

# 環境基礎解析学 演習問題 No.5

2023. 10. 27

学生  
番号

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

氏  
名

- 1  $x > 0$  とする。指数法則を使うと  $(x^{\frac{1}{2}})^2 = x^{\frac{1}{2} \times 2} = x^1 = x$  だから  $x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$  である。同様にして次の表の空欄に適する式を書き入れよ。

|            |    |                |   |               |   |
|------------|----|----------------|---|---------------|---|
| $\alpha$   | -1 | $-\frac{1}{2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | 1 |
| $e^\alpha$ |    |                |   | $\sqrt{x}$    |   |

- 2 次の関数の導関数を計算せよ。

(1)  $y = x^3 - 2x^2 + 5x + 6$

(2)  $3x^8 - 5x^3 + 1.$

(3)  $y = 3\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}$

(4)  $y = x^2 + x - 1 - \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$

3. 次の関数の導関数を計算せよ.

(1)  $y = (2x - 1)^{10}$

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

(3)  $y = \sqrt{2x - 1}$

(4)  $y = x^3 + 2x^2 + 1$

(5)  $y = (x^3 + 2x^2 + 1)^8$

(6)  $y = \frac{1}{x^3 + 2x^2 + 1}$

(7)  $y = \frac{1}{(x^3 + 2x^2 + 1)^8}$

(8)  $\sqrt{x^3 + 2x^2 + 1}$

(9)  $y = \sqrt{x^2 + 1}$

(10)  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

(11)  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

(12)  $\frac{x}{x^4 + 1}.$

$$(13) \quad y = \frac{x}{x-1}$$

$$(14) \quad \frac{x+1}{x^2+1}$$

$$(15) \quad \sqrt{x} \left( x^2 - \frac{1}{x} \right)$$

$$(16) \quad \frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}} \quad (a \text{ は正の定数})$$

$$(17) \quad \frac{x}{x - \sqrt{x^2+a^2}}$$

4. (追加) 次の関数の導関数を計算せよ。 $a$  は正の定数とする。

$$(1) \quad y = e^{ax}$$

$$(2) \quad y = \log(ax)$$

$$(3) \quad y = xe^{3x}.$$

$$(4) \quad y = \log(x^2 + 1)$$