

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ	
	B	1				氏名	

1 静止している物体を自然に落下させたとき、落下しはじめてから t 秒後までの間に落ちる距離を s m とすれば、 $s = f(t) = 4.9t^2$ であることが知られている。

a) 物体が、落下しはじめて 2 秒後から 4 秒後までの間の間の平均の速さを求めよ。

b) 物体が、落下しはじめて 3 秒後から $3 + h$ 秒後までの間の平均の速さを求めよ。

c) 物体が、落下しはじめて 3 秒後の瞬間の速さを b) で求めた平均の速さの極限として求めよ。

2 次の関数で、各々の場合について平均変化率を求め、なるべく簡単な形で表せ。

a) $f(x) = x^3 - 1$, x が -1 から 2 まで変化するとき

b) $f(x) = 3x^2 + 1$, x が a から $a + h$ まで変化するとき

3 関数 $f(x) = (2x + 1)^2$ とするとき、次の微分係数を定義を直接用いて計算せよ。

a) $f'(-1) =$

b) $f'(a) =$

4 関数 $f(x) = x^3 - 1$ の $x = -1$ における微分係数 $f'(-1)$ を定義を直接用いて計算せよ。

5 関数 $f(x) = x^4$ の導関数 $f'(x)$ を定義を直接用いて計算せよ。

6 次関数の導関数を求めよ。(まず $f(x)$ を展開せよ.)

a) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 3$

$f'(x) =$

b) $f(x) = x(7x - 3x^2)$

$f'(x) =$

c) $f(x) = (2x - 1)(3x + 5)$

$f'(x) =$

d) $f(x) = (5x - 1)^2$

$f'(x) =$

e) $f(x) = (4x^2 - 1)(3x + 2)$

$f'(x) =$

f) $f(x) = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

$f'(x) =$

7 関数 $f(x) = x^2 - x + 1$ について、次の問いに答えよ.

a) x が a から b まで変化するとき、関数 $f(x)$ の平均変化率を求めよ.

b) $x = c$ における微分係数 $f'(c)$ が、a) の平均変化率に一致するとき、 $c = \frac{a+b}{2}$ であることを示せ.

8 半径 r の球の表面積 S と体積 V をそれぞれ r の関数と考え、 S と V を r で微分せよ.

9 次関数 $f(x)$ について、 $f'(x)$ を求め、 $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

a) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 5$

$f'(x) =$

b) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 15$

$f'(x) =$

【発展問題】

10 関数 $f(x) = \frac{1}{x}$ について、次の問いに答えよ.

a) x が a から $a+h$ まで変化するときの平均変化率を求めよ.

b) $x = a$ における微分係数を定義に従って求めよ.