

数直線上を運動する点 P がある. 点 P の座標は時刻 t の関数で与えられていて, 時刻 t における P の速度 v は $v = -t^2 + 3t$ である. このとき, $t = 0$ から $t = 4$ までに P が通過する道のりを l とおくと, $l = \boxed{(\quad)}$ である.

(25 茨城大 後 工 1(5))

【答】	(\quad)
	$\frac{19}{3}$

【解答】

$$v = -t^2 + 3t = -t(t - 3)$$

$t = 0$ から $t = 4$ までに P が通過する道のり l は

$$\begin{aligned}
 l &= \int_0^4 |v| dt \\
 &= \int_0^3 \{-t(t - 3)\} dt + \int_3^4 t(t - 3) dt \\
 &= -\left[\frac{t^3}{3} - \frac{3}{2}t^2\right]_0^3 + \left[\frac{t^3}{3} - \frac{3}{2}t^2\right]_3^4 \\
 &= -\left(9 - \frac{27}{2}\right) \times 2 + \left(\frac{64}{3} - 24\right) \\
 &= 9 - \frac{8}{3} \\
 &= \frac{19}{3} \qquad \dots\dots(\text{答})
 \end{aligned}$$

である.