

[Study-Upノート数学 I 問題1]

次の整式の同類項をまとめよ。

- (1) $7x^2 + 5x - 1 - 3x^2$
 (2) $4a^2 + 3a + 1 - 2a^2 - 9a + 3$

[Study-Upノート数学 I 問題2]

次の整式の同類項をまとめよ。

- (1) $-x^2 + 2x + 3 + 4x^2$
 (2) $a^2 - 7a + 2 - 5a^2 + 4a - 6$

[Study-Upノート数学 I 問題3]

次の整式を、 x について降べきの順に整理せよ。

- (1) $4ax + 2a + x^2 + 7 + x$
 (2) $x^2 - 2xy + y^2 + 3x + 6y - 8$

[Study-Upノート数学 I 問題4]

次の整式を、 x について降べきの順に整理せよ。

- (1) $5a^2 + ax + 3x^2 - 1 - 2x$
 (2) $2x^2 - 5xy + 2y^2 - 3x + y + 4$

[Study-Upノート数学 I 問題5]

$A = 2x^2 + 4x - 3$, $B = x^2 - 3x + 5$ について、次の計算をせよ。

- (1) $A + B$
 (2) $A - B$

[Study-Upノート数学 I 問題6]

$A = 3x^3 + x^2 - 6x + 1$, $B = 4x^3 - 2x - 7$ について、次の計算をせよ。

- (1) $A + B$
 (2) $A - B$

[Study-Upノート数学 I 問題7]

次の式を計算せよ。

- (1) $5a^2 \times 3a^6$
 (2) $4x^2 \times (-2x^3)$
 (3) $3x^2 \cdot y \times 4y^3$
 (4) $(-5a^3b)^2$

[Study-Upノート数学 I 問題8]

次の式を計算せよ。

- (1) $7a^3 \times 4a$
 (2) $(-3x^4) \times 5x^2$
 (3) $2a^2b \times (-6a^3b)$
 (4) $(-2x^2y)^3$

[Study-Upノート数学 I 問題9]

次の式を展開せよ。

- (1) $a^2(a+2)$
 (2) $(x^2 - x + 3)x^2$
 (3) $(x^2 - 7x)(x+2)$
 (4) $(2a^2 - a + 4)(a+3)$

[Study-Upノート数学 I 問題10]

次の式を展開せよ。

- (1) $(2a-3)a^3$
 (2) $4x^2(x^2 + 3x - 6)$
 (3) $(a^2 + 5a)(a-5)$
 (4) $(x-y)(x^2 + xy + y^2)$

[Study-Upノート数学 I 問題11]

次の式を展開せよ。

- (1) $(3x+5)^2$
 (2) $(x-4y)^2$
 (3) $(2x+3)(2x-3)$
 (4) $(a+5b)(a-5b)$
 (5) $(x+4)(x+5)$
 (6) $(x+3)(x-2)$

[Study-Upノート数学 I 問題12]

次の式を展開せよ。

- (1) $(2a-3)^2$
 (2) $(3a+2b)^2$
 (3) $(7x-4)(7x+4)$
 (4) $(10a-3b)(10a+3b)$
 (5) $(x-6)(x+2)$
 (6) $(x-2)(x-7)$

[Study-Upノート数学 I 問題13]

次の式を展開せよ。

- (1) $(5x+4)(x+2)$
 (2) $(3x-2)(4x-3)$
 (3) $(8a+5)(2a+3)$
 (4) $(2a-7)(6a-1)$

[Study-Upノート数学 I 問題14]

次の式を展開せよ。

- (1) $(7x-9)(x+1)$
 (2) $(2a+1)(3a-2)$
 (3) $(3a-5)(4a+1)$
 (4) $(9x+4)(5x-8)$

[Study-Upノート数学 I 問題15]

次の式を展開せよ。

- (1) $(x+5y)(x-2y)$
 (2) $(5x+2y)(3x+5y)$
 (3) $(4x+3a)(6x-5a)$

[Study-Upノート数学 I 問題16]

次の式を展開せよ。

- (1) $(x-3y)(x-7y)$
 (2) $(3a+2b)(4a-5b)$
 (3) $(8x-a)(2x-7a)$

[Study-Upノート数学 I 問題17]

次の式を展開せよ。

- (1) $(x-y+z)^2$
 (2) $(a-b+2)(a-b-5)$

[Study-Upノート数学 I 問題18]

次の式を展開せよ。

- (1) $(x+y-3z)^2$
 (2) $(a+2b+1)(a+2b-1)$

[Study-Upノート数学 I 問題19]

次の式を展開せよ。

- (1) $(a+5)^2(a-5)^2$
 (2) $(x^2+4)(x+2)(x-2)$

[Study-Upノート数学 I 問題20]

次の式を展開せよ。

- (1) $(2x+y)^2(2x-y)^2$
 (2) $(9a^2+1)(3a+1)(3a-1)$

[Study-Upノート数学 I 問題21]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 - xy$
 (2) $6a^2b + 3ab^2$
 (3) $2x^2 + 5xy - 6x$
 (4) $9a^2x + 6ax^2 - 3ax$

