

電気のための微分積分 A 演習問題 No.3  
(2022.6.20)

学生番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏名

1 定義にしたがって次の関数の導関数を求めよ。

(1)  $f(x) = 2$

(2)  $f(x) = x$

(3)  $f(x) = x^2$

(4)  $f(x) = x^n, (n = 1, 2, \dots)$

(5)  $f(x) = \sqrt{x}$

(6)  $f(x) = \frac{1}{x}$

2 次の関数の導関数を計算せよ。

(1)  $y = 2x - 3x^2$

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

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

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

(5)  $y = \frac{1}{\sqrt{x^3}}$

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

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

問題 3. (1)  $y = 2x + 1, z = \sqrt{y}$  の合成関数は

$z = \square$  である。

(2)  $y = 2x + 1, z = \frac{1}{y}$  の合成関数は

$z = \square$  である。

(3)  $y = \frac{1}{x}, z = 2y + 1$  の合成関数は

$z = \square$  である。

(4)  $y = \sqrt{x}$ ,  $z = 2y + 1$  の合成関数は

$z = \boxed{\phantom{000}}$  である。

問題 4. (1) 関数  $y = (2x + 1)^4$  は,  $2x + 1 = t$  とおくと

$x$  の関数  $t = \boxed{\phantom{000}}$ ,  $t$  の関数  $y = \boxed{\phantom{000}}$

の合成関数である。

(2) 関数  $y = \sqrt{x^2 + 1}$  は,  $x^2 + 1 = t$  とおくと

$x$  の関数  $t = \boxed{\phantom{000}}$ ,  $t$  の関数  $y = \boxed{\phantom{000}}$

の合成関数である。

問題 5. 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)  $y = \frac{1}{x}$

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

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

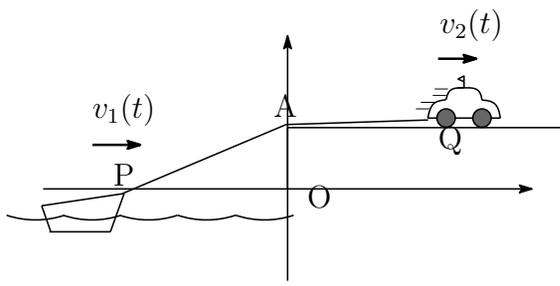
(9)  $y = \sqrt{x}$

(10)  $y = \sqrt{x^3 + 2x^2 + 1}$

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

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

問題 6 ボートと自動車を図のような位置関係にあるとき、ボートの速度  $v_1(t)$  と自動車の速度  $v_2(t)$  の関係を述べよ。



問題 7 確かめよ。

$$(1) \left( \frac{x}{x^2 + a^2} \right)' = \frac{a^2 - x^2}{(x^2 + a^2)^2}$$

$$(2) \left( \frac{1}{a^2 - x^2} \right)' = \frac{2x}{(a^2 - x^2)^2}$$

$$(3) \left( \frac{x}{(x-a)(x-b)} \right)' = \frac{ab - x^2}{((x-a)(x-b))^2}$$