数学科からの問題 No.44 (2022.5.30出題)　締め切り　6/13（月）

回答用フォームはこちら　⟹　https://forms.gle/kjWJbcbjg4JrNobc6

フォームが少し変更になっています。答えが出なくても考えた人は，感想や意見だけでも送信してください。今後の参考にします。

(解説)

(1)　与えられた式を，

$$\langle 00\rangle+\langle 01\rangle+\langle 02\rangle+\langle 03\rangle+\cdots+\langle 09\rangle+\langle 10\rangle+\langle 11\rangle+\cdots+\langle 97\rangle+\langle 98\rangle+\langle 99\rangle$$

として考える。（100 個の数の和）

一の位は 0 ～ 9 が 10 個ずつ，十の位も 0 ～ 9 が 10 個ずつ出てくる。

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
					⋮				
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	94	98	99

$$\langle 1\rangle+\langle 2\rangle+\langle 3\rangle+\cdots+\langle 97\rangle+\langle 98\rangle+\langle 99\rangle$$
$$=(0+1+2+\cdots+9)\times 10+(0+1+2+\cdots+9)\times 10$$
$$=45\times 10\times 2$$
$$=900$$

(2)　(1)と同様に，与えられた式を，

$$\langle 000\rangle+\langle 001\rangle+\langle 002\rangle+\cdots+\langle 998\rangle+\langle 999\rangle$$

として，1000 個の数の和として考える。

一，十，百の各位には，0 ～ 9 が 100 個ずつ出てくるので，

$$\langle 1\rangle+\langle 2\rangle+\langle 3\rangle+\cdots+\langle 997\rangle+\langle 998\rangle+\langle 999\rangle=45\times 100\times 3=13500$$

(3)　$M=9999$ として，(1)，(2) と同様に考えると，

$$\langle 1\rangle+\langle 2\rangle+\langle 3\rangle+\cdots+\langle 9998\rangle+\langle 9999\rangle=45\times 1000\times 4=180000$$

となる。$\langle 10000\rangle=1$ なので，$M=10000$