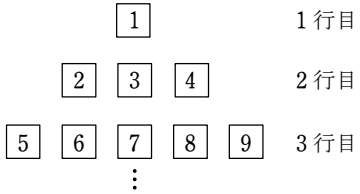
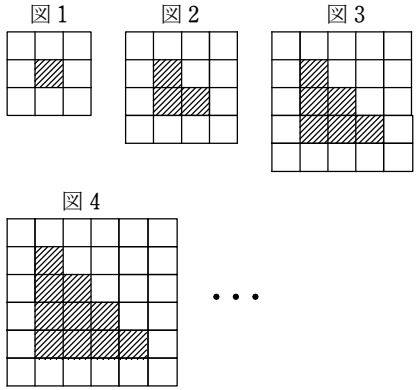
１年生２章　文字の式（規則性）全国国公私立入試過去問より

1 図のように，自然数を記入したカードを１行目に１枚，２行目に３枚，３行目に５枚，…… と左から順に並べていく。このとき，９行目の中央のカードに記入してある数は［　　］である。



2 右の図のように，図 1，図 2，…… と順に同じ大きさの白と黒の正方形のタイルをある規則で並べて図形をつくっていく。



(1)　図 5 では，黒のタイルは［　　］枚である。

(2)　黒のタイルが 91 枚である図では，白のタイルは［　　］枚である。

(3)　白のタイルと黒のタイルの枚数差が 52 枚である図では，白のタイルは［　　］枚である。

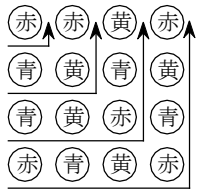
(　　)組(　　)番　名前(　　)

3 図のように，正の整数 1，2，3，…… をある規則にしたがって表に書き込みます。上から m 行目で左から n 列目に書かれる整数を $N(m,\ n)$ と表します。例えば，$N(1,\ 1)=1$，$N(2,\ 1)=2$，$N(2,\ 2)=3$，$N(1,\ 2)=4$ です。
このとき，次の問い(1)〜(5)に答えなさい。

	1 列目	2 列目	3 列目	4 列目	5 列目	…
1 行目	1	4	9	16		…
2 行目	2	3	8	15		…
3 行目	5	6	7	14		…
4 行目	10	11	12	13		…
5 行目	17					…
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

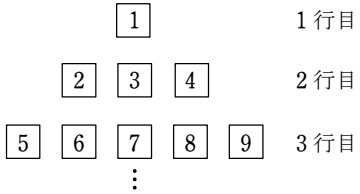
(1) $N(2,\ 3)$ を答えなさい。
(2) $N(6,\ 4)$ を答えなさい。
(3) $N(1,\ 6)$ を答えなさい。
(4) $N(1,\ a)$ を a を用いて表しなさい。
(5) $N(m,\ n)=200$ のとき，m と n を求めなさい。

4 赤 青 黄 の 3 色の玉を，右の図のように
赤 青 黄 赤 青 黄 …… の順に並べ，グループを作る。
例えば，グループ〔4〕には 7 個の玉が並べてあり，2 番目は
青，6 番目は 黄 が配置されている。



(1) グループ〔6〕の先頭の玉の色は □ である。
(2) グループ〔20〕には □ 個の玉が並べられている。
(3) 最初から数えて 2017 番目の玉は，色が ア □ であり，グループ〔イ □〕に並べられている。

1 図のように，自然数を記入したカードを１行目に１枚，２行目に３枚，３行目に５枚，…… と左から順に並べていく。このとき，９行目の中央のカードに記入してある数は □ である。



