

# 筆答検査 A 解答用紙

- (注1) 解答は、横書きで記入すること。  
 (注2) ※の欄には、何も記入しないこと。

[ 1 ]

(1)

※

答   3   種類

(2)

※

[説明]

与えられた条件2を満たすように線分で囲まれた図形を作るには、例で示された図形Aや図形Bのように、ある1点から出発した後、等間隔になるように点と点を線分で結ばなければならない。図形C・Dが条件2を満たさないのは、結ばれている点と点が等間隔ではないからである。

$n=23$ のとき、出発した点から右回りに $x$ 番目ごとの点を結んでいくとする。ここでの $x$ は、 $1 \leq x \leq 22$ の範囲の自然数として良い。

23は素数であるから、この範囲の自然数 $x$ とは1以外の公約数を持たない。したがって、右回りに $x$ 番目ごとの点を線分で結んでいくとき、再び出発点に戻るのは23本目の線分を結んだときになる。このとき、すべての点を1回ずつ通っているので条件1を満たす。

右回りに $x$ 番目ごとの点を結んでできる図形と $(23-x)$ 番目ごとの点を結んでできる図形は同じ図形になるから、 $n=23$ のとき、条件1・2の両方を満たす図形の種類は

$$22 \div 2 = 11$$

答   11   種類

(3)

※

[説明]

(2)と同様に、出発した点から右回りに $x$ 番目ごとの点を結んでいくとする。 $n=24$ なので、 $1 \leq x \leq 23$ の自然数として良い。

この範囲の自然数のうち、24と1以外の公約数をもつ $x$ は条件1を満たさない。例えば、 $x=10$ のとき、24と10は1以外の公約数2を持つので、24と10の最小公倍数は  $24 \times 10 \div 2 = 120$ であるが、これは出発した点から10番目ごとの点を結んでいくと、12本目の線分を結んだときに出発点に戻ることを意味する。つまり、出発点に戻るまでに通っていない点があるので条件1を満たさない。

24と1以外の公約数を持たない $x$ は1、5、7、11、13、17、19、23の8個であるが、(2)と同様に右回りに $x$ 番目ごとの点を結んで番目ごとの点を結んでできる図形と $(24-x)$ 番目ごとの点を結んでできる図形は同じ図形になるから、 $n=24$ のとき、条件1・2の両方を満たす図形の種類は

$$8 \div 2 = 4$$

答   4   種類