表]

色	となりあう2辺の長さ
赤	20cm, 18cm
青	18cm, 8cm
黄	20cm, 9cm
白	20cm, 9.6cm

[図]



- (1) 図の一番上にある，(ア)の紙の色は何色ですか。また，作った正方形の 1 辺の長さを求めなさい。
- (2) 図の並べ方について，紙の色を下から順に答えなさい。
- (3) 紙の並べ方を変えて，図と同じ大きさの正方形を作ったところ，見えている部分の面積は，青が 105.6cm^2 ，黄が 156cm^2 になりました。この並べ方について，紙の色を下から順に答えなさい。また，赤の見えている部分の面積を求めなさい。

2020年度 駒場東邦中学校(解説)

4

- (1) 作った正方形の面積は(ア)の面積の4倍。

赤の面積は $20 \times 18 = 360\text{cm}^2$ 。

青の面積は $18 \times 8 = 144\text{cm}^2$ 。

黄の面積は $20 \times 9 = 180\text{cm}^2$ 。

白の面積は $20 \times 9.6 = 192\text{cm}^2$ 。

面積の4倍が平方数になれば、正方形を作ることができる。ただし、赤の面積は最大なので、この4倍が作った正方形の面積になることはない。

青の面積の4倍は $144 \times 4 = 12 \times 12 \times 2 \times 2 = (12 \times 2) \times (12 \times 2)$

$= 24 \times 24\text{cm}^2$ となり、平方数。

黄の面積の4倍は $180 \times 4 = 180 \times 2 \times 2\text{cm}^2$ となるが180が平方数でないので平方数にならない。

白の面積の4倍は $192 \times 4 = 192 \times 2 \times 2\text{cm}^2$ となるが192が平方数でないので平方数にならない。

よって、(ア)になる可能性のある青、黄、白のうち、面積の4倍が平方数になるのは青のみなので、(ア)は青で、このときの正方形の1辺の長さは 24cm です。

- (2) (1)より、(ア)は青なので、

右図の1辺長さが24cmの正方形において、長方形(イ)の縦は $24 - 8 = 16\text{cm}$ 。

(イ)の面積は $18 \times 8 = 144\text{cm}^2$ に等しいので

(イ)の横は $144 \div 16 = 9\text{cm}$ 。

よって、(ウ)の横は $24 - 9 = 15\text{cm}$ なので、

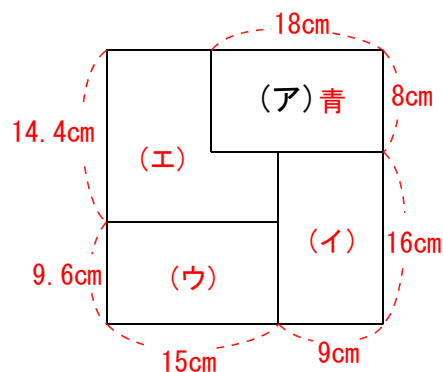
(ウ)の縦は $144 \div 15 = 9.6\text{cm}$ 。

よって(ウ)は白で、

(エ)にある長方形は縦、横がともに14.4cm以上なので(エ)は赤。

よって、(イ)は黄。となり、

紙の色は下から、赤、白、黄、青 となる。



- (3) 青の面積は $18 \times 8 = 144\text{cm}^2$ なので、見える部分の面積が 105.6cm^2 のとき、かくれている部分の面積は $144 - 105.6 = 38.4 = 9.6 \times 4\text{cm}^2$ 。

また、黄の面積は $20 \times 9 = 180\text{cm}^2$ なので、見える部分の面積が 156cm^2 のとき、かくれている部分の面積は $180 - 156 = 24 = 3 \times 8\text{cm}^2$ なので、

白と青と黄の重なりは右図のようになる

よって、右図の(あ)の部分が赤になるので、紙の色は下から、

赤、黄、青、白 です。

また、右図から、白の見える部分の面積は $9.6 \times 20 = 192\text{cm}^2$ なので、

赤の見える部分の面積は

$24 \times 24 - (105.6 + 156 + 192)$

$= 576 - 453.6 = 122.4\text{cm}^2$ です。