[Study-Upノート数学 I 問題22]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $2xy + 3y^2$
 (2) $4ab^2 - 12a^2b$
 (3) $3xy + 7x - 12x^2y$
 (4) $2ab^2 - 4ab + 8a^2b^2$

[Study-Upノート数学 I 問題23]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $a(x+y) + 2(x+y)$
 (2) $5(x-y) + (y-x)a$

[Study-Upノート数学 I 問題24]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $a^2 + 12a + 36$
 (2) $x^2 - 14x + 49$
 (3) $x^2 - 10xy + 25y^2$
 (4) $9x^2 + 12xy + 4y^2$
 (5) $x^2 - 16$
 (6) $x^2 - 81y^2$
 (7) $25a^2 - 64b^2$

[Study-Upノート数学 I 問題25]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $4a^2 - 4a + 1$
 (2) $y^2 + 18y + 81$
 (3) $36a^2 - 12ab + b^2$
 (4) $25a^2 - 30ab + 9b^2$
 (5) $4x^2 - 121$
 (6) $36a^2 - 49b^2$
 (7) $100m^2 - 9n^2$

[Study-Upノート数学 I 問題26]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + 5x + 4$
 (2) $x^2 + 3x - 18$
 (3) $x^2 - x - 42$
 (4) $y^2 - 13y + 30$
 (5) $x^2 + 3xy - 10y^2$
 (6) $x^2 + 4xy - 12y^2$
 (7) $a^2 - 12ab + 27b^2$

[Study-Upノート数学 I 問題27]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + 7x + 12$
 (2) $x^2 - 8x + 12$
 (3) $x^2 + 2x - 15$
 (4) $a^2 - a - 30$
 (5) $x^2 - 4xy - 21y^2$
 (6) $x^2 - 5ax - 36a^2$
 (7) $a^2 + 2ab - 24b^2$

[Study-Upノート数学 I 問題28]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $2x^2 + 3x + 1$
 (2) $2x^2 + x - 3$
 (3) $6x^2 + ax - a^2$
 (4) $2x^2 - xy - 6y^2$
 (5) $4x^2 - 12xy + 5y^2$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題29

次の式を因数分解せよ。

- (1) $3x^2 - 11x + 6$
- (3) $5x^2 - 6ax - 8a^2$
- (5) $6x^2 + 11xy - 7y^2$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題30

次の式を因数分解せよ。

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題31

次の式を因数分解せよ。

- (1) $(x-y)^2 + 13(x-y) + 42$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題32

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + (3y-4)x + (y+1)(2y-5)$
- (3) $2a^2 - 4ab + 2b^2 - 3a + 3b - 2$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題33

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + (2y+3)x - (y-2)(3y+1)$
- (3) $4x^2 + 4ax - 3a^2 + 2x + 7a - 2$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題34

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 - ax - 6x + 3a + 9$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題35

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 - xy + x + y - 2$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題36

次の分数を循環小数で表せ。ただし、 $0.\overline{318}$ のような表し方で書け。

- (1) $\frac{15}{22}$
- (2) $\frac{7}{6}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題37

次の分数を循環小数で表せ。ただし、 $0.\overline{318}$ のような表し方で書け。

- (1) $\frac{8}{7}$
- (2) $\frac{18}{11}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題38

$3.27, -\sqrt{5}, \frac{11}{4}, -27, \pi-3$ から、整数、有理数、無理数をそれぞれ選べ。

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題39

$-1.5, \frac{9}{3}, 0.28, \sqrt{7}+5, -6$ から、整数、有理数、無理数をそれぞれ選べ。

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題40

次の値を求めよ。

- (1) $|7|$
- (3) $\left| \frac{3}{2} \right|$
- (2) $|3-5|$
- (4) $|\sqrt{3}-1|$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題41

次の値を求めよ。

- (1) $|-1|$
- (3) $\left| -\frac{4}{5} \right|$
- (2) $|6-2|$
- (4) $|2-\sqrt{5}|$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題42

次の式を計算せよ。

- (1) $\sqrt{2}\sqrt{7}$
- (3) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}}$
- (2) $3\sqrt{2} \times 4\sqrt{5}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題43

次の式を計算せよ。

- (1) $\sqrt{5}\sqrt{3}$
- (3) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$
- (2) $6\sqrt{3} \times 9\sqrt{2}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題44

次の式を計算せよ。

- (1) $2\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$

- (2) $\sqrt{12} - 3\sqrt{48} + 2\sqrt{27}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題45

次の式を計算せよ。

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

- (2) $\sqrt{32} - 2\sqrt{18} + \sqrt{50}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題46

次の式を計算せよ。

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

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題47

次の式を計算せよ。

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

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題48

次の式を計算せよ。

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

- (2) $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題49

次の式を計算せよ。

- (1) $(5 - \sqrt{2})^2$

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題50

次の式の分母を有理化せよ。

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

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題51

次の式の分母を有理化せよ。

- (1) $\frac{4}{\sqrt{7}}$
- (3) $\frac{1}{2\sqrt{6}}$

- (2) $\frac{10}{\sqrt{5}}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題52

次の式の分母を有理化せよ。

- (1) $\frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$
- (3) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{7} - 2}$

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題53

次の式の分母を有理化せよ。

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

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

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題54

次の式を計算せよ。

- (1) $\frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

- (2) $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{27}} - \frac{1}{\sqrt{12}}$

