

高知工科大学
基礎数学ワークブック

(2001年度版)

Series A

No. 1

解答

< 1 ページ. アルファベット >

解答

(1) $h, f, 6$ (2) h, n (3) $l, 1, 7$ (4) $q, 9$ (5) $s, 5$ (6) u, v (7) x, \times (8) $z, 2$ (9) c, C (10) s, S (11) U, V (12) X, \times (13) $2, 3$ (14) $5, 6$ (15) e, l

< 2 ページ. ギリシャ文字 >

解答

(1) α, d (2) γ, r (3) ρ, p (4) τ, t (5) χ, κ (6) ω, w

< 3 ページ. 数としての文字 >

問 1 の解答

$$y = 10 , z = 8 , w = 2$$

問 2 の解答

$$(1) \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \\ z = 7 \\ w = 4 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x = 9 \\ y = 5 \\ z = 13 \\ w = 2 \end{cases}$$

問 3 の解答

$$x = 5 , y = 3 , z = 9$$

< 4 ページ. 省略記号の変更 >

問 1 の解答

(1) $5x$

(2) $6x^2y^5$

(3) $a^3 - 3a^2b$

(4) $12x^3 - 9x^2y$

問 2 の解答

(1) $\frac{4}{3}$

(2) $\frac{15}{4}$

(3) $\frac{21}{5}$

(4) $\frac{20}{3}$

< 5 ページ. 文字式のきまり >

解答

(1) $6a^2b^3x$

(2) $x - 8y + xy$

(3) $\frac{2y}{5x}$

(4) $\frac{3b^2}{4a}$

(5) $3x^2y$

(6) $9b^2$

< 6 ページ.通分 >

解答

(1) $\frac{7}{24}$

(2) $\frac{23}{36}$

(3) $\frac{3}{8}$

(4) $\frac{2x + 3y}{6}$

(4) $\frac{2a - 3b}{24}$

(6) $\frac{3x + y}{6}$

(7) $\frac{3y - ax}{3x}$

(8) $\frac{bc + ad}{ac}$

(9) $\frac{yz + zx + xy}{xyz}$

< 7 ページ. 分数の簡略化 >

解答

(1) $\frac{5}{7}$

(2) $\frac{3}{2}$

(3) $\frac{1}{7}$

(4) $\frac{12}{13}$

(4) $\frac{ad}{bc}$

(6) $\frac{xy}{zw}$

(7) $\frac{xz}{yz + wx}$

(8) $\frac{1}{bc - ad}$

(9) $\frac{abc}{bc + ca + ab}$

< 8 ページ. 等式の変形 1 >

問 1 の解答

$$(1) x = -2 \quad (2) x = 2 \quad (3) x = 2$$

問 2 の解答

$$(1) x = \frac{2}{5} \quad (2) x = \frac{9}{7} \quad (3) x = \frac{22}{5} \quad (4) x = \frac{1}{9}$$

< 9 ページ. 等式の変形 2 >

解答

(1) $W = A\sigma$

(3) $r = \frac{\ell}{2\pi}$

(5) $N = \frac{1000V}{\pi D}$

(7) $Z = \frac{D}{m}$

(9) $t = \frac{\sigma + \alpha\tau E}{\alpha E}$

(11) $a = \frac{2S - bh}{h}$

(2) $I = \frac{E}{R}$

(4) $a = \frac{2S}{b}$

(6) $T = \frac{9.74 \times 10^5 P}{N}$

(8) $t = \frac{v - a}{b}$

(10) $\mu = \frac{E - 2G}{2G}$

(12) $R = \frac{abc}{bc + ca + ab}$

< 12 ページ. 単位の計算 1 >

問 1 の解答

$$(1) 123 \text{ m} = \boxed{0.123} \text{ km} \quad (2) 7500 \text{ mm} = \boxed{7.5} \text{ m} \quad (3) 1 \text{ mm} = \boxed{1000000} \text{ \AA}$$

問 2 の解答

$$(1) 10.5 + 2.4 = 12.9 \text{ (m)}$$

$$(2) 2000 - 140 = 1860 \text{ (m)}$$

問 3 の解答

$$(1) 0.6 \text{ min} = \boxed{36} \text{ s} \quad (2) 36 \text{ s} = \boxed{\frac{1}{100}} \text{ h} \quad (3) 1 \text{ h} = \boxed{3600} \text{ s}$$

$$(4) 156 \text{ s} = \boxed{2.6} \text{ min} \quad (5) 2.3 \text{ h} = \boxed{138} \text{ min} \quad (6) 15 \text{ min} = \boxed{0.25} \text{ h}$$

