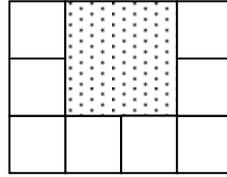
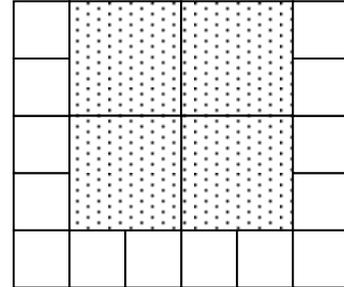


(練習1)

右の図のように1辺が2cmの正方形の黒いタイルの周りに1辺が1cmの白いタイルを図のように並べていきます。右の図は2番目の図形まで並べてあります。



n = 1



n = 2

このとき次の問いに答えなさい。

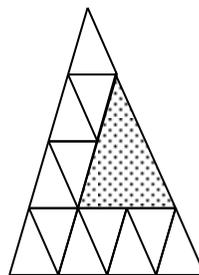
(ア)n=5のとき、黒いタイルの枚数と白いタイルの枚数を求めなさい。

(イ)n番目の黒のタイルの枚数と白のタイルの枚数をnの式で表しなさい。

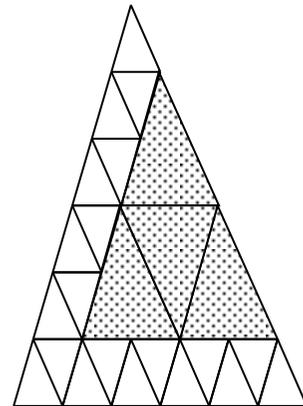
(ウ)黒のタイルの枚数が白のタイルの枚数の枚数よりも70枚多くなるときの、白いタイルの枚数を答えなさい。

(練習2)

右の図のような二等辺三角形の黒いタイルの周りに白い二等辺三角形のタイルを図のように並べていきます。右の図は2番目の図形まで並べてあります。このとき次の問いに答えなさい。



n = 1



n = 2

(ア)n=4のとき、黒いタイルの枚数と白いタイルの枚数を求めなさい。

(イ)n番目の黒のタイルの枚数と白のタイルの枚数をnの式で表しなさい。

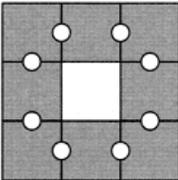
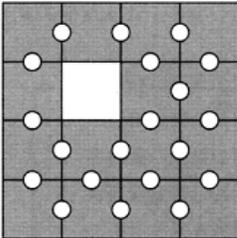
(ウ)黒のタイルの枚数が白のタイルの枚数の枚数よりも29枚多くなるときの、黒いタイルの枚数を答えなさい。

(練習3) 1辺の長さが1 cm の正方形の黒いタイルを重ねないようにすき間なくしきつめて、1 辺の長さが n cm の正方形をつくる。

次に、しきつめたタイルのうち、4つの辺がすべて他のタイルと接しているタイルの中から1つだけを、他のタイルが動かないように取り除く。

この状態で、となりあう2つのタイルが接している1 cm の辺の部分を「共通な辺」と呼ぶこととし、その「共通な辺」の中心に小さな白い丸シールを1枚はりつける。このように、すべての「共通な辺」に小さな白い丸シールを1枚ずつはりつけ、そのシールの枚数を調べることにする。ただし、 n は3以上の整数とする。

次の表は、 $n = 3$ 、 $n = 4$ のときの、図の例とはりつけた小さな白い丸シールの枚数を示したものである。

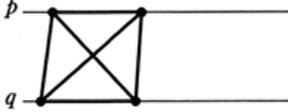
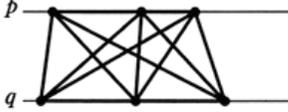
n の値	3	4
図の例		
はりつけた小さな白い丸シールの枚数 (枚)	8	20

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) $n = 5$ のとき、はりつけた小さな白い丸シールの枚数を求めなさい。
- (イ) はりつけた小さな白い丸シールの枚数が 308 のとき、 n の値を求めなさい。

(練習4) 平行な2直線 p 、 q があり、それぞれの直線上に異なる点が n 個ずつある。これらの点を両端とする線分について、同じ直線上のとなりあった2点を両端とする線分、および直線 p 上の点と直線 q 上の点を両端とする線分を考え、その線分の本数の和を調べることにする。ただし、 n は2以上の整数とする。

