

11 $A = x^2 - 3, B = 1 - 2x^2, C = x^3 - x + 1$ のとき, $A - (B - (C - A))$ を計算せよ.

12 次の各々の式を計算せよ.

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

13 次の各式を因数分解せよ.

a) $3x^2 + 18x + 27$ b) $x^3 + 8$ c) $(a + b)x - (a + b)y$

14 $x^3 - ax^2 - 3a^2x$ を $x^2 + ax - a^2$ で割ったときの商と余りを求めよ.

15 $P(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 24$ 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.

16 $\frac{5x-3}{x-2}$ を $a + \frac{b}{x-2}$ の形に表せ.

17 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.

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

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

19 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) $\left| 2 - \frac{1}{2}x \right| < 1$

20 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.

21 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 48cm³ 増加した. もとの立方体の 1 辺の長さを求めよ.

22 次の 2 次方程式を解け.

a) $x^2 - 2x + 5 = 0$ b) $\frac{x^2}{3} + \frac{x}{2} - \frac{1}{4} = 0$

23 次の 2 次不等式を解け.

a) $x^2 - 6x + 7 < 0$ b) $x(x - 8) > 12x - 100$ c) $x^2 - x + 1 \leq 5x - 8$

24 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.

25 ある商品の売価が 80 円るとき 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. 最大の売り上げ金額を得るための売価はいくらか.

26 周の長さが 20m で, 面積が 21m² 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.

27 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) $\frac{\sqrt{a^3b} \times \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[9]{a^5b}}$

28 $a^{-3.6} \times a^{4.3}$ を $\sqrt[n]{a^m}$ の形に表せ.

29 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) $\frac{1}{3} \log_{10} 125 + \log_{10} \frac{3}{5} - \log_{10} 0.3$

30 $\log_4 x = -\frac{1}{2}$ をみたす x を求めよ.

31 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.

32 次の極限値を求めよ.

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

33 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.

34 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.

- 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.

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.

- 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.