< 13 ページ. 単位の計算 2 >

問 1 の解答

(1) $1 \text{ m}^2 = \boxed{10000} \text{ cm}^2$

(2) $1 \text{ km}^2 = \boxed{1000000} \text{ m}^2$

(3) $0.5 \text{ cm}^2 = \boxed{50} \text{ mm}^2$

(4) $600 \text{ mm}^2 = \boxed{0.0006} \text{ m}^2$

問 2 の解答

(1) $1 \text{ cm}^3 = \boxed{1000} \text{ mm}^3$

(2) $1 \text{ m}^3 = \boxed{1000000} \text{ cm}^3$

(3) $1 \text{ m}^3 = \boxed{1000000000} \text{ mm}^3$

(4) $0.001 \text{ km}^3 = \boxed{1000000} \text{ m}^3$

< 14 ページ. 単位の計算 3 >

問 1 の解答

$$18 \text{ km/h} = \boxed{300} \text{ m/min} = \boxed{5} \text{ m/s}$$

問 2 の解答

$$\frac{5}{6} \text{ m/s} = 3 \text{ km/h} \quad (\text{時速 } 3 \text{ km})$$

問 3 の解答

$$\frac{54}{99} \text{ km/min} = \frac{100}{11} \text{ m/s}$$

(答) 100 m を 11 秒で走る

< 15 ページ. 文字式の展開 1 >

解答

$$(1) a^2 - 2ab + b^2$$

$$(2) a^2 + ab + bc + ca$$

$$(3) a^2 + ab - bc - ca$$

$$(4) a^2 - ab + bc - ca$$

$$(5) b^2 - a^2$$

$$(6) a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

$$(7) a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ca$$

$$(8) a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$$

< 16 ページ. 文字式の展開 2 >

解答

$$(1) \quad a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 \\ = a^3 + b^3$$

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

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

$$(4) \quad a^4 - b^4$$

$$(5) \quad (a^2 - b^2)(a^2 - b^2) \\ = a^4 - 2a^2b^2 + b^4$$

< 17 ページ. ピタゴラスの定理 1 >

解答

$$(1) \quad 4 \times \frac{1}{2}ab = 2ab$$

$$(2) \quad (a+b)^2 - (a^2 + b^2) = 2ab$$

$$(3) \quad c^2$$

$$(4) \quad (a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

$$(5) \quad (3)、(4) \text{ より}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

< 18 ページ. ピタゴラスの定理 2 >

解答

$$(1) \quad b^2 = 13^2 - 12^2 = 5^2$$
$$b = 5$$

$$(2) \quad c^2 = 80^2 + 18^2 = 2^2(40^2 + 9^2) = 2^2 \times 41^2$$
$$c = 2 \times 41 = 82$$

$$(3) \quad a^2 = 61^2 - 11^2 = 3600 = 60^2$$
$$a = 60$$

< 19 ページ. 平方根 1 >

問 1 の解答

$$(1) 4 \quad (2) 16$$

$$(3) \frac{6}{7} \quad (4) 0.5$$

問 2 の解答

$$(OD)^2 = (OC)^2 + (CD)^2 = 3 + 1 = 4 \quad , \quad OD = \sqrt{4} = 2$$

$$\text{同様に} \quad (OE)^2 = 4 + 1 = 5 \quad , \quad OE = \sqrt{5}$$

$$(OF)^2 = 5 + 1 = 6 \quad , \quad OF = \sqrt{6}$$

$$(OG)^2 = 6 + 1 = 7 \quad , \quad OG = \sqrt{7}$$

< 20 ページ. 平方根 2 >**問 1 の解答**

(1) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$

(3) $7\sqrt{5}$ (4) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - \sqrt{5}$

問 2 の解答

(1) 11 (2) 5 (3) $\frac{2}{3}$ (4) 0.12 $\left(= \frac{3}{25} \right)$

問 3 の解答

(1) $\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{35}$ (3) $2\sqrt{11}$ (4) 6

< 21 ページ. 平方根 3 >**問 1 の解答**

- (1) $3\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{10}$ (3) $5\sqrt{3}$ (4) $4\sqrt{5}$ (5) $7\sqrt{3}$

問 2 の解答

- (1) 10 (2) 21 (3) 42

問 3 の解答

- (1) 2 (2) $3\sqrt{3}$ (3) $3\sqrt{3}$

< 22 ページ. 平方根 4 >**問 1 の解答**

(1) $7 + 2\sqrt{10}$ (2) $8 + 4\sqrt{3}$ (3) $5 - 2\sqrt{6}$

(4) $9 - 6\sqrt{2}$ (5) 3 (6) 1

問 2 の解答

(1) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (5) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

問 3 の解答

(1) $3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ (2) $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{3\sqrt{6} - 3\sqrt{2}}{4}$ (4) $5 - 2\sqrt{6}$

