

反射テスト 微分 最大最小 03

1. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S級 2分, A級 3分 20秒, B級 5分, C級 7分)

$$f(x) = (1 + \log x)^2. \text{ ただし, } \frac{1}{e^2} \leq x \leq e.$$

2. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S 級 2 分, A 級 3 分 20 秒, B 級 5 分, C 級 7 分)

$$f(x) = (1 - \log x)^2 . \text{ ただし, } \frac{1}{e} \leq x \leq e^2 .$$

反射テスト 微分 最大最小 03 解答解説

1. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S級2分, A級3分20秒, B級5分, C級7分)

$$f(x) = (1 + \log x)^2. \text{ ただし, } \frac{1}{e^2} \leq x \leq e.$$

真数条件から, $x > 0$. よって, $\frac{1}{e^2} \leq x \leq e$ で考える.

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2(1 + \log x) \cdot (1 + \log x)' \\ &= \frac{2(1 + \log x)}{x} \end{aligned}$$

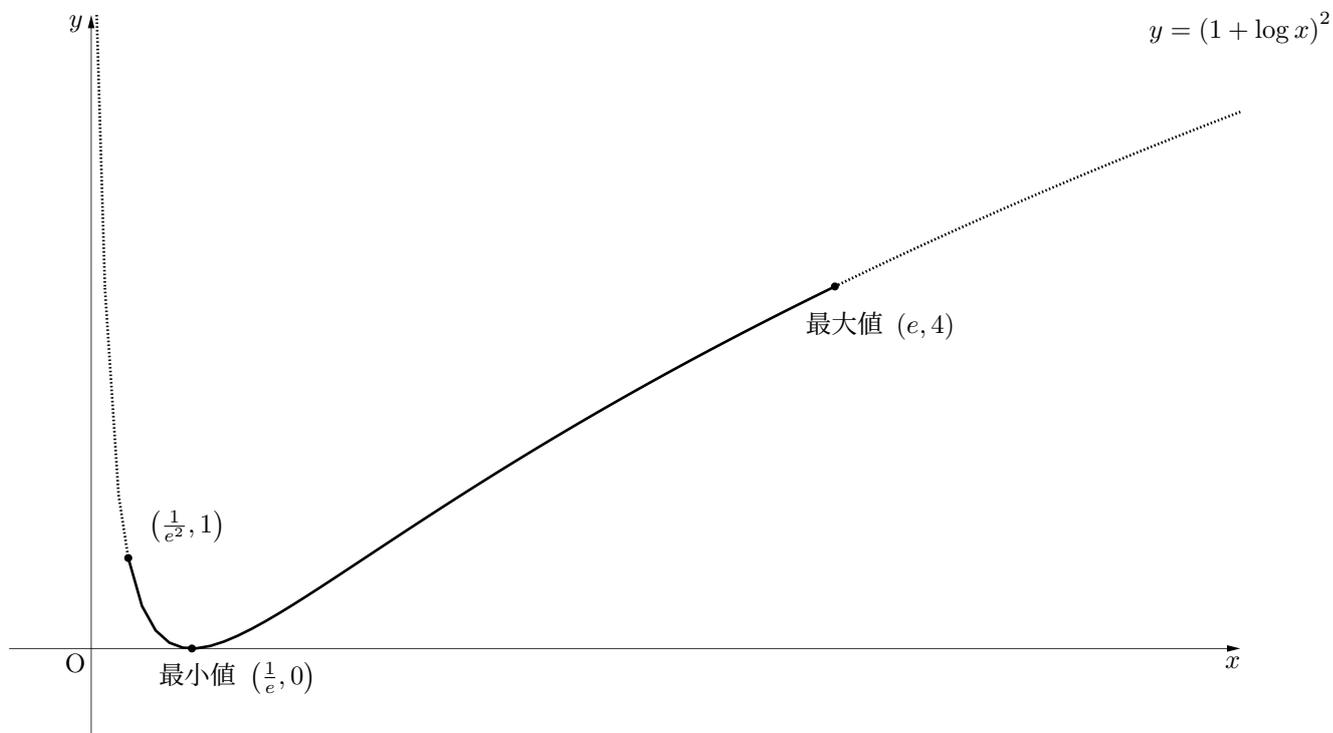
微分係数が定義できる $\frac{1}{e^2} < x < e$ において, $f' = 0$ のとき, $x = \frac{1}{e}$.

x	$\frac{1}{e^2}$...	$\frac{1}{e}$...	e
f'	/	-	0	+	/
f	1	\	極小値 0	/	4

増減表から,

$f(x)$ の最大値は, $f(e) = 4$.

$f(x)$ の最小値は, $f(\frac{1}{e}) = 0$.



2. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S級 2分, A級 3分 20秒, B級 5分, C級 7分)

$$f(x) = (1 - \log x)^2. \text{ ただし, } \frac{1}{e} \leq x \leq e^2.$$

真数条件から, $x > 0$. よって, $\frac{1}{e} \leq x \leq e^2$ で考える.

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2(1 - \log x) \cdot (1 - \log x)' \\ &= \frac{2(\log x - 1)}{x} \end{aligned}$$

微分係数が定義できる $\frac{1}{e} < x < e^2$ において, $f' = 0$ のとき, $x = e$.

x	$\frac{1}{e}$...	e	...	e^2
f'	/	-	0	+	/
f	4	\	極小値 0	/	1

増減表から,

$f(x)$ の最大値は, $f\left(\frac{1}{e}\right) = 4$.

$f(x)$ の最小値は, $f(e) = 0$.

