

| | | | | | | | |
|------|----|----|---|----|---|------|--|
| 入学年度 | 学部 | 学科 | 組 | 番号 | 検 | フリガナ | |
| | | | | | | 氏名 | |

1 $f(x) = xe^{-x}$ とする.

a) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.

b) 微分係数 $f'(0)$ を求めよ.

c) 曲線 $y = xe^{-x}$ の原点 $(0, 0)$ における接線の方程式を求めよ.

d) 関数 $f(x) = xe^{-x}$ の増減を調べ, 増減表を完成させよ.

| | |
|---------|--|
| x | |
| $f'(x)$ | |
| $f(x)$ | |

2 $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$ とする.

a) 関数 $f(x)$ の定義域を求めよ.

b) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.

c) $f'(x) = 0$ となる x と, $f'(x) > 0$ となる範囲を求めよ.

d) $f(x)$ が定義域内での増減表を書け.

| | | | | | | | |
|---------|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| x | | ... | | ... | | ... | |
| $f'(x)$ | | | | | | | |
| $f(x)$ | | | | | | | |

e) $f(x)$ の定義域内での最大値, 最小値を求めよ.

3 直円柱の形をした缶詰の容器の容積が V で一定であるとき、その表面積 S を最小にしたい。

a) 底面の半径を r 、高さ h とするとき、 S と V をそれぞれ r と h で表せ。

b) S を V と r で表せ。

c) S を r の関数とみて、 $\frac{dS}{dr}$ を計算し、 S の増減表を書け。

d) S が最小になるときの r の値を求めよ。また、そのときの h の値も求めよ。

4 次の関数の第 2 次導関数を求めよ。

a) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

b) $f(x) = xe^{-2x}$

c) $f(x) = \log(x^2 + 1)$