4 個の大文字 A, B, C, D と 2 個の小文字 a, b を横に 1 列に並べるとき，その並べ方は $\boxed{\text{カ}}$ 通りある．左端から 2 個小文字が連続する並べ方は $\boxed{\text{キ}}$ 通りある．また，$\boxed{\text{カ}}$ 通りの並べ方のうち小文字 2 個が連続する並べ方は $\boxed{\text{ク}}$ 通りある．さらに，$\boxed{\text{カ}}$ 通りの並べ方のうち両端が大文字となる並べ方は $\boxed{\text{ケ}}$ 通りあり，そのうち小文字が 2 個連続しない並べ方は $\boxed{\text{コ}}$ 通りある．

(13 関西学院大 商・神・国際・教育 1(2))

カ	キ	ク	ケ	コ
720	48	240	288	144

【チェック・チェック】

異なる 6 個の文字の順列です.

「連続する」ように並べるには

「2 段階の操作をする」,「隣り合うものはひとつとみなす」

という処理の仕方があります.

両端が大文字となるように並べるには,

「まず両端の大文字を決める」,「まず大文字 4 個を並べる」

といった処理の仕方が考えられます.

【解答】

6 個の文字 A, B, C, D, a, b の並べ方は

$6! = \boxed{\mathbf{720}}$ 通り ……(答)

カ

← 積の法則

左端から 2 個小文字が連続する並べ方は

$2! \times 4! = 2 \times 24 = \boxed{\mathbf{48}}$ 通り ……(答)

キ

← ㊮㊮㊯㊯㊯㊯

また，6 個の文字 A, B, C, D, a, b の並べ方のうち小文字 2 個が連続する並べ方は，大文字 4 個を並べた後，両端および間の合わせて 5ヶ所のいずれか 1ヶ所に a, b を隣り合わせて置けばよい．このとき，a, b の置き方は

← 2 段階操作

ab, ba の 2 通り

がある．求める並べ方は

$4! \times {}_5\mathrm{C}_1 \cdot 2 = 24 \times 10 = \boxed{\mathbf{240}}$ 通り ……(答)

ク

← a, b の置き場所は ${}_5\mathrm{C}_1$ 通りある．

- 隣り合う a, b を$\boxed{}$としてひとつとみなし，$\boxed{}$, A, B, C, D 5 個の並べ方を数えてもよい．$\boxed{}$ は$\boxed{ab}$, $\boxed{ba}$の 2 通りがあるから，求める並べ方は

$$2 \times 5! = 2 \times 120 = 240 \text{ (通り)}$$

さらに，6 個の文字 A, B, C, D, a, b の並べ方のうち両端が大文字となる並べ方は，両端に大文字 2 個を並べた後，残りの 2 個の大文字と 2 個の小文字の 4 個を間に置けばよい．求める並べ方は

← ㊮ … ㊮
⇑
㊮㊮㊯㊯

$4 \cdot 3 \times 4! = 12 \times 24 = \boxed{\mathbf{288}}$ 通り ……(答)

ケ

そのうち小文字が 2 個連続しない並べ方は，大文字 4 個を並べた後，間の 3ヶ所に a, b を 1 個ずつ置けばよい．求める並べ方は

← ㊮∧㊮∧㊮∧㊮
↑ ↑
㊯ ㊯

$4! \times 3 \cdot 2 = 24 \times 6 = \boxed{\mathbf{144}}$ 通り ……(答)

コ

- 両端が大文字となる並べ方から両端が大文字で小文字が 2 個連続したものを除く．

両端が大文字で小文字が 2 個連続する並べ方は

$$4! \times ({}_3\mathrm{C}_1 \cdot 2!) = 24 \times 6 = 144 \text{ (通り)}$$

ある．求める並べ方は

$$288 - 144 = 144 \text{ (通り)}$$

$\longleftarrow$ ㊦ ∧ ㊦ ∧ ㊦ ∧ ㊦

↑

$\boxed{\text{小小}}$