[Study-Up]ノ一ト数学 I 問題55

次の式を計算せよ。

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

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

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題1]

解説

$$(1) 7x^2+5x-1-3x^2=(7-3)x^2+5x-1$$

$$=4x^2+5x-1$$

$$(2) 4a^2+3a+1-2a^2-9a+3=(4-2)a^2+(3-9)a+(1+3)$$

$$=2a^2-6a+4$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題2]

解説

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

$$=3x^2+2x+3$$

$$(2) a^2-7a+2-5a^2+4a-6=(1-5)a^2+(-7+4)a+(2-6)$$

$$=-4a^2-3a-4$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題3]

解説

$$(1) 4ax+2a+x^2+7+x=x^2+(4a+1)x+2a+7$$

$$(2) x^2-2xy+y^2+3x+6y-8=x^2+(-2y+3)x+y^2+6y-8$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題4]

解説

$$(1) 5a^2+ax+3x^2-1-2x=3x^2+(a-2)x+5a^2-1$$

$$(2) 2x^2-5xy+2y^2-3x+y+4=2x^2+(-5y-3)x+2y^2+y+4$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題5]

解説

$$(1) A+B=(2x^2+4x-3)+(x^2-3x+5)$$

$$=2x^2+4x-3+x^2-3x+5$$

$$=(2+1)x^2+(4-3)x+(-3+5)$$

$$=3x^2+x+2$$

$$(2) A-B=(2x^2+4x-3)-(x^2-3x+5)$$

$$=2x^2+4x-3-x^2+3x-5$$

$$=(2-1)x^2+(4+3)x+(-3-5)$$

$$=x^2+7x-8$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題6]

解説

$$(1) A+B=(3x^3+x^2-6x+1)+(4x^3-2x-7)$$

$$=3x^3+x^2-6x+1+4x^3-2x-7$$

$$=(3+4)x^3+x^2+(-6-2)x+(1-7)$$

$$=7x^3+x^2-8x-6$$

$$(2) A-B=(3x^3+x^2-6x+1)-(4x^3-2x-7)$$

$$=3x^3+x^2-6x+1-4x^3+2x+7$$

$$=(3-4)x^3+x^2+(-6+2)x+(1+7)$$

$$=-x^3+x^2-4x+8$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題7]

解説

$$(1) 5a^2 \times 3a^6 = 5 \times 3 \times a^{2+6}$$

$$=15a^8$$

$$(2) 4x^2 \times (-2x^3) = 4 \times (-2) \times x^{2+3}$$

$$=-8x^5$$

$$(3) 3x^2y \times 4y^3 = 3 \times 4 \times x^2 \times y^{1+3}$$

$$=12x^2y^4$$

$$(4) (-5a^3b)^2 = (-5)^2 \times (a^3)^2 \times b^2$$

$$=25 \times a^{3 \times 2} \times b^2$$

$$=25a^6b^2$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題8]

解説

$$(1) 7a^3 \times 4a = 7 \times 4 \times a^{3+1}$$

$$=28a^4$$

$$(2) (-3x^4) \times 5x^2 = (-3) \times 5 \times x^{4+2}$$

$$=-15x^6$$

$$(3) 2a^2b \times (-6a^3b) = 2 \times (-6) \times a^{2+3} \times b^{1+1}$$

$$=-12a^5b^2$$

$$(4) (-2x^2y)^3 = (-2)^3 \times (x^2)^3 \times (y)^3$$

$$=-8 \times x^{2 \times 3} \times y^{3 \times 3}$$

$$=-8x^6y^9$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題9]

解説

$$(1) a^2(a+2) = a^2 \times a + a^2 \times 2$$

$$=a^3+2a^2$$

$$(2) (x^2-x+3)x^2 = x^2 \times x^2 + (-x) \times x^2 + 3 \times x^2$$

$$=x^4-x^3+3x^2$$

$$(3) (x^2-7x)(x+2) = (x^2-7x)x + (x^2-7x) \cdot 2$$

$$=x^3-7x^2+2x^2-14x$$

$$=x^3-5x^2-14x$$

$$(4) (2a^2-a+4)(a+3) = (2a^2-a+4)a + (2a^2-a+4) \cdot 3$$

$$=2a^3-a^2+4a+6a^2-3a+12$$

$$=2a^3+5a^2+a+12$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題10]

解説

$$(1) (2a-3)a^2 = 2a \times a^2 + (-3) \times a^2$$

$$=2a^3-3a^2$$

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

$$=4x^4+12x^3-24x^2$$

$$(3) (a^2+5a)(a-5) = a^2(a-5) + 5a(a-5)$$

$$=a^3-5a^2+5a^2-25a$$

$$=a^3-25a$$

$$(4) (x-y)(x^2+xy+y^2) = x(x^2+xy+y^2) - y(x^2+xy+y^2)$$

$$=x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3$$

$$=x^3-y^3$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題11]

解説

$$(1) (3x+5)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 5 + 5^2$$

$$=9x^2+30x+25$$

$$(2) (x-4y)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 4y + (4y)^2$$

$$=x^2-8xy+16y^2$$

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

$$=4x^2-9$$

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

$$=a^2-25b^2$$

$$(5) (x+4)(x+5) = x^2 + (4+5)x + 4 \cdot 5$$

$$=x^2+9x+20$$

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

$$=x^2+x-6$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題12]

