

12. 復習問題

【1】 次の各式を因数分解せよ.

a)  $3x^2 + 10x + 8$       b)  $6a^2 + 11ab - 2b^2$       c)  $x^4y - xy^4$       d)  $81a^3 + 3$

【2】  $3x^3 - 4x^2 + 12x + 16$  を  $x^2 - 2x + 5$  で割ったときの商と余りを求めよ.

【3】  $P(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 24$  とする.

- a)  $P(2)$  を求めよ. また,  $P(x)$  を  $x - 2$  で割ったときの余りを求めよ.  
 b)  $P(x)$  を因数分解せよ.  
 c)  $P(x)$  と  $x^3 + x^2 - 6x$  の最大公約数と最小公倍数を求めよ.

【4】 次の各々の式を簡単にせよ.

a)  $\frac{a^6b^{-5}}{(a^3b^{-2})^3}$       b)  $3x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{7}{3}}$       c)  $\frac{16^{\frac{5}{8}} \cdot 16^{\frac{1}{2}}}{16^{\frac{7}{8}}}$       d)  $\sqrt[3]{81x^5y^{10}} \sqrt[3]{9xy^{-1}}$

【5】 次の各々の式を簡単にせよ.

a)  $\frac{\frac{c}{ab}}{ab^2c} \div \frac{c}{ab^2}$       b)  $\frac{a+1}{3a} + \frac{b-2}{5b}$       c)  $\frac{2x}{2x-1} - \frac{3x}{2x+5}$   
 d)  $\frac{1}{x^2-3x+2} - \frac{1}{x-1}$       e)  $\frac{4}{x^2-9} - \frac{5}{x^2-6x+9}$       f)  $\frac{4}{x^2-4} - \frac{3}{x^2+4x+4}$   
 g)  $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} - \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$       h)  $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{1 - \frac{1}{xy}}$       i)  $\frac{\frac{x}{1+x^2}}{1 - \frac{1}{1+x^2}}$

【6】 ある立方体において, その高さを変えないで, 横を 5cm のばし, 縦を 2cm 縮めた直方体を作ったところ, もとの立方体より体積が  $48\text{cm}^3$  増加した. もとの立方体の 1 辺の長さを求めよ.

【7】 次の 2 次不等式を解け.

a)  $x^2 + 2x - 3 \geq 0$       b)  $x^2 - 6x + 7 < 0$       c)  $x^2 + 2x - 1 > 0$

【8】 関数  $y = x^2 - 2x - 2$  の  $-1 \leq x \leq 5$  における最大値および最小値を求めよ..

【9】 ある商品の売価が 80 円するとき 100 個の売り上げがあり, 売価を 10 円ずつ値上げするごとに 5 個ずつ売り上げが減っていくという.

- a) 売価を  $x$  円値上げしたとき, すなわち売価が  $(80 + x)$  円するとき何個の売り上げがあるか. また, そのときの売り上げ金額はいくらか.  
 b) 最大の売り上げ金額を得るための売価はいくらか.

10 周の長さが 20m で、面積が  $21\text{m}^2$  以上の長方形上の囲いを作りたい。短い方の辺の長さをどのような範囲にとればよいか。

11 次の式のを簡単にせよ。

a)  $\log_2 24 + \log_2 4 - \log_2 3$

b)  $\log_3 \frac{27}{5} + \log_3 \frac{2}{3} - \log_3 \frac{6}{5}$

c)  $\log_2 3 \cdot \log_{27} 25 \cdot \log_5 32$

d)  $(\log_2 3 + \log_4 9)(\log_3 4 + \log_9 2)$

12 光が鏡で 1 回反射することにより、その光度の 10% を失うという。このような反射をくり返すとき、光度がはじめてもとの光度の  $\frac{1}{9}$  以下になるのは何回目の反射のときか。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

13 次の極限值を求めよ。

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 1)$

b)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

c)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a + h)^2 - a^2}{2h}$

14 関数  $f(x) = (2x - 1)^2$  について、微分係数の定義に従い  $f'(0)$ ,  $f'(1)$ ,  $f'(a)$  を求めよ。

15 次の関数を微分せよ。

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

b)  $f(x) = (2x + 3)(3x - 5)$

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

16  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$  のとする。

- a)  $x$  が 1 から 3 まで変化するときの  $f(x)$  の変化量を求めよ。
- b)  $x$  が 1 から 3 まで変化するときの  $f(x)$  の平均変化率を求めよ。
- c)  $x = 2$  における  $f(x)$  の微分係数を定義に基づいてを求めよ。
- d)  $y = f(x)$  のグラフの  $(2, 3)$  における接線の方程式を求めよ。
- e)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ。
- f) 傾きが  $-1$  である接線の方程式を求めよ。
- g)  $f'(x) = 0$  となる  $x$  を求めよ。
- h)  $f(x)$  極値を求めよ。

17 区間  $-1 \leq x \leq 3$  において関数  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 2x + 1$  の増減表を書き、この区間での最大値・最小値を求めよ。また、そのグラフの概形を描け。

18 右のような、縦 10 cm、横 16 cm の長方形の厚紙がある。この四隅から 1 辺の長さが  $x$  cm の正方形を切り取り、ふたのない箱を作る。

- a)  $x$  の取り得る範囲を求めよ。
- b) 箱の容積  $V$  を  $x$  で表せ。
- c) 箱の容積  $V$  が最大となるような  $x$  の値を求めよ。

