

(i) $k \geq 9$ のとき, $0 \leq x \leq 3$ のとき $0 \leq \frac{x^2}{k} \leq 1$ より $f(\frac{x^2}{k}) = \frac{x^2}{k}$

$$\text{よって } \int_0^3 f(\frac{x^2}{k}) dx = \int_0^3 \frac{x^2}{k} dx = \frac{1}{k} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^3 = \frac{9}{k}$$

(ii) $1 \leq k \leq 8$ のとき $0 \leq x \leq \sqrt{k}$ のとき $0 \leq \frac{x^2}{k} \leq 1$ より $f(\frac{x^2}{k}) = \frac{x^2}{k}$

$\sqrt{k} < x \leq 3$ のとき $\frac{x^2}{k} > 1$ より $f(\frac{x^2}{k}) = 0$

$$\text{よって } \int_0^3 f(\frac{x^2}{k}) dx = \int_0^{\sqrt{k}} \frac{x^2}{k} dx = \frac{1}{k} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^{\sqrt{k}} = \frac{\sqrt{k}}{3}$$