解説

$$(1) (2a-3)^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 3 + 3^2$$

$$=4a^2-12a+9$$

$$(2) (3a+2b)^2 = (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 2b + (2b)^2$$

$$=9a^2+12ab+4b^2$$

$$(3) (7x-4)(7x+4) = (7x)^2 - 4^2$$

$$=49x^2-16$$

$$(4) (10a-3b)(10a+3b) = (10a)^2 - (3b)^2$$

$$=100a^2-9b^2$$

$$(5) (x-6)(x+2) = x^2 + (-6+2)x + (-6) \cdot 2$$

$$=x^2-4x-12$$

$$(6) (x-2)(x-7) = x^2 + (-2+(-7))x + (-2) \cdot (-7)$$

$$=x^2-9x+14$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題13]

解説

$$(1) (5x+4)(x+2) = 5 \cdot 1x^2 + (5 \cdot 2 + 4 \cdot 1)x + 4 \cdot 2$$

$$=5x^2+14x+8$$

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

$$=12x^2-17x+6$$

$$(3) (8a+5)(2a+3) = 8 \cdot 2a^2 + (8 \cdot 3 + 5 \cdot 2)a + 5 \cdot 3$$

$$=16a^2+34a+15$$

$$(4) (2a-7)(6a-1) = 2 \cdot 6a^2 + (2 \cdot (-1) + (-7) \cdot 6)a + (-7) \cdot (-1)$$

$$=12a^2-44a+7$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題14]

解説

$$(1) (7x-9)(x+1) = 7 \cdot 1x^2 + (7 \cdot 1 + (-9) \cdot 1)x + (-9) \cdot 1$$

$$=7x^2-2x-9$$

$$(2) (2a+1)(3a-2) = 2 \cdot 3a^2 + (2 \cdot (-2) + 1 \cdot 3)a + 1 \cdot (-2)$$

$$=6a^2-a-2$$

$$(3) (3a-5)(4a+1) = 3 \cdot 4a^2 + (3 \cdot 1 + (-5) \cdot 4)a + (-5) \cdot 1$$

$$=12a^2-17a-5$$

$$(4) (9x+4)(5x-8) = 9 \cdot 5x^2 + (9 \cdot (-8) + 4 \cdot 5)x + 4 \cdot (-8)$$

$$=45x^2-52x-32$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題15]

解説

$$(1) (x+5y)(x-2y) = x^2 + (5y-2y)x + 5y \cdot (-2y)$$

$$=x^2+3xy-10y^2$$

$$(2) (5x+2y)(3x+5y) = 5 \cdot 3x^2 + (5 \cdot 5y + 2y \cdot 3)x + 2y \cdot 5y$$

$$=15x^2+31xy+10y^2$$

$$(3) (4x+3a)(6x-5a) = 4 \cdot 6x^2 + (4 \cdot (-5a) + 3a \cdot 6)x + 3a \cdot (-5a)$$

$$=24x^2-2ax-15a^2$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題16]

解説

$$(1) (x-3y)(x-7y) = x^2 + (-3y-7y)x + (-3y) \cdot (-7y)$$

$$=x^2-10xy+21y^2$$

$$(2) (3a+2b)(4a-5b) = 3 \cdot 4a^2 + (3 \cdot (-5b) + 2b \cdot 4a) + 2b \cdot (-5b)$$

$$=12a^2-7ab-10b^2$$

$$(3) (8x-a)(2x-7a) = 8 \cdot 2x^2 + (8 \cdot (-7a) + (-a) \cdot 2)x + (-a) \cdot (-7a)$$

$$=16x^2-58ax+7a^2$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題17]

解説

- (1) $x-y=A$ とおくと、
 $(x-y+z)^2=(A+z)^2$
 $=A^2+2Az+z^2$
 $=(x-y)^2+2(x-y)z+z^2$
 $=x^2-2xy+y^2+2xz-2yz+z^2$
 $=x^2+y^2+z^2-2xy-2yz+2xz$
- (2) $a-b=A$ とおくと、
 $(a-b+2)(a-b-5)=(A+2)(A-5)$
 $=A^2+(2-5)A+2\cdot(-5)$
 $=A^2-3A-10$
 $=(a-b)^2-3(a-b)-10$
 $=a^2-2ab+b^2-3a+3b-10$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題18]

解説

- (1) $x+y=A$ とおくと、
 $(x+y-3x)^2=(A-3x)^2$
 $=A^2-6Az+9x^2$
 $=(x+y)^2-6(x+y)z+9z^2$
 $=x^2+2xy+y^2-6xz-6yz+9z^2$
 $=x^2+y^2+9z^2+2xy-6yz-6xz$
- (2) $a+2b=A$ とおくと、
 $(a+2b+1)(a+2b-1)=(A+1)(A-1)$
 $=A^2-1$
 $=(a+2b)^2-1$
 $=a^2+4ab+4b^2-1$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題19]

