

第 4 問 (選択問題) (配点 20)

色のついた長方形を並べて正方形や長方形を作ること考える。色のついた長方形は、向きを変えずにすき間なく並べることとし、色のついた長方形は十分あるものとする。

- (1) 横の長さが 462 で縦の長さが 110 である赤い長方形を、図 1 のように並べて正方形や長方形を作ること考える。

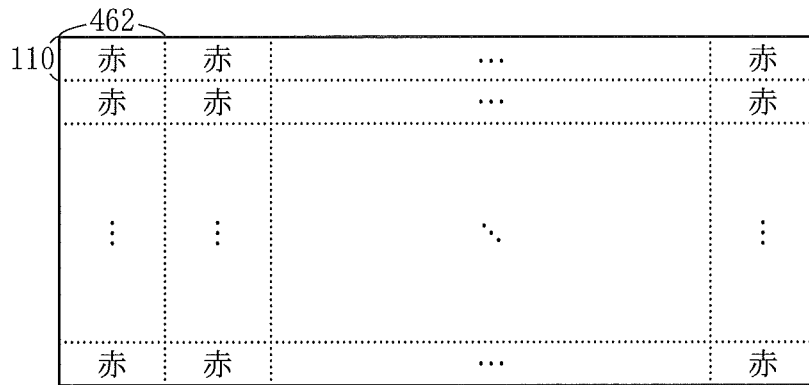


図 1

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

462 と 110 の両方を割り切る素数のうち最大のものは **アイ** である。

赤い長方形を並べて作ることができる正方形のうち、辺の長さが最小であるものは、一辺の長さが **ウエオカ** のものである。

また、赤い長方形を並べて正方形ではない長方形を作るとき、横の長さ⁽¹⁾と縦の長さ⁽²⁾の差の絶対値が最小になるのは、462 の約数と 110 の約数を考えると、差の絶対値が **キク** になるときであることがわかる。

縦の長さ⁽²⁾が横の長さ⁽¹⁾より **キク** 長い長方形のうち、横の長さが最小であるものは、横の長さ⁽¹⁾が **ケコサシ** のものである。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

- (2) 花子さんと太郎さんは、(1)で用いた赤い長方形を1枚以上並べて長方形を作り、その右側に横の長さが363で縦の長さが154である青い長方形を1枚以上並べて、図2のような正方形や長方形を作っている。

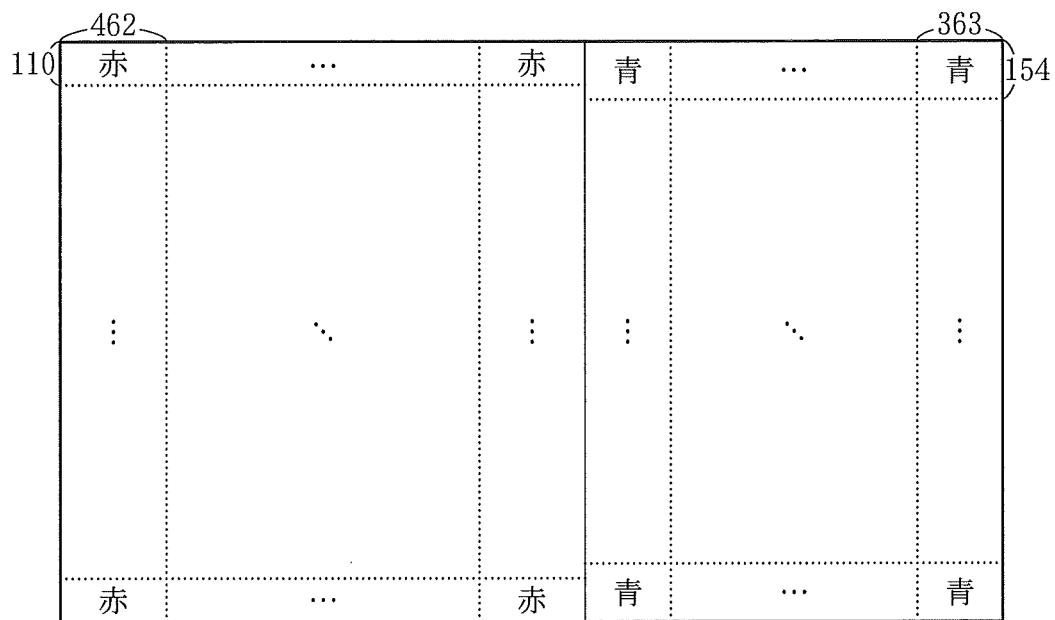


図 2

このとき、赤い長方形を並べてできる長方形の縦の長さ、青い長方形を並べてできる長方形の縦の長さは等しい。よって、図2のような長方形のうち、縦の長さが最小のものは、縦の長さが **スセソ** のものであり、図2のような長方形は縦の長さが **スセソ** の倍数である。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

二人は、次のように話している。

花子：赤い長方形と青い長方形を図 2 のように並べて正方形を作ってみようよ。

太郎：赤い長方形の横の長さが 462 で青い長方形の横の長さが 363 だから、図 2 のような正方形の横の長さは 462 と 363 を組み合わせて作ることができる長さでないといけないね。

花子：正方形だから、横の長さは の倍数でもないといけないね。

462 と 363 の最大公約数は であり、 の倍数のうちで の倍数でもある最小の正の整数は である。

これらのことと、使う長方形の枚数が赤い長方形も青い長方形も 1 枚以上であることから、図 2 のような正方形のうち、辺の長さが最小であるものは、一辺の長さが のものであることがわかる。