



〈解説〉

5進数の問題です。

(1) 「0000」から「4444」まで、 $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ (個)について考えます。

「0」から「4」までの5つの数字が同じ回数あらわれますから

$$625 \times 4 \div 5 = 500 \text{ (個)}$$

ずつということがわかります。

よって「1」は「10000」の1個を加えて

$$500 + 1 = 501 \text{ (個)} \cdots \text{(答)}$$

「0」は「0001」といった1けたの数は3個余分に数えています。

これらの事情を表に整理すると以下になります。

	0の数	個数	0の個数の合計
0000	4	1	4
000□	3	4	12
00□□	2	20	40
0□□□	1	100	100
		計	156

「10000」に4個「0」があるので「0」の個数は

$$500 - 156 + 4 = 348 \text{ (個)} \cdots \text{(答)}$$

(2)

$$5 \times 5 \times 5 \times 3 < 2024 < 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 4 - 156$$

より「ある数」は4けたの数であることが分かります。

「0001」から頭に「0」が付いた4けたの数として並べればけた数は(1)の表より

$$12 + 40 + 100 = 152 \text{ (けた)}$$

増えます

$$2024 + 152 = 2176$$

$$2176 \div 4 = 544$$

「544」は「ある数」を10進数で表したもののなので

$$544 = 125 \times 4 + 25 \times 1 + 5 \times 3 + 1 \times 4$$

となり

5進数では「4134」とあらわされます。

よって答えは4134