

1日1問

(中学1、2、3年生向け数学)

中学校

学年 氏名

2001年 愛媛県の入試問題

難易度3

★ (40点必須)、★★ (60点必須)、★★★ (75点必須)

036s010827ehime

次の図1のように、座標軸を決め、 x 座標、 y 座標がともに正の整数値となる点をとる。このうちの4点を頂点とし、4辺が、それぞれ x 軸、か y 軸のどちらかに平行となる長方形の内部または周上にある、 x 座標、 y 座標がともに正の整数値となる点の個数について考える。例えば、下の図2のように、横の長さが3、縦の長さが2の長方形をつくるとき、内部の点の個数は2個であり、周上の点は10個である。

図1

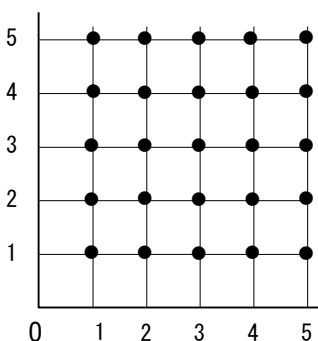
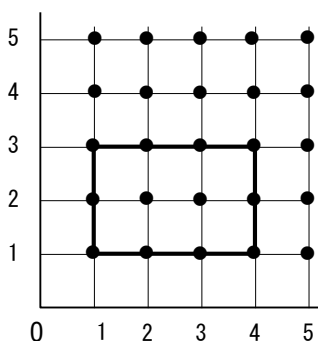


図2



次の問に答えよ。

- 1) ★横の長さが4、縦の長さが3の長方形をつくるとき、内部の点の個数と周上の個数はそれぞれ何個か。
- 2) ★★内部の点の個数が21個の長方形をつくるとき、周上の個数が何個の場合と何個の場合があるか。
- 3) ★★★横の長さが a 、縦の長さが b の長方形をつくる。この長方形の横、縦の長さを、それぞれ x 軸、 y 軸の正の向きに1のばすとき、内部の点の個数は、もとの長方形の内部の点の個数にくらべ、何個増えるか。 a 、 b を使って表せ。ただし、 a 、 b はともに正の整数とする。

問題の解き方と復習のポイント

1) 周上の点の数 $5 \times 2 + 4 \times 2 - 4 = 14$ 個

内部の点の数 $(5 - 2) \times (4 - 2) = 6$ 個

2) 周上の点の数 $23 \times 2 + 3 \times 2 - 4 = 48$ 個の場合と

周上の点の数 $9 \times 2 + 5 \times 2 - 4 = 24$ 個の場合がある。

3) もとの場合

$$(a + 1 - 2) \times (b + 1 - 2) = (a - 1) \times (b - 1)$$

縦横にそれぞれ1のびたとき

$$(a + 2 - 2) (b + 2 - 2) = a b \text{ 個}$$

$$a b - (a - 1) \times (b - 1) = a + b - 1 \text{ 増える。}$$