

Q. (基礎問題精講 1A 演習 106)

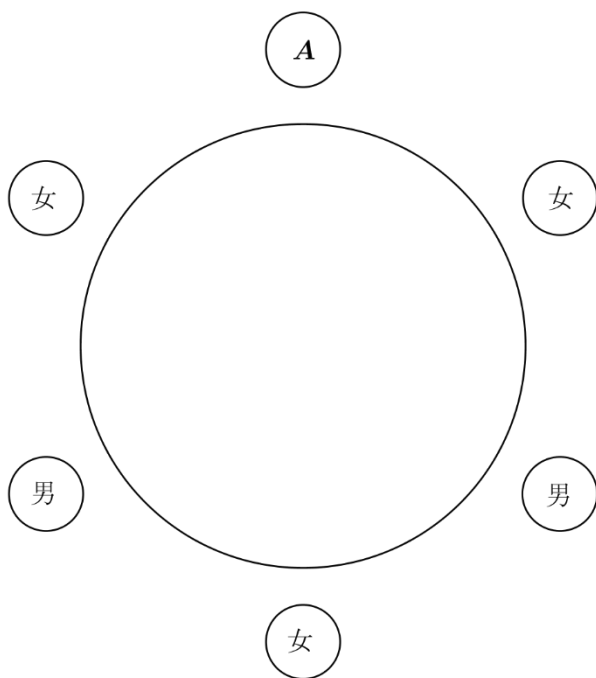
解説を見てもよくわかりません。

A.

精講にも記載されていますが、円順列の問題では、応用問題になればなるほど、ならべるものの中の一つを固定するという考え方がとても大事になってきます。

例えば、A, B, C, D の四人を円の形にならべるとき、 $4!$ (通り)とすると、回転して同じものが出てきてしまうため、重複して数えすぎていることになります。そこで、四人のうちの誰か一人、例えば A を無条件にどこかの席に固定し(この際場合の数は数えませんが)、残りの三人を残った場所にならべて(一人を固定した後は場合の数を通常通り数えていきます) $3!$ (通り)とします。

演習 106(1)も以上のような考え方で場合の数を数えていきます。まず、A を無条件に固定すると、男女が交互に座るので、座り方は次図のようになります。

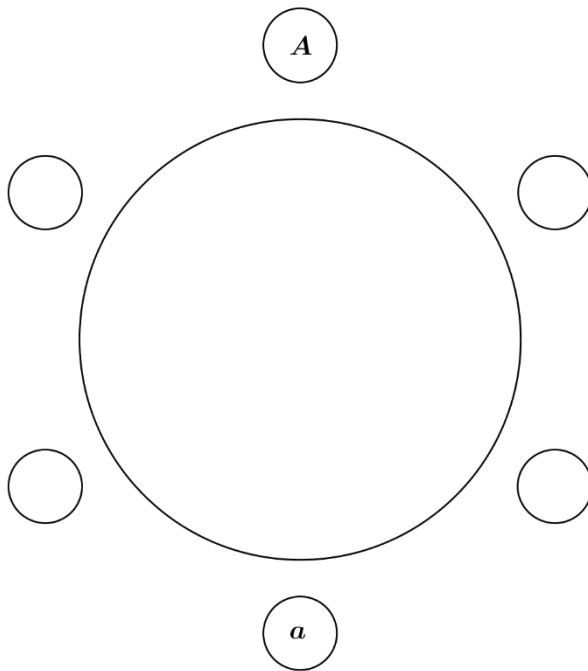


男子が座るべき座席に残った B, C をならべる方法が $2!$ (通り)であり、女子が座るべき座席に a, b, c をならべる方法が $3!$ (通り)ですので、求める場合の数は

$$2! \times 3! = 12(\text{通り})$$

となります。

同様に、(2)について A を無条件に固定すると向かい合った場所に a が座ることになりますので、次図のようになります。



残りの四人を残った座席にならべる方法を計算していきます。まず、**B**を残った場所にならべる方法は**4(通り)**となります。また、**B**をならべてしまうと、**b**はその向かい側に自動的に決まってしまうので、**b**のならべ方は**1(通り)**となります。**C**は残った2カ所のうちのどちらかにならべるので、ならべ方は**2(通り)**となります。残った座席に自動的に**c**をならべることとなります。

以上から、求める場合の数は、

$$4 \times 2 = 8(\text{通り})$$

となることが分かります。