< 23 ページ. 数の表示 1 >

問 1 の解答

$$\begin{aligned} a \times 10^3 + b \times 10^2 + c \times 10 + d \\ = 1000a + 100b + 10c + d \end{aligned}$$

問 2 の解答

$$100a + 10b + c + \frac{d}{10} + \frac{e}{100}$$

< 24 ページ. 数の表示 2 >

問 1 の解答

$(10)_{10}$

$(27)_{10}$

$(156)_{10}$

$(455)_{10}$

$(1025)_{10}$

問 2 の解答

$(25)_8$

$(55)_8$

$(117)_8$

$(234)_8$

問 3 の解答

$3 + \frac{1}{10} + \frac{4}{10^2}$

$1 + \frac{2}{8}$

$5 + \frac{4}{8} + \frac{3}{8^2}$

< 26 ページ. 整式 2 >**解答**

(1) $x^2 + x + 1$ (2) $-2x^2 + 3x - 4$

(3) $x^2 + x - 6$ (4) $-9x^2 + 21x - 10$

< 27 ページ. 整式 3 >**問 1 の解答**

(1) $x^2 + 6x + 9$

(2) $x^2 - 4x + 4$

(3) $x^2 + 5x + \frac{25}{4}$

(4) $x^2 - 3x + \frac{9}{4}$

(5) $x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16}$

(6) $x^2 - \frac{7}{4}x + \frac{49}{64}$

(7) $x^2 - a^2$

(8) $x^2 + (a + b)x + ab$

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

(10) $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2}$

問 2 の解答

(1) $(x + 2)^2$

(2) $(x - 6)^2$

(3) $(x - \frac{5}{2})^2$

(4) $(x + 1)^2$

(5) $(x - \frac{1}{4})^2$

(6) $(x + \frac{b}{2a})^2$

< 28 ページ.2 次方程式 1 >

解答

$$(1) x = \pm 2$$

$$(2) x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$(3) x = 2 \pm \sqrt{5}$$

$$(4) x = -2 \pm \sqrt{3}$$

$$(5) x = 0 \text{ または } 6$$

$$(6) x = -3 \text{ または } 1$$

< 29 ページ.2 次方程式 2 >

解答

(1) $(x + 3)^2 = 1$

$$x = -3 \pm 1$$

$$x = -4 \text{ または } -2$$

(2) $(x - 5)^2 = 3^2$

$$x = 5 \pm 3$$

$$x = 2 \text{ または } 8$$

(3) $(x + 4)^2 = 27$

$$x = -4 \pm 3\sqrt{3}$$

(4) $(x - 2)^2 = 3$

$$x = 2 \pm \sqrt{3}$$

(5) $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$

$$x = \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

(6) $\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{33}{4}$

$$x = -\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{33}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{2}$$

< 30 ページ.2 次方程式 3 >

解答

$$\begin{aligned}x^2 + \frac{b}{a}x &= -\frac{c}{a} \\ \Downarrow \\ x^2 + 2 \times \frac{b}{2a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 &= \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a} \\ \Downarrow \\ \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 &= \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \\ \Downarrow \\ x + \frac{b}{2a} &= \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} \\ \Downarrow \\ x &= -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{\sqrt{4a^2}} \\ \Downarrow \\ \text{(答)} \quad x &= \underline{\underline{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}}\end{aligned}$$

< 31 ページ. 方程式と恒等式 >

問1の解答

$$(1) \quad x = -1 \text{ のとき} \quad (x+2)(x+3) = 2 \quad , \quad x^2 + 5x + 6 = 2$$

$$(2) \quad x = 1 \text{ のとき} \quad (x+2)(x+3) = 12 \quad , \quad x^2 + 5x + 6 = 12$$

$$(3) \quad x = 2 \text{ のとき} \quad (x+2)(x+3) = 20 \quad , \quad x^2 + 5x + 6 = 20$$

$$(4) \quad x = 3 \text{ のとき} \quad (x+2)(x+3) = 30 \quad , \quad x^2 + 5x + 6 = 30$$

$$(5) \quad x = 4 \text{ のとき} \quad (x+2)(x+3) = 42 \quad , \quad x^2 + 5x + 6 = 42$$