解説

- (1) $(a+5)^2(a-5)^2=((a+5)(a-5))^2$
 $=(a^2-25)^2$
 $=(a^2)^2-2\cdot a^2\cdot 25+25^2$
 $=a^4-50a^2+625$
- (2) $(x^2+4)(x+2)(x-2)=(x^2+4)(x+2)(x-2)$
 $=(x^2+4)(x^2-4)$
 $=(x^2)^2-4^2$
 $=x^4-16$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題20]

解説

- (1) $(2x+y)^2(2x-y)^2=((2x+y)(2x-y))^2$
 $=(4x^2-y^2)^2$
 $=(4x^2)^2-2\cdot 4x^2\cdot y^2+(y^2)^2$
 $=16x^4-8x^2y^2+y^4$
- (2) $(9a^2+1)(3a+1)(3a-1)=(9a^2+1)(3a+1)(3a-1)$
 $=(9a^2+1)(9a^2-1)$
 $=(9a^2)^2-1^2$
 $=81a^4-1$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題21]

解説

- (1) $x^2-xy=x\cdot x-x\cdot y=xx-xy$
- (2) $6a^2b+3ab^2=3ab\cdot 2a+3ab\cdot b=3ab(2a+b)$
- (3) $2x^2+5xy-6x=x\cdot 2x+x\cdot 5y-x\cdot 6=x(2x+5y-6)$
- (4) $9a^2x+6ax^2-3ax=3ax\cdot 3a+3ax\cdot 2x-3ax\cdot 1$
 $=3ax(3a+2x-1)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題22]

解説

- (1) $2xy+3y^2=y\cdot 2x+y\cdot 3y=y(2x+3y)$
- (2) $4ab^2-12a^2b=4ab\cdot b-4ab\cdot 3a=4ab(b-3a)$
- (3) $3xy+7x-12x^2y=x\cdot 3y+x\cdot 7-x\cdot 12xy$
 $=x(3y+7-12xy)$
- (4) $2ab^2-4ab+8a^2b^2=2ab\cdot b-2ab\cdot 2+2ab\cdot 4ab$
 $=2ab(b-2+4ab)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題23]

解説

- (1) $a(x+y)+2(x+y)=(a+2)(x+y)$
- (2) $5(x-y)+(y-5)a=5(x-y)-(x-y)a$
 $=(5-a)(x-y)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題24]

解説

- (1) $a^2+12a+36=a^2+2\cdot a\cdot 6+6^2$
 $=(a+6)^2$
- (2) $x^2-14x+49=x^2-2\cdot x\cdot 7+7^2$
 $=(x-7)^2$
- (3) $x^2-10xy+25y^2=x^2-2\cdot x\cdot 5y+(5y)^2$
 $=(x-5y)^2$
- (4) $9x^2+12xy+4y^2=(3x)^2+2\cdot 3x\cdot 2y+(2y)^2$
 $=(3x+2y)^2$
- (5) $x^2-16=x^2-4^2=(x+4)(x-4)$
- (6) $x^2-81y^2=x^2-(9y)^2=(x+9y)(x-9y)$
- (7) $25a^2-64b^2=(5a)^2-(8b)^2=(5a+8b)(5a-8b)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題25]

解説

- (1) $4a^2-4a+1=(2a)^2-2\cdot 2a\cdot 1+1^2$
 $=(2a-1)^2$
- (2) $y^2+18y+81=y^2+2\cdot y\cdot 9+9^2$
 $=(y+9)^2$
- (3) $36a^2-12ab+b^2=(6a)^2-2\cdot 6a\cdot b+b^2$
 $=(6a-b)^2$
- (4) $25a^2-30ab+9b^2=(5a)^2-2\cdot 5a\cdot 3b+(3b)^2$
 $=(5a-3b)^2$
- (5) $4x^2-12x+12=(2x)^2-11^2$
 $=(2x+11)(2x-11)$
- (6) $36a^2-49b^2=(6a)^2-(7b)^2$
 $=(6a+7b)(6a-7b)$
- (7) $100m^2-9n^2=(10m)^2-(3n)^2$
 $=(10m+3n)(10m-3n)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題26]

解説

- (1) $x^2+5x+4=x^2+(1+4)x+1\cdot 4$
 $=(x+1)(x+4)$
- (2) $x^2+3x-18=x^2+(6-3)x+6\cdot(-18)$
 $=(x+6)(x-3)$
- (3) $x^2-x-42=x^2+(6-7)x+6\cdot(-7)$
 $=(x+6)(x-7)$
- (4) $y^2-13y+30=y^2+(-3-10)y+(-3)\cdot(-10)$
 $=(y-3)(y-10)$
- (5) $x^2+3xy-10y^2=x^2+(5y-2y)x+5y\cdot(-2y)$
 $=(x+5y)(x-2y)$
- (6) $x^2+4xy-12y^2=x^2+(6y-2y)x+6y\cdot(-2y)$
 $=(x+6y)(x-2y)$
- (7) $a^2-12ab+27b^2=a^2+(-3b-9b)a+(-3b)\cdot(-9b)$
 $=(a-3b)(a-9b)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題27]

