式 $(2x+3y+z)(x+2y+3z)(3x+y+2z)$ を展開したときの xyz の係数は $\boxed{\text{ア}}$ である．

(15 立教大 経済・観光・福祉 1(1))

【答】

ア
54

【解答】

$$(2x+3y+z)(x+2y+3z)(3x+y+2z) \qquad \cdots\cdots ①$$

① を展開したときに現れる xyz の項は，3 つの括弧それぞれに含まれる x，y，z の項を 1 つずつ取り出してかけたものである．すなわち

$$2x\cdot 2y\cdot 2z,\quad 2x\cdot 3z\cdot y,\quad 3y\cdot x\cdot 2z,\quad 3y\cdot 3z\cdot 3x,\quad z\cdot x\cdot y,\quad z\cdot 2y\cdot 3x$$

の 6 個である．求める係数は，これら 6 個の係数の和であるから

$$\begin{aligned} &2\cdot 2\cdot 2+2\cdot 3\cdot 1+3\cdot 1\cdot 2+3\cdot 3\cdot 3+1\cdot 1\cdot 1+1\cdot 2\cdot 3 \\ &=8+6+6+27+1+6 \\ &=\mathbf{54} \end{aligned} \qquad \cdots\cdots(\text{答})$$