



部分分数分解

$$\frac{1}{(x+1)(x+2)} = \frac{\square}{x+1} + \frac{\square}{x+2}$$

$$\frac{x+4}{(2x+1)(x-3)} = \frac{\square}{2x+1} + \frac{\square}{x-3}$$

$$\frac{3x+2}{(x+3)(x-4)} = \frac{\square}{x+3} + \frac{\square}{x-4}$$

$$\frac{x}{(x+1)^2} = \frac{\square}{x+1} + \frac{\square}{(x+1)^2}$$

$$\frac{3x^3 - x}{x^2 - 1} = \square + \frac{\square}{x+1} + \frac{\square}{x-1}$$

有理化

$$\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} \times \square = \square$$

$$\frac{1}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+3}} = \frac{1}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+3}} \times \square = \square$$

注意 例題 57 と 60 は公式としてあつかう (できなくても問題ない). 例題 59(2) は難しい

□□□ 問 3

固体医薬品の溶解は表面積が一定のとき、次の式に従って進むものとする。

$$\frac{dC}{dt} = k \cdot S \cdot (C_s - C)$$

$\frac{dC}{dt}$  : 溶解速度

$k$  : みかけの溶解速度定数

$S$  : 固体医薬品の表面積

$C_s$  : 医薬品の溶解度

$C$  : 溶液の濃度

溶液の初期濃度を 0 とするとき、溶液の濃度が  $C_s/2$  に達するまでの時間は次のどれか。1 つ選べ。

- |   |                              |   |                                     |   |                                      |
|---|------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | $k \cdot S \cdot \ln(3/2)$   | 2 | $\frac{\ln 2}{k \cdot S}$           | 3 | $\frac{\ln 2}{2k \cdot S}$           |
| 4 | $\frac{\ln(3/2)}{k \cdot S}$ | 5 | $\frac{k \cdot S \cdot C_s}{\ln 2}$ | 6 | $\frac{2k \cdot S \cdot C_s}{\ln 2}$ |

解答

2 (84 回問 170 出題一部改変)

解説

表面積  $S$  を一定として積分すると、

$$\ln(C_s - C) = -k \cdot S \cdot t + \ln(C_s - C_0)$$

$C_0$  : 初期濃度

この式において、 $C_0 = 0$ 、 $C = \frac{C_s}{2}$  となる時間  $t$  を考えればよい。

$$\ln\left(C_s - \frac{C_s}{2}\right) = -k \cdot S \cdot t + \ln(C_s - 0)$$

$$\ln\left(\frac{C_s}{2}\right) = -k \cdot S \cdot t + \ln C_s$$

$$\ln C_s - \ln 2 = -k \cdot S \cdot t + \ln C_s$$

$$\therefore t = \frac{\ln 2}{k \cdot S}$$