



最難関問題

デジタル数字2025のテッセレーション

2025をデジタル数字で表すと、図1のようになって、数字の2と5には5本ずつ、0には6本の棒を使います。2, 0, 2, 5を順にくっつけて横一列に並べると、図2のようになります。図2では9文字並べていて、棒は重ねないので、39本使っています。また、長方形形状にたて横に並べると、図3のようになります。図3ではたてに2文字、横に9文字並べています。

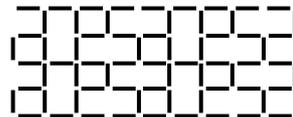
図1



図2



図3



- (1) 横一列に何文字か並べたところ、棒を180本使いました。何文字並べましたか。
- (2) 長方形形状にたてに3文字、横に25文字並べました。棒を何本使いましたか。
- (3) 長方形形状にたてに○文字、横に△文字並べたところ、棒を99本使いました。
(○, △)にあてはまる数の組み合わせをすべて答えなさい。



最難関問題

デジタル数字と2025 (1) 42文字 (2) 271本 (3) (4, 7), (3, 9), (2, 13)

(1) 図①のように、1文字目の2には棒を5本使い、2文字目以降は、0では5本、2では4本、5では4本、2では4本、…と使うことを繰り返します。

図①

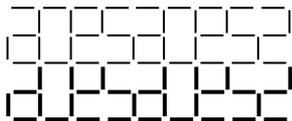


よって、棒の本数は、 $5 + (5 + 4 + 4 + 4) \times \square + (\text{余りの分})$ となります。

$5 + 4 + 4 + 4 = 17$, $(180 - 5) \div 17 = 10$ 余り5より、余りの5は数字の0に使う5本にあたるので、 $1 + 4 \times 10 + 1 = 42$ (文字) です。

(2) 図②のように、たてに並ぶ2段目ではどの文字についても使う棒が1本少なくなります。よって、1文字目の2には棒を4本使い、2文字目以降は、0では4本、2では3本、5では3本、2では3本、…と使うことを繰り返します。よって、それぞれの数字に使う棒の本数は、図③のようになります。

図②



図③

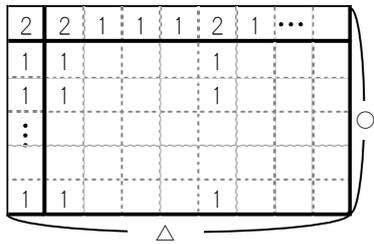
5	5	4	4	4	5	4	...
4	4	3	3	3	4	3	
4	4	3	3	3	4	3	
⋮							
4	4	3	3	3	4	3	

たてに3文字並べる場合、一番左の列は $5 + 4 + 4 = 13$ (文字)、以降の列は、13文字、10文字、10文字、10文字、の繰り返しとなります。 $(25 - 1) \div 4 = 6$ より、 $13 + (13 + 10 + 10 + 10) \times 6 = 271$ (本) です。

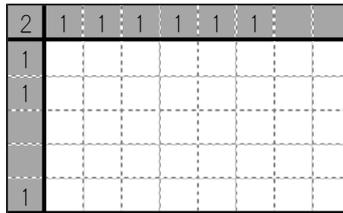
最難関問題

(3) 図③のすべての数から3を引くと、図④になります。このことから、(○, △)の長方形に使われる棒の本数は、 $3 \times \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} \times ((\Delta - 1) \div 4 \text{の整数部分})$ を加えて、 $3 \times \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} \times ((\Delta - 1) \div 4 \text{の整数部分})$ となります。

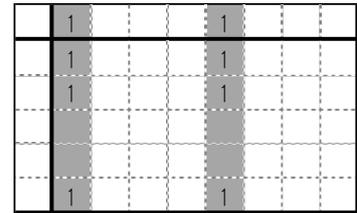
図④



図⑤



図⑥



$3 \times \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} + \textcircled{\Delta} \times ((\Delta - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 99$ のとき、 $\textcircled{\Delta} + \Delta$ の大きさを考えると、 $\textcircled{\Delta} \times \Delta$ は $90 \div 3 = 30$ よりは小さいので、ここから(○, △)にあてはまる数の組み合わせを探します。

