

杏林大学

2013年 医学部 第3問

3 $x \geq 1$ の実数 x に対し、方程式

$$f(x) = (\log_e x)^2 - \int_1^e \frac{f(t)}{t} dt$$

を満たす関数 $f(x)$ について、以下の問いに答えよ。

(1) $\int_1^e \frac{(\log_e t)^2}{t} dt = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であることに注意すると、

$$f(x) = (\log_e x)^2 - \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$$

となる。また、曲線 $y = f(x)$ の変曲点の y 座標の値は $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。

(2) 点 $(e, f(e))$ における $y = f(x)$ の接線の方程式は

$$y = \text{キ} e^{\text{クケ}} x - \frac{\text{コ}}{\text{サ}}$$

である。この接線と曲線 $y = f(x)$ および直線 $x = 1$ で囲まれた図形の面積は

$$\text{シス} + \frac{1}{e} \left(\text{セ} + e^{\text{ソ}} \right)$$

である。