

★（40点必須）、★★（60点必須）、★★★（75点必須）

346g010918 栃木規則性 2001年栃木県 難易度3

下の表は、1行目には1、2行目には2から順に 2^2 までのすべての整数、3行目には3から順に 3^2 までのすべての整数、・・・100行目には100から順に 100^2 までのすべての整数が、1つのますに1つずつ書かれている表の1部である。

このとき、次の1)～4)の間に答えよ。

1行目	1																				
2行目	2	3	4																		
3行目	3	4	5	6	7	8	9														
4行目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16								
5行目	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

1) ★6行目の整数の個数を求めよ。

2) ★nを1以上99以下の整数とすると、(n+1)行目の整数の個数はn行目の整数の個数より何個多いか。nを用いて表せ。ただし、途中の計算も書くこと。

3) ★★表の中に $\begin{matrix} 5 & 6 \\ 6 & 7 \end{matrix}$ のような4つの整数の組について考える。

この組合せを $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$ とする。

このとき、 $b c - a d$ の値は常に1であることを、aを用いて説明せよ。

4) ★★1行目から100行目までの表の中に90は全部で何個あるか。

問題の解き方と復習のポイント

1) $6^2 - 5 = 36 - 5 = 31$ 個

2) $(n+1)^2 - n - \{n^2 - (n-1)\} = 2n$ 個

3) $bc - ad = (a+1)(a+1) - a(a+2) = a^2 + 2a + 1 - a^2 - 2a = 1$
となり $bc - ad$ は常に 1 である。

4) 90 が入るのは 10 行目から 90 行目までなので $90 - 9 = 81$ 個の 90 がある。