

問題 6-6 「バクテリアの増殖モデル」

【解答】 C

【解説】 この問題は、文章で説明された現象を数学の言葉（微分方程式）に翻訳する能力を問うものである。「バクテリアの個体数の増加する速さ」は、個体数 $P(t)$ の時間 t に対する変化率（微分）を意味します。数式では $\frac{dP}{dt}$ または $P'(t)$ と表す。「その時点での個体数に比例する」は、「増加する速さ

$\frac{dP}{dt}$ 」が、そのときの「個体数 $P(t)$ 」に比例定数 k を掛けたものと等しい、という関係を示している。

数式では $\frac{dP}{dt} \propto P(t)$ となり、等式で表すと $\frac{dP}{dt} = kP(t)$ となる。問題文ではバクテリアは「増殖する」と

あるため、個体数は時間とともに増加する。したがって、変化率 $\frac{dP}{dt}$ は正の値になります。 $P(t)$ は個体数なので常に正であり、 k も正の定数とされているため、 $kP(t)$ は正となり、現象と一致する。したがって、この現象を表す微分方程式は C. $\frac{dP}{dt} = kP(t)$ といえる。