

2020年度 開智日本橋学園中学校(問題)

- 5 長方形に直線を1本引くと、図1のように①、②の2つの部分に分けられます。直線を2本引くと、図2のように3つの部分に分けられる場合と、図3のように4つの部分に分けられる場合があります。さらに引く直線の本数を増やして、長方形をいくつかの部分に分けることを考えます。ただし、新しく引く直線は、すでに引いた直線や長方形の辺とは重ならないように引くものとします。

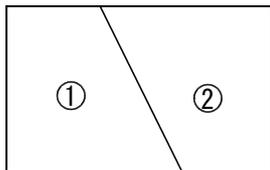


図1

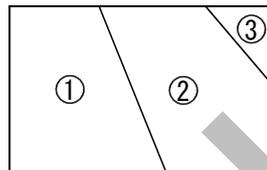


図2

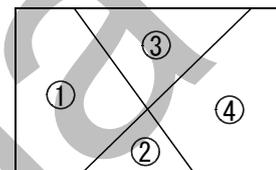


図3

- (1) 直線を4本引いて長方形を分けると、最も多くて何個の部分に分けられますか。
- (2) 直線を7本引いて長方形を分けると、最も多くて何個の部分に分けられますか。
- (3) 長方形を100以上の部分に分けるためには、最低でも何本の直線を引く必要がありますか。考え方も解答用紙に書きなさい。

2020年度 開智日本橋中学校(解説)

5

- (1) 分けられる部分が最も多いときの、分けられる部分の個数は、
直線を 2 本引いたとき 4 個。
直線を 3 本を引いたとき、 \cdots それまであった 2 本の直線に異なる点で交わるように 3 本目の直線を引くと新しい交点が 2 個できて、
部分は $2 + 1 = 3$ 個増えるので、
 $4 + 3 = 7$ 個。
直線を 4 本引いたとき \cdots それまであった 3 本の直線に異なる点で交わるように 4 本目の直線を引くと新しい交点が 3 個できて、
部分は $3 + 1 = 4$ 個増えるので、
 $7 + 4 = 11$ 個。
よって、最も多くて 11 個 の部分に分けられます。
- (2) (1)と同様に考えると、
直線を 5 本引いたとき \cdots 分けられる部分は 5 個増えるので $11 + 5 = 16$ 個、
直線を 6 本引いたとき \cdots 分けられる部分は 6 個増えるので $16 + 6 = 22$ 個、
直線を 7 本引いたとき \cdots 分けられる部分は 7 個増えるので $22 + 7 = 29$ 個。
よって、最も多くて 29 個 の部分に分けられます。
- (3) (1), (2)と同様に考えると、
 $29 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 = 92$ 、
 $29 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 = 106$ より、
直線を 13 本、14 本引いたときわけらる部分が最も多いのはそれぞれ 92 個、106 個なので、長方形を 100 以上の部分に分けるためには最低直線を 14 本 引く必要があります。