解説

- (1) $x^2+7x+12=x^2+(3+4)x+3\cdot 4$
 $=(x+3)(x+4)$
- (2) $x^2-8x+12=x^2+(-2-6)x+(-2)\cdot(-6)$
 $=(x-2)(x-6)$
- (3) $x^2+2x-15=x^2+(5-3)x+5\cdot(-3)$
 $=(x+5)(x-3)$
- (4) $a^2-a-30=a^2+(5-6)a+5\cdot(-6)$
 $=(a+5)(a-6)$
- (5) $x^2-4xy-21y^2=x^2+(3y-7y)x+3y\cdot(-7y)$
 $=(x+3y)(x-7y)$
- (6) $x^2-5ax-36a^2=x^2+(4a-9a)x+4a\cdot(-9a)$
 $=(x+4a)(x-9a)$
- (7) $a^2+2ab-24b^2=a^2+(6b-4b)a+6b\cdot(-4b)$
 $=(a+6b)(a-4b)$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題28]

解説

- (1) $2x^2+3x+1=(x+1)(2x+1)$
- (2) $2x^2+x-3=(x-1)(2x+3)$
- (3) $6x^2+ax-a^2=(2x+a)(3x-a)$
- (4) $2x^2-xy-6y^2=(x-2y)(2x+3y)$
- (5) $4x^2-12xy+9y^2=(2x-3y)(2x-3y)$
- [Study-Up]ノ一卜数学 I 問題29]
- 解説**
- (1) $3x^2-11x+6=(x-3)(3x-2)$
- (2) $6x^2-x-2=(2x+1)(3x-2)$

$$\begin{array}{r} 1 \times 1 \rightarrow 2 \\ 2 \quad 1 \rightarrow 1 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \times -1 \rightarrow -2 \\ 2 \quad 3 \rightarrow 3 \\ \hline 2 \quad -3 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times a \rightarrow 3a \\ 3 \quad -a \rightarrow -2a \\ \hline 6 \quad -a^2 \quad a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \times -2y \rightarrow -4y \\ 2 \quad 3y \rightarrow 3y \\ \hline 2 \quad -6y^2 \quad -y \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times -y \rightarrow -2y \\ 2 \quad -5y \rightarrow -10y \\ \hline 4 \quad 5y^2 \quad -12y \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \times -3 \rightarrow -9 \\ 3 \quad -2 \rightarrow -2 \\ \hline 3 \quad 6 \quad -11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 1 \rightarrow 3 \\ 3 \quad -2 \rightarrow -4 \\ \hline 6 \quad -2 \quad -1 \end{array}$$

(3) $5x^2 - 6ax - 8a^2 = (x - 2a)(5x + 4a)$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad -2a \quad \longrightarrow \quad -10a \\ 5 \quad \quad \quad 4a \quad \longrightarrow \quad 4a \\ \hline 5 \quad \quad \quad -8a^2 \quad \longrightarrow \quad -6a \end{array}$$

(4) $2x^2 + 13xy + 6y^2 = (x + 6y)(2x + y)$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad 6y \quad \longrightarrow \quad 12y \\ 2 \quad \quad \quad y \quad \longrightarrow \quad y \\ \hline 2 \quad \quad \quad 6y^2 \quad \longrightarrow \quad 13y \end{array}$$

(5) $6x^2 + 11xy - 7y^2 = (2x - y)(3x + 7y)$

$$\begin{array}{r} 2 \quad \times \quad -y \quad \longrightarrow \quad -3y \\ 3 \quad \quad \quad 7y \quad \longrightarrow \quad 14y \\ \hline 6 \quad \quad \quad -7y^2 \quad \longrightarrow \quad 11y \end{array}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題30]

解説

(1) $x - 2 = A \pm B <$

$$(x - 2)^2 + 6(x - 2) + 9 = A^2 + 6A + 9$$

$$= (A + 3)^2$$

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

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

(2) $x^2 = A \pm B <$

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

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

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

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

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題31]

解説

(1) $x - y = A \pm B <$

$$(x - y)^2 + 13(x - y) + 42 = A^2 + 13A + 42$$

$$= (A + 6)(A + 7)$$

$$= ((x - y) + 6)((x - y) + 7)$$

$$= (x - y + 6)(x - y + 7)$$

(2) $x^2 = A \pm B <$

$$x^4 - 1 = A^2 - 1$$

$$= (A + 1)(A - 1)$$

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

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

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題32]

解説

(1) $x^2 + (3y - 4)x + (y + 1)(2y - 5) = (x + (y + 1))(x + (2y - 5))$

$$= (x + y + 1)(x + 2y - 5)$$

(2) $x^2 - xy - 2y^2 - x - 7y - 6 = x^2 + (-y - 1)x - (2y^2 + 7y + 6)$

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

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

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

(3) $2a^2 - 4ab + 2b^2 - 3a + 3b - 2 = 2a^2 + (-4b - 3)a + (2b^2 + 3b - 2)$

$$= 2a^2 + (-4b - 3)a + (b + 2)(2b - 1)$$

$$= (a - (b + 2))(2a - (2b - 1))$$

$$= (a - b - 2)(2a - 2b + 1)$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad -(b + 2) \quad \longrightarrow \quad -2b - 4 \\ 2 \quad \quad \quad -(2b - 1) \quad \longrightarrow \quad -2b + 1 \\ \hline \quad -4b - 3 \end{array}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題33]