$\textcircled{\Delta} \times \Delta = 29$

$29 = 1 \times 29$ のみなので、 $29 \times 3 + 1 + 29$ は明らかに99をこえてしまいます。

$\textcircled{\Delta} \times \Delta = 28$

$28 \times 3 = 84$ 、 $99 - 84 = 15$ なので、 $4 \times 7 = 28$ の場合を考えます。

$4 + 7 + 4 \times ((7 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 11 + 4 = 15$ となるので、(○, △) = (4, 7)です。

$\textcircled{\Delta} \times \Delta = 27$

$27 \times 3 = 81$ 、 $99 - 81 = 18$ なので、 $3 \times 9 = 27$ の場合を考えます。

$3 + 9 + 3 \times ((9 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 12 + 6 = 18$ となるので、(○, △) = (3, 9)です。

$\textcircled{\Delta} \times \Delta = 26$

$26 \times 3 = 78$ 、 $99 - 78 = 21$ なので、 $2 \times 13 = 26$ の場合を考えます。

$2 + 13 + 2 \times ((13 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 15 + 6 = 21$ となるので、

(○, △) = (2, 13)です。

$\textcircled{\Delta} \times \Delta = 25$

$25 \times 3 = 75$ 、 $99 - 75 = 24$ なので、 $5 \times 5 = 25$ の場合を考えます。

$5 + 5 + 5 \times ((5 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 10 + 5 = 15$ となるので、条件を満たしません。

最難関問題

$$\boxed{\bigcirc \times \triangle = 24}$$

$24 \times 3 = 72$, $99 - 72 = 27$ です。

$1 \times 24 = 24$ の場合, $1 + 24 + 1 \times ((24 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 25 + 5 = 30$,

$2 \times 12 = 24$ の場合, $2 + 12 + 2 \times ((12 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 14 + 4 = 18$,

$3 \times 8 = 24$ の場合, $3 + 8 + 3 \times ((8 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 11 + 3 = 14$,

$4 \times 6 = 24$ の場合, $4 + 6 + 4 \times ((6 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 10 + 4 = 14$,

いずれも条件を満たしません。

$$\boxed{\bigcirc \times \triangle = 23}$$

$23 \times 3 = 69$, $99 - 69 = 30$ です。

$1 \times 23 = 23$ の場合, $1 + 23 + 1 \times ((23 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 24 + 5 = 29$ となるので、
条件を満たしません。

$$\boxed{\bigcirc \times \triangle = 22}$$

$22 \times 3 = 66$, $99 - 66 = 33$ です。

$1 \times 22 = 22$ の場合, $1 + 22 + 1 \times ((22 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 23 + 5 = 28$,

$2 \times 11 = 22$ の場合, $2 + 11 + 2 \times ((11 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 13 + 4 = 17$,

いずれも条件を満たしません。

$$\boxed{\bigcirc \times \triangle = 21}$$

$21 \times 3 = 63$, $99 - 63 = 36$ です。

$1 \times 21 = 21$ の場合, $1 + 21 + 1 \times ((21 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 22 + 5 = 27$,

$3 \times 7 = 21$ の場合, $3 + 7 + 3 \times ((7 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 10 + 3 = 13$,

いずれも条件を満たしません。

$$\boxed{\bigcirc \times \triangle = 20}$$

$20 \times 3 = 60$, $99 - 60 = 39$ です。

$1 \times 20 = 20$ の場合, $1 + 20 + 1 \times ((20 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 21 + 4 = 25$,

$2 \times 10 = 20$ の場合, $2 + 10 + 2 \times ((10 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 12 + 4 = 16$,

$4 \times 5 = 20$ の場合, $4 + 5 + 4 \times ((5 - 1) \div 4 \text{の整数部分}) = 9 + 4 = 13$,

いずれも条件を満たしません。

以降も同様となるので, $(\bigcirc, \triangle) = (4, 7), (3, 9), (2, 13)$ です。