

2014年 第7問

 数理
石井K

7 $f(x) = \log x$, $g(x) = (\log x)^2$ とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = f(x)$ と関数 $y = g(x)$ のグラフを1つの座標平面上にかけ。
 (2) 曲線 $y = f(x)$ と曲線 $y = g(x)$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

$$(1) \quad g'(x) = 2 \cdot \log x \cdot \frac{1}{x}$$

$$= \frac{2 \log x}{x}$$

$\therefore g'(x) = 0$ とするのは $x = 1$ のとき。

$$g''(x) = \frac{\frac{2}{x} \cdot x - 2 \log x}{x^2}$$

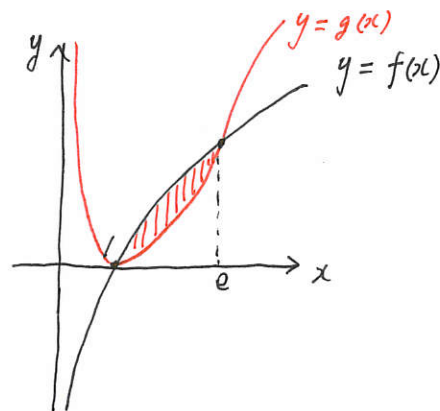
$$= \frac{2(1 - \log x)}{x^2}$$

$y = f(x)$ と $y = g(x)$ の交点、は。

$$(\log x)^2 - \log x = 0$$

$$\therefore \log x \cdot (\log x - 1) = 0 \quad \therefore x = 1, e$$

x	(0)	\dots	1	\dots	(∞)
$g'(x)$	\times	$-$	0	$+$	
$g(x)$	\times	\downarrow	0	\uparrow	(∞)



$$(2) \quad S = \int_1^e \log x - (\log x)^2 dx$$

$$= \int_1^e \log x dx - \int_1^e (\log x)^2 dx$$

$$= [x \log x]_1^e - \int_1^e dx - [x (\log x)^2]_1^e + \int_1^e 2 \log x dx$$

$$= 3 \{e - (e-1)\} - e$$

$$= 3 - e$$

 //