解説

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

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

(2) $x^2 + 4xy + 3y^2 + 2x + 4y + 1 = x^2 + (4y + 2)x + 3y^2 + 4y + 1$

$$= x^2 + (4y + 2)x + (y + 1)(3y + 1)$$

$$= (x + (y + 1))(x + (3y + 1))$$

$$= (x + y + 1)(x + 3y + 1)$$

(3) $4x^2 + 4ax - 3a^2 + 2x + 7a - 2 = 4x^2 + (4a + 2)x - (3a^2 - 7a + 2)$

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

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

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

$$\begin{array}{r} 2 \quad \times \quad 3a - 1 \quad \longrightarrow \quad 6a - 2 \\ 2 \quad \quad \quad -(a - 2) \quad \longrightarrow \quad -2a + 4 \\ \hline \quad 4a + 2 \end{array}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題34]

解説

(1) $x^2 - ax - 6x + 3a + 9 = (-x + 3)a + (x^2 - 6x + 9)$

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

$$= (x - 3)(-a + (x - 3))$$

$$= (x - 3)(x - a - 3)$$

(2) $abc + ab + bc + ca + a + b + c + 1 = (bc + b + c + 1)a + (bc + b + c + 1)$

$$= (a + 1)(bc + b + c + 1)$$

$$= (a + 1)(b + 1)(c + 1)$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題35]

解説

(1) $x^2 - xy + x + y - 2 = (-x + 1)y + x^2 + x - 2$

$$= -(x - 1)y + (x + 2)(x - 1)$$

$$= (x - 1)(-y + (x + 2))$$

$$= (x - 1)(x - y + 2)$$

(2) $a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) = (b - c)a^2 - (b^2 - c^2)a + b^2c - bc^2$

$$= (b - c)a^2 - (b + c)(b - c)a + bc(b - c)$$

$$= (b - c)(a^2 - (b + c)a + bc)$$

$$= (b - c)(a - b)(a - c)$$

$$= -(a - b)(b - c)(c - a)$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題36]

解説

(1) $\frac{15}{22} = 0.6818181 \dots = 0.68\bar{1}$

(2) $\frac{7}{6} = 1.1666 \dots = 1.1\bar{6}$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題37]

解説

(1) $\frac{8}{7} = 1.142857142857142857 \dots = 1.1\bar{4}285\bar{7}$

(2) $\frac{18}{11} = 1.636363 \dots = 1.6\bar{3}$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題38]

解説

整数は -27

有理数は $3.2\bar{7}$, $\frac{11}{4}$, -27

無理数は $-\sqrt{5}$, $\pi - 3$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題39]

解説

$\frac{9}{3} = 3$ である。

整数は $\frac{9}{3}$, -6

有理数は -1.5 , $\frac{9}{3}$, 0.28, -6

無理数は $\sqrt{7} + 5$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題40]

解説

(1) $|7| = 7$

(2) $|3 - 5| = |-2| = 2$

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

(4) $\sqrt{3} = 1.7 \dots$ であるから $|\sqrt{3} - 1| = \sqrt{3} - 1$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題41]

解説

(1) $|-1| = 1$

(2) $|6 - 2| = |4| = 4$

(3) $|\frac{-4}{-5}| = |\frac{4}{5}| = \frac{4}{5}$

(4) $\sqrt{5} = 2.2 \dots$ であるから $|2 - \sqrt{5}| = -(2 - \sqrt{5}) = \sqrt{5} - 2$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題42]

解説

(1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{2 \times 7} = \sqrt{14}$

(2) $3\sqrt{2} \times 4\sqrt{5} = 3 \times 4 \times \sqrt{2 \times 5} = 12\sqrt{10}$

(3) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{14}{2}} = \sqrt{7}$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題43]

解説

(1) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{5 \times 3} = \sqrt{15}$

(2) $6\sqrt{3} \times 9\sqrt{2} = 6 \times 9 \times \sqrt{3 \times 2} = 54\sqrt{6}$

(3) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{18}{3}} = \sqrt{6}$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題44]

解説

(1) $2\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = (2 + 5 - 4)\sqrt{5}$

$$= 3\sqrt{5}$$

(2) $\sqrt{12} - 3\sqrt{48} + 2\sqrt{27} = \sqrt{2^2 \cdot 3} - 3\sqrt{4^2 \cdot 3} + 2\sqrt{3^2 \cdot 3}$

$$= 2\sqrt{3} - 3 \times 4\sqrt{3} + 2 \times 3\sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{3} - 12\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$$

$$= (2 - 12 + 6)\sqrt{3}$$

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

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題45]

解説

(1) $4\sqrt{3} - 7\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = (4 - 7 + 2)\sqrt{3}$

$$= -\sqrt{3}$$

(2) $\sqrt{32} - 2\sqrt{18} + \sqrt{50} = \sqrt{4^2 \cdot 2} - 2\sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{5^2 \cdot 2}$

$$= 4\sqrt{2} - 2 \times 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$$

$$= (4 - 6 + 5)\sqrt{2}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題46]