問2の解答

$$(1) \quad x^2 + 2\alpha x + \alpha^2$$

$$(2) \quad x^2 - 2\alpha x + \alpha^2$$

$$(3) \quad x^2 - \alpha^2$$

$$(4) \quad x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$$

$$(5) \quad x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$$

$$(6) \quad x^2 + (\alpha + \beta)x - \alpha\beta$$

問3の解答

$$(1) \quad (x = \frac{1}{2}) \quad \text{方程式}$$

$$(2) \quad \text{恒等式}$$

$$(3) \quad \text{恒等式}$$

$$(4) \quad (x = -5) \quad \text{方程式}$$

< 32 ページ.2 次式の因数分解 1 >

解答

$$(1) \quad x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$$

$$(2) \quad x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$$

$$(3) \quad x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$$

$$(4) \quad x^2 - x - 6 = (x + 2)(x - 3)$$

< 33 ページ.2 次式の因数分解 2 >

解答

$$(1) (x + \alpha)^2$$

$$(2) (x - \alpha)^2$$

$$(3) (x + \alpha)(x - \alpha)$$

$$(4) (x - \alpha)(x - \beta)$$

$$(5) (x + \alpha)(x - \beta)$$

< 34 ページ.2 次式の因数分解 3 >**解答**

(1) $(x + 3)^2$

(2) $(x - 5)^2$

(3) $(x + 6)^2$

(4) $(x + 3)(x - 3)$

(5) $(x + 2\sqrt{2})(x - 2\sqrt{2})$

(6) $(x + 1)(x - 1)$

(7) $(x + 1)(x + 2)$

(8) $(x + 2)(x + 3)$

(9) $(x + 2)(x + 5)$

(10) $(x + 3)(x + 4)$

< 35 ページ.2 次式の因数分解 4 >

問の解答

(1) $(x - 1)(x + 6)$

(2) $(x - 2)(x + 3)$

(3) $(x - 3)(x + 5)$

(4) $(x - 4)(x + 1)$

(5) $(x - 5)(x + 1)$

(6) $(x - 4)(x + 2)$

(7) $(x - 5)(x - 1)$

(8) $(x - 3)(x - 1)$

(9) $(x - 8)(x - 1)$

(10) $(x - 4)(x - 2)$

< 36 ページ.2 次方程式の因数分解 1 >

解答

(1) $x = 2$ または $x = 4$

(2) $x = 1$ または $x = 7$

(3) $x = 2$ または $x = 5$

(4) $x = -4$ または $x = 3$

(5) $x = -1$ または $x = 2$

(6) $x = -4$ または $x = -1$

(7) $x = \pm\sqrt{5}$

(8) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

< 37 ページ.2 次方程式の因数分解 2 >

問の解答

(1) $(x - 3)(x + 1)$

(2) $(x - 1)(x + 4)$

(3) $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$

(4) $\left(x - \frac{1+\sqrt{17}}{2}\right)\left(x - \frac{1-\sqrt{17}}{2}\right)$

(5) $2(x - 5)(x + 2)$

(6) $3(x - 2)(x + 3)$

(7) $9\left(x + \frac{1}{3}\right)^2$

(8) $3\left(x + \frac{1}{3}\right)(x - 2)$

< 38 ページ. 整式の除法 >

解答

(1)

$$x + 2 - \frac{2}{x + 1} \qquad \begin{array}{r} x+2 \\ x+1 \overline{) x^2+3x} \\ \underline{x^2+x} \\ 2x+2 \\ \underline{2x+2} \\ -2 \end{array}$$

(2)

$$x + 5 + \frac{15}{x - 2} \qquad \begin{array}{r} x+5 \\ x-2 \overline{) x^2+3x+5} \\ \underline{x^2-2x} \\ 5x+5 \\ \underline{5x-10} \\ 15 \end{array}$$

(3)

$$2x - 1 - \frac{2}{x - 1} \qquad \begin{array}{r} 2x-1 \\ x-1 \overline{) 2x^2-3x-1} \\ \underline{2x^2-2x} \\ -x-1 \\ \underline{-x+1} \\ -2 \end{array}$$

(4)

$$x^2 - 2x + 1 + \frac{1}{x - 3} \qquad \begin{array}{r} x^2-2x+1 \\ x-3 \overline{) x^3-5x^2+7x-2} \\ \underline{x^3-3x^2} \\ -2x^2+7x-2 \\ \underline{-2x^2+6x} \\ x-2 \\ \underline{x-3} \\ 1 \end{array}$$

< 39 ページ. 因数定理 >

解答

$$(1) (x^2 - 1)(x - 3) = (x - 3)(x - 1)(x + 1)$$

(2)

$$(x - 1)(x^2 + x - 5)$$

$$= (x - 1) \left(x + \frac{1 + \sqrt{21}}{2} \right) \left(x + \frac{1 - \sqrt{21}}{2} \right)$$

$$\begin{array}{r}
 x^2 + x - 5 \\
 x - 1 \overline{) x^3 + 5} \\
 \underline{x^3 - x^2} \\
 x^2 - 6x \\
 \underline{x^2 - x} \\
 -5x + 5 \\
 \underline{-5x + 5} \\
 0
 \end{array}$$

< 40 ページ.3 次方程式 >

解答

(1) $x = -3$ または $x = -1$ または $x = 1$ (2) $x = -3$ または $x = -1$ または $x = 2$

(3) $x = -2$ または $x = 1$ (4) $x = -1$