

## 反射テスト 微分 最大最小 04

1. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. ( S 級 2 分 20 秒, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分 )

$$f(x) = x^2 e^{-x} . \text{ ただし, } -1 \leq x \leq 3 .$$

2. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. ( S 級 2 分 20 秒, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分 )

$$f(x) = x^3 e^{-x} . \text{ただし, } -1 \leq x \leq 4 .$$

# 反射テスト 微分 最大最小 04 解答解説

1. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S級 2分 20秒, A級 3分 30秒, B級 5分, C級 7分)

$$f(x) = x^2 e^{-x} . \text{ただし, } -1 \leq x \leq 3 .$$

$$f'(x) = 2x \cdot e^{-x} + x^2 \cdot (-e^{-x})$$

$$= x(2-x)e^{-x}$$

区間の両端では微分係数を定義できないから,

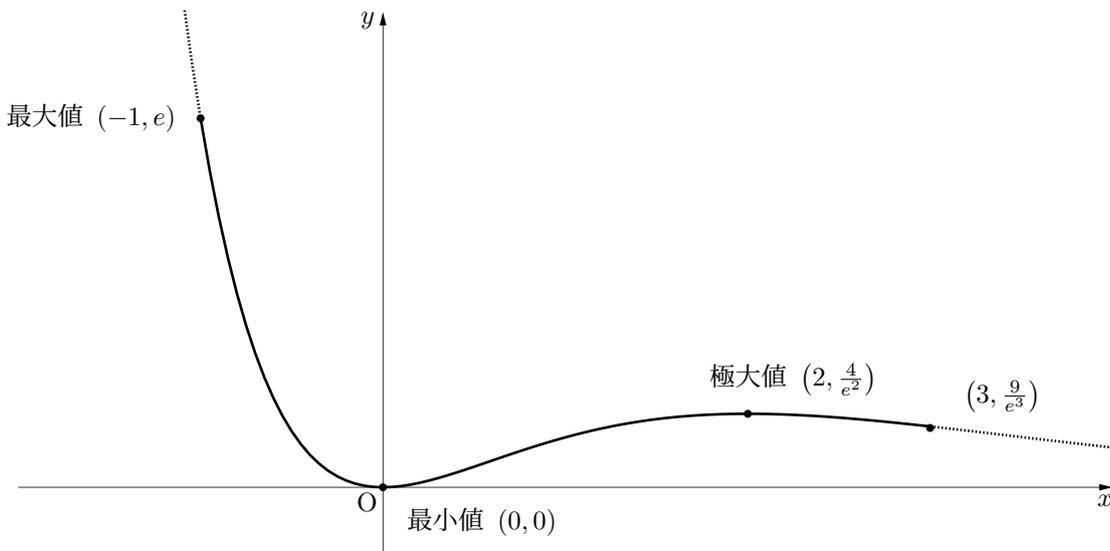
$-1 < x < 3$  において,  $f' = 0$  のとき,  $x = 0, 2$ .

$x$	-1	...	0	...	2	...	3
$f'$	/	-	0	+	0	-	/
$f$	$e$	↘	極小値 0	↗	極大値 $\frac{4}{e^2}$	↘	$\frac{9}{e^3}$

増減表から,

$f(x)$  の最大値は,  $f(-1) = e$ .

$f(x)$  の最小値は,  $f(0) = 0$ .



$$y = x^2 e^{-x}$$

2. 次の関数の最大値, 最小値を求めよ. (S級2分20秒, A級3分30秒, B級5分, C級7分)

$$f(x) = x^3 e^{-x} . \text{ただし, } -1 \leq x \leq 4 .$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 \cdot e^{-x} + x^3 \cdot (e^{-x}) \\ &= (3-x)x^2 e^{-x} \end{aligned}$$

区間の両端では微分係数を定義できないから,  
 $-1 < x < 4$  において,  $f' = 0$  のとき,  $x = -0, 3$  .

$x$	-1	...	0	...	3	...	4
$f'$	/	+	0	+	0	-	/
$f$	$-e$	/	0	/	極大値 $\frac{27}{e^3}$	/	$\frac{64}{e^4}$

増減表から,

$$f(x) \text{ の最大値は, } f(3) = \frac{27}{e^3} .$$

$$f(x) \text{ の最小値は, } f(-1) = -e .$$