解説

(1) $\sqrt{2}(3 + \sqrt{5}) = \sqrt{2} \times 3 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$

$$= 3\sqrt{2} + \sqrt{10}$$

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

$$= 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \times (-3\sqrt{2}) + \sqrt{2} \times 2\sqrt{3} + \sqrt{2} \times (-3\sqrt{2})$$

$$= 8 \times 3 - 12\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 3 \times 2$$

$$= 24 - 6 + (-12 + 2)\sqrt{6}$$

$$= 18 - 10\sqrt{6}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題47]

解説

$$(1) \sqrt{3}(2\sqrt{7}-4) = \sqrt{3} \times 2\sqrt{7} + \sqrt{3} \times (-4) = 2\sqrt{21} - 4\sqrt{3}$$

$$(2) (\sqrt{2} + 3\sqrt{7})(4\sqrt{2} - \sqrt{7}) = \sqrt{2} \times 4\sqrt{2} + \sqrt{2} \times (-\sqrt{7}) + 3\sqrt{7} \times 4\sqrt{2} + 3\sqrt{7} \times (-\sqrt{7}) = 4 \times 2 - \sqrt{14} + 12\sqrt{14} - 3 \times 7 = 8 - 21 + (-1 + 12)\sqrt{14} = -13 + 11\sqrt{14}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題48]

解説

$$(1) (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 = (\sqrt{3})^2 + 2\sqrt{3}\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = 3 + 2\sqrt{15} + 5 = 8 + 2\sqrt{15}$$

$$(2) (\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2}) = (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2 = 7 - 2 = 5$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題49]

解説

$$(1) (5 - \sqrt{2})^2 = 5^2 - 2 \cdot 5\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = 25 - 10\sqrt{2} + 2 = 27 - 10\sqrt{2}$$

$$(2) (\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 3) = (\sqrt{6})^2 - 3^2 = 6 - 9 = -3$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題50]

解説

$$(1) \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$(2) \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

$$(3) \frac{1}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{3 \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{15}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題51]

解説

$$(1) \frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}$$

$$(2) \frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$$

$$(3) \frac{1}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{2 \times 6} = \frac{\sqrt{6}}{12}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題52]

解説

$$(1) \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{(\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{7 - 3} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{4}$$

$$(2) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{5} - \sqrt{2}\sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{5 - 3} = \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{2}$$

$$(3) \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{7} - 2} = \frac{3\sqrt{2}(\sqrt{7} + 2)}{(\sqrt{7} - 2)(\sqrt{7} + 2)} = \frac{3\sqrt{2}\sqrt{7} + 3\sqrt{2} \cdot 2}{(\sqrt{7})^2 - 2^2} = \frac{3\sqrt{14} + 6\sqrt{2}}{7 - 4} = \frac{3\sqrt{14} + 6\sqrt{2}}{3} = \sqrt{14} + 2\sqrt{2}$$

$$(4) \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} = \frac{(\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2} + 1^2}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{2 + 2\sqrt{2} + 1}{2 - 1} = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{1} = 3 + 2\sqrt{2}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題53]

解説

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

$$(2) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{3} + \sqrt{2}\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{6} + 2}{3 - 2} = \sqrt{6} + 2$$

$$(3) \frac{2\sqrt{5}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{5}(1 - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{5} - 2\sqrt{5}\sqrt{3}}{1^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2\sqrt{5} - 2\sqrt{15}}{-2} = -\sqrt{5} + \sqrt{15}$$

$$= \frac{2\sqrt{5} - 2\sqrt{15}}{-2} = \frac{2\sqrt{5} - 2\sqrt{15}}{-2}$$

$$= -\sqrt{5} + \sqrt{15}$$

$$(4) \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{(\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{5}\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{5 - 2\sqrt{15} + 3}{5 - 3} = \frac{8 - 2\sqrt{15}}{2} = 4 - \sqrt{15}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題54]

解説

$$(1) \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt{7} - \sqrt{5})} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{7 - 5} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{5 - 3} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{2}$$

$$(2) \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{27}} - \frac{1}{\sqrt{12}} = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{9} - \frac{\sqrt{3}}{6} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{6}\right)\sqrt{3} = \left(\frac{6}{18} + \frac{2}{18} - \frac{3}{18}\right)\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{18}$$

[Study-Up]ノ一卜数学 I 問題55]

解説

$$(1) \frac{1}{3 - \sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5} - 1} = \frac{3 + \sqrt{5}}{(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})} - \frac{\sqrt{5} + 1}{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)} = \frac{3 + \sqrt{5}}{3^2 - (\sqrt{5})^2} - \frac{\sqrt{5} + 1}{(\sqrt{5})^2 - 1^2} = \frac{3 + \sqrt{5}}{9 - 5} - \frac{\sqrt{5} + 1}{5 - 1} = \frac{3 + \sqrt{5}}{4} - \frac{\sqrt{5} + 1}{4} = \frac{3 + \sqrt{5} - \sqrt{5} - 1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$(2) \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2}{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})} + \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{5}\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} + \frac{(\sqrt{5})^2 + 2\sqrt{5}\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{5 - 2\sqrt{10} + 2}{5 - 2} + \frac{5 + 2\sqrt{10} + 2}{5 - 2} = \frac{7 - 2\sqrt{10}}{3} + \frac{7 + 2\sqrt{10}}{3} = \frac{7 - 2\sqrt{10} + 7 + 2\sqrt{10}}{3} = \frac{14}{3}$$