

復習問題

1 $A = x^2 - 3, B = 1 - 2x^2, C = x^3 - x + 1$ のとき, $A - (B - (C - A))$ を計算せよ.

2 次の各々の式を計算せよ.

a) $(-3a^2b)^3 \times (-2ab^3)^2$

b) $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

3 次の各式を因数分解せよ.

a) $3x^2 + 18x + 27$

b) $x^3 + 8$

c) $(a + b)x - (a + b)y$

4 $x^3 - ax^2 - 3a^2x$ を $x^2 + ax - a^2$ で割ったときの商と余りを求めよ.

5 $P(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 24$ 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.

6 $\frac{5x-3}{x-2}$ を $a + \frac{b}{x-2}$ の形に表せ.

7 次の各々の式を因数分解し, 最大公約数と最小公倍数を求めよ.

$$x^2 - 1, \quad x^3 + x^2 - x - 1, \quad x^3 - x^2 - x + 1$$

8 次の各々の式を簡単にせよ.

a) $\frac{ab}{xy} \times \frac{y^2}{x^2} \div \frac{bc}{y}$

b) $\frac{2x}{6x^2 - x}$

c) $\frac{4x}{x^2 - 1} - \frac{x - 1}{x^2 + x}$

d) $\frac{\frac{bc}{ad}}{\frac{b^2}{a}}$

e) $\frac{1}{x} - \frac{y}{x(x+y)} - \frac{z}{(x+y)(x+y+z)}$

f) $\frac{\frac{1}{a+h} - \frac{1}{a}}{h}$

9 次の各々の不等式を解き, その解を数直線上に表せ.

a)
$$\begin{cases} -2x + 5 < x + 2 \\ \frac{4}{3}x > \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} \end{cases}$$

b) $|2 - \frac{1}{2}x| < 1$

10 放物線 $y = -x - \frac{1}{2}x^2$ は, 放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ をどのように平行移動したものかを述べよ.

11 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 48cm^3 増加した. もとの立方体の 1 辺の長さを求めよ.

12 次の 2 次方程式を解け.

a) $x^2 - 2x + 5 = 0$

b) $\frac{x^2}{3} + \frac{x}{2} - \frac{1}{4} = 0$

13 次の 2 次不等式を解け.

a) $x^2 - 6x + 7 < 0$

b) $x(x - 8) > 12x - 100$

c) $x^2 - x + 1 \leq 5x - 8$

14 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.

15] 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 円ずつ値上げすることに 5 個ずつ売り上げが減っていくという。最大の売り上げ金額を得るための売価はいくらか。

16] 周の長さが 20m で、面積が 21m^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。

17] 次の式のを簡単にせよ。

a) $\sqrt[3]{-\sqrt{729}}$ b) 0.1^{-1} c) $100^{-\frac{1}{2}}$ d) $\sqrt{\sqrt[3]{a}}$ e) $\frac{\sqrt{a^3b} \times \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[6]{a^5b}}$

18] $a^{-3.6} \times a^{4.3}$ を $\sqrt[n]{a^m}$ の形に表せ。

19] 次の式のを簡単にせよ。

a) $\log_9 \sqrt{3}$ b) $\log_2(3 + \sqrt{3}) + \log_2(3 - \sqrt{3})$ c) $\frac{1}{3} \log_{10} 125 + \log_{10} \frac{3}{5} - \log_{10} 0.3$

20] $\log_4 x = -\frac{1}{2}$ をみたす x を求めよ。

21] 光が鏡で 1 回反射するごとに、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。

22] 次の極限值を求めよ。

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 1)$ b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2}$ c) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{a+h} - \frac{1}{a}}{h}$

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

24] 次の関数を微分せよ。

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

25] $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$ のとする。

- 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。
- 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。
- $x = 2$ における $f(x)$ の微分係数を定義に基づいてを求めよ。
- $y = f(x)$ のグラフの $(2, 3)$ における接線の方程式を求めよ。
- $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- 傾きが -1 である接線の方程式を求めよ。
- $f'(x) = 0$ となる x を求めよ。
- $f(x)$ 極値を求めよ。

26] 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。

27] 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。

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