下の表は、 $n = 2$ 、 $n = 3$ のときの図の例と線分の本数の和をそれぞれ示したものである。

n の値	2	3
図の例		
線分の本数の和	6	13

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) $n = 4$ のとき、線分の本数の和を求めなさい。
- (イ) 線分の本数の和が253のとき、 n の値を求めなさい。

(練習 5)

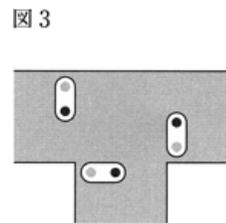
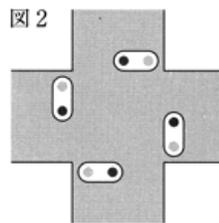
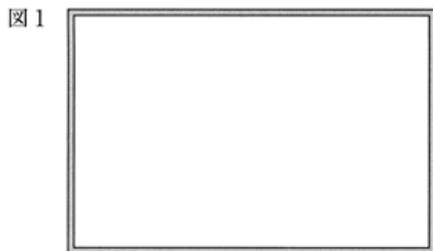
下の図 1 のような、外周道路で囲まれた長方形の広い土地がある。

この長方形の土地に、外周道路をつなぐまっすぐな道路を横に n 本、縦に $(n+1)$ 本、それぞれ外周道路と平行になるようにつくり、次の①、②の規則にしたがって、信号機を設置する。

① つくった横と縦の道路が交わる場所には、図 2 のように、それぞれ 4 基の信号機を設置する。

② つくった横または縦の道路が外周道路とつながるところには、図 3 のように、それぞれ 3 基の信号機を設置する。

このとき、設置した信号機の数を探ることにする。



下の表は、 $n=1$ 、 $n=2$ のときの道路の例と設置した信号機の数を示したものである。

n の値	1	2
道路の例		
設置した信号機の数(基)	26	54

このとき、次の問いに答えなさい。

(ア) $n=3$ のとき、設置した信号機の数を探なさい。

(イ) 設置した信号機の数が 314 基 のとき、 n の値を探なさい。

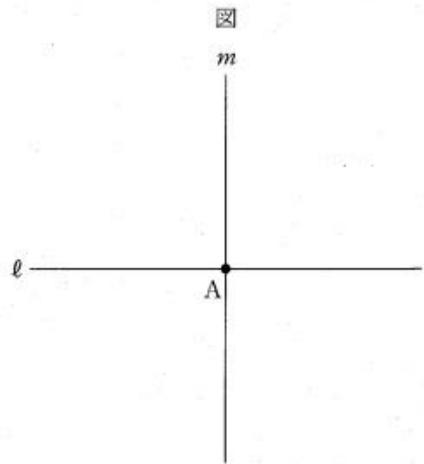
(練習6)

平面上に、右の図のような点 A を通る異なる 2 本の直線 ℓ, m がある。

この図に、2 直線 ℓ, m とは別の、点 A を通る異なる n 本の直線と、点 A を中心とする半径がそれぞれ異なる n 個の円をかく。ただし、 $n=1$ のときは 2 直線 ℓ, m とは別の、点 A を通る 1 本の直線と、点 A を中心とする 1 個の円をかく。

このようにしてかいた図における、直線と直線との交点および直線と円との交点の個数を調べることにする。

下の表は、 $n=1, n=2$ のときの図の一例と、それらの図における交点の個数をそれぞれ示したものである。



n の値	1	2
図の一例		
交点の個数(個)	7	17

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) $n=3$ のとき、交点の個数を求めなさい。
- (イ) 交点の個数が 161 のとき、 n の値を求めなさい。

第11講〈方程式〉解答編

(練習1)

(ア)32枚 (イ)黒 n^2 (枚) 白 $6n+2$ (枚) (ウ)白74枚($n=12$)

(練習2)

(ア)黒16枚 白36枚 (イ)黒 n^2 (枚) 白 $8n+4$ (枚) (ウ)黒121枚($n=11$)

(練習3)2009年度

(ア)36枚 (イ) $n=13$

(練習4)2010年度

(ア)22枚 (イ) $n=15$

(練習5)2012年度

(ア)90基 (イ) $n=7$

(練習6)2008年度

(ア)31個 (イ) $n=8$