- 各行の右端の数は行数の２乗の数となっている。

例 $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{2^2}$ 2行目

… $\boxed{8}$ $\boxed{3^2}$ 3行目

- 8行目の右端 $= 8^2 = 64$
- n行目のカードの枚数は $2n-1$（枚）となっている。

よって９行目は $2\times9-1$ $=17$ 枚なので中央は左端から９枚目。

$64+9=73$ //

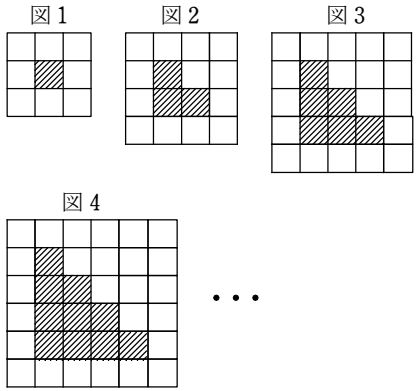
Point

各行のカードの数と行数の関係の規則性を見つけることを目指す。

◎ 何もひらめかないときは全部書き出しても答えられます。

※ 高校でも学びますがそれだと対応できないので式の作り方を理解していこう。

2 右の図のように，図１，図２，…… と順に同じ大きさの白と黒の正方形のタイルをある規則で並べて図形をつくっていく。



(1) 図５では，黒のタイルは □ 枚である。

(2) 黒のタイルが91枚である図では，白のタイルは □ 枚である。

(3) 白のタイルと黒のタイルの枚数差が52枚である図では，白のタイルは □ 枚である。

(1) ▨は上の段から $1+2+3+4+5 = 15$枚 //

(2) $\underbrace{1+2+3+\cdots+10}_{55}+11+12+13 = 91 =$ 図13

図nの総数 $=(n+2)^2$（枚）… 1辺が$n+2$枚なので。

図13 $=(13+2)^2 = 225$　　$225-91 = 134$枚 //

(3) 図nの黒の数 $= \dfrac{n(n+1)}{2}$ なので

白 $=(n+2)^2-\dfrac{n(n+1)}{2}$

白－黒 $=(n+2)^2-\dfrac{n(n+1)}{2}-\dfrac{n(n+1)}{2}=52$

$=n^2+4n+4-n^2-n$

$=3n+4=52$　　$n=16$　　代入

白 $=188$枚 //

◎重要

横例の場合

$\dfrac{4\times(4+1)}{2}=10$

（　　）組（　　）番　名前（　　）

3 図のように，正の整数 1，2，3，…… をある規則にしたがって表に書き込みます。上から m 行目で左から n 列目に書かれる整数を $N(m,\ n)$ と表します。例えば，$N(1,\ 1)=1$，$N(2,\ 1)=2$，$N(2,\ 2)=3$，$N(1,\ 2)=4$ です。
このとき，次の問い(1)〜(5)に答えなさい。

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	…
1行目	1	4	9	16		…
2行目	2	3	8	15		…
3行目	5	6	7	14		…
4行目	10	11	12	13		…
5行目	17					…
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

(1) $N(2,\ 3)$ を答えなさい。
(2) $N(6,\ 4)$ を答えなさい。
(3) $N(1,\ 6)$ を答えなさい。
(4) $N(1,\ a)$ を a を用いて表しなさい。
(5) $N(m,\ n)=200$ のとき，m と n を求めなさい。

1行目 n列目の数は n^2 になっていて基準として考えやすい。

(1) $N(2,3) = 8$ …2行目3列目

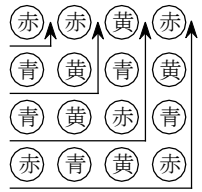
(2) $N(1,5) = 25$ なので
$N(6,1) = 26$ から始まり
4列目なので 29

(3) 右より $N(1,6) = 6^2 = 36$

(4) $N(1,a) = a^2$

(5) $N(1,14) = 196$
$N(15,1) = 197$ となり
$200 = N(15,4)$ $m=15,\ n=4$

4 赤 青 黄 の3色の玉を，右の図のように
赤 青 黄 赤 青 黄 …… の順に並べ，グループを作る。
例えば，グループ[4]には7個の玉が並べてあり，2番目は 青，6番目は 黄 が配置されている。



(1) グループ[6]の先頭の玉の色は □ である。
(2) グループ[20]には □ 個の玉が並べられている。
(3) 最初から数えて2017番目の玉は，色が ア □ であり，グループ [イ □] に並べられている。

(1) グループ(5)の右上の玉は $5^2 = 25$ 個目の玉
赤 → 青 → 黄 と3つのサイクルなので
$25 \div 3 = 8 + 1$ で 赤 となる。

(2) グループ[n]には $2n-1$ 個の玉が並んでいる。
よって $n=20$ を代入 $2 \times 20 - 1 = 39$ 個

(3) $2017 \div 3 = 672 \cdots 1$ よって 赤
グループ右上に注目すると $44^2 = 1936$
$45^2 = 2025$
よって 2017は グループ[45]に並べられている。