

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 秒後までの間に落ちる距離と，その間の平均の速さを求めよ。

b) 物体が，落下しはじめてから 3 秒後の瞬間の速さを求めよ。

c) 物体が，落下しはじめて  $a$  秒後から  $a + h$  秒後までの間に落ちる距離と，その間の平均の速さを求めよ。また， $a$  秒後の瞬間の速さを求めよ。

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

入学年度	学部	学科	組	番号		校	フリガナ
							氏名

3 関数  $f(x) = (2x + 1)^2$  とするとき、次の微分係数を定義にしたがって求めよ。

a)  $f'(-1) =$

b)  $f'(b) =$

4 関数  $f(x) = x^3 - 1$  の  $x = -1$  における微分係数  $f'(-1)$  を定義にしたがって求めよ。

5 関数  $f(x) = x^4$  の導関数  $f'(x)$  を定義にしたがって求めよ。

6] 関数  $f(x) = (ax + b)^3$  の導関数  $f'(x)$  を定義にしたがって求めよ.

7] 次の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)  $f(x) = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

$$f'(x) =$$

8] 次の関数を [ ] 内の変数で微分せよ.

a)  $S = \pi r^2$  [r]

$$\frac{ds}{dt} =$$

b)  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  [r]

$$\frac{dV}{dr} =$$

c)  $s = h + vt - \frac{1}{2}gt^2$  [t]

$$\frac{ds}{dt} =$$

d)  $l = l_0(1 + \alpha t)$  [t]

$$\frac{dl}{dt} =$$

9] 次の関数  $f(x)$  について,  $f'(x)$  を求め,  $f'(x) > 0$  となる  $x$  の範囲を求めよ.

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

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

$f'(x) =$

$f'(x) =$

【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.