

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ	
						氏名	

1 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

2 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、落下しはじめてから 3 秒後の瞬間の速さを極限を直接計算することによって求めよ。

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。

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)  $f'(a) =$

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 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。