

【】根号の計算(平方根の近似値)

[問題](1学期期末)

$\sqrt{2} = 1.414$ として、次の値の近似値を求めなさい。

$$\sqrt{200} \qquad \sqrt{0.02}$$

[解答欄]

--	--

[解答] 14.14 0.1414

[解説]

$\sqrt{10^{2n} \times a} = 10^n \sqrt{a}$ の形に変形する。

$$\sqrt{200} = \sqrt{2 \times 100} = \sqrt{2} \times \sqrt{100} = \sqrt{2} \times 10 = 1.414 \times 10 = 14.14$$

$\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。

$$\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = 1.414 \div 10 = 0.1414$$

[問題](1学期期末)

$\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ として、 $\sqrt{2000}$ の値を求めなさい。

[解答欄]

--

[解答] 44.72

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。 $10 \cdots$ の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,

$$\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3} \quad , \quad \sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{20 \times 100} = 10\sqrt{20} = 44.72$$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ のとき, $\sqrt{0.02}$ のおよその値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] 0.1414

[解説]

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の 0 の個数は偶数にする。

$$\text{例) } \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}, \quad \sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

$$\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = 0.1414$$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\text{ア } \sqrt{300} \quad \text{イ } \sqrt{0.3}$$

[解答欄]

[解答] ア 17.32 イ 0.5477

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 \cdots の 0 の個数は偶数にする。

$$\text{例) } \sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}, \quad \sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}, \\ \sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}, \quad \sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の 0 の個数は偶数にする。

$$\text{例) } \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}, \quad \sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

$$\text{ア } \sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$$

$$\text{イ } \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{5} = 2.236$ として次の値を求めよ。

(1) $\sqrt{300}$ (2) $\sqrt{0.05}$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 17.32 (2) 0.2236

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 \cdots の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(1) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3} = 17.32$

(2) $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = 0.2236$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ として、次の値を求めなさい。

$\sqrt{200}$ $\sqrt{2000}$
 $\sqrt{0.2}$

[解答欄]

--	--	--

[解答] 14.14 44.72 0.4472

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 \cdots の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 44.72 (2) 0.4472 (3) 4.242 (4) 0.707

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 \cdots の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(1) $\sqrt{2000} = \sqrt{20 \times 100} = 10\sqrt{20} = 44.72$

(2) $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{20}}{10} = 0.4472$

(3) * $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2} = 4.242$$

(4) * 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ として、次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{500}$ (2) $\sqrt{0.5}$ (3) $\sqrt{\frac{5}{16}}$ (4) $\sqrt{2000}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 22.36 (2) 0.7071 (3) 0.559 (4) 44.72

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdot \sqrt{a}$ の形に変形する。10 \cdots の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

(1) $\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = 10\sqrt{5} = 22.36$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(2) $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{5}{10}} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{50}}{10} = 0.7071$

(3) $\sqrt{\frac{5}{16}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{5}}{4} = \frac{2.236}{4} = 0.559$

(4) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

$$\sqrt{2000} = \sqrt{400 \times 5} = 20\sqrt{5} = 44.72$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ のとき, $a\sqrt{b}$ の形にして, 次のおよその値を求めなさい。

(1) $\sqrt{75}$ (2) $\sqrt{0.3}$ (3) $\sqrt{\frac{3}{4}}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $5\sqrt{3}$, 8.66 (2) $\frac{\sqrt{30}}{10}$, 0.5477 (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 0.866

[解説]

(1) $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3} = 8.66$

* $\sqrt{0 \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$, $\sqrt{0.003} = \sqrt{\frac{3}{1000}} = \sqrt{\frac{30}{10000}} = \frac{\sqrt{30}}{100}$

$$(2) \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = 0.5477$$

$$(3) \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{20} = 4.47$ として, 次の値を求めなさい。

$$(1) \sqrt{50}$$

$$(2) \frac{40}{\sqrt{200}} + \sqrt{0.002}$$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 7.05 (2) 2.8647

[解説]

(1) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} = 7.05$$

(2) * 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$\frac{40}{\sqrt{200}} = \frac{40}{\sqrt{100 \times 2}} = \frac{40}{10\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} = 2.82$$

* $\sqrt{0:\cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

$$\text{例) } \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}, \quad \sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{2}{1000}} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = 0.0447$$

$$\text{ゆえに, } \frac{40}{\sqrt{200}} + \sqrt{0.002} = 2.82 + 0.0447 = 2.8647$$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{3} = 1.732$ として、 $\frac{3}{\sqrt{27}}$ の値を小数第 3 位まで求めなさい。

[解答欄]

[解答]0.577

[解説]

$$\frac{3}{\sqrt{27}} = \frac{3}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} \div 3 = 1.732 \div 3 = 0.5773 \dots$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{2} = a$ 、 $\sqrt{20} = b$ として次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{200}$ (2) $\sqrt{50}$

(3) $\sqrt{5}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $10a$ (2) $5a$ (3) $\frac{10}{b}$

[解説]

* $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

(1) $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2} = 10a$

(2) $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} = 5a$

(3) 式を変形して無理やり $\sqrt{20}$ で表す。

$$\sqrt{5} = \sqrt{\frac{5}{1}} = \sqrt{\frac{100}{20}} = \frac{10}{\sqrt{20}} = \frac{10}{b}$$

【】根号の計算（加法・減法）

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$

(2) $\sqrt{48} \times \sqrt{3}$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{6}$

(4) $4\sqrt{5} + \sqrt{5}$

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

(6) $2\sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} + 5\sqrt{7}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) $\sqrt{14}$ (2) 12 (3) 3 (4) $5\sqrt{5}$ (5) $-\sqrt{3}$ (6) $\sqrt{2} + 6\sqrt{7}$

[解説]

* (1) ~ (3) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

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

(2) $\sqrt{48} \times \sqrt{3} = \sqrt{16 \times 3} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 4 \times 3 = 12$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{54}{6}} = \sqrt{9} = 3$

(別解) $\sqrt{54} \div \sqrt{6} = \sqrt{54 \div 6} = \sqrt{9} = 3$

* (4) ~ (6) $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

(5) $2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (2-3)\sqrt{3} = -\sqrt{3}$

(6) $2\sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} + 5\sqrt{7} = (2-1)\sqrt{2} + (1+5)\sqrt{7} = \sqrt{2} + 6\sqrt{7}$

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にしなさい。

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

(2) $6\sqrt{7} - 5\sqrt{7}$

(3) $\sqrt{50} + \sqrt{32}$

(4) $\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5}$

(5) $\sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}}$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) $7\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{7}$ (3) $9\sqrt{2}$ (4) $-2\sqrt{5}$ (5) $3\sqrt{3}$ (6) $\sqrt{5}$

[解説]

* $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

(1) $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (2+5)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = (6-5)\sqrt{7} = \sqrt{7}$

* $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする (a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

(3) $\sqrt{50} + \sqrt{32} = \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{16 \times 2} = 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = (5+4)\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$

(4) $\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{9 \times 5} - \sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - \sqrt{5} = (2-3-1)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$

* 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

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

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

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{24} \times 2\sqrt{2} \div \sqrt{6}$

(2) $\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8}$

(3) $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75}$

(4) $\sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{6}$

(5) $\sqrt{5}(2 + \sqrt{20}) - \sqrt{20}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) $4\sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) $8\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{3}$ (5) 10

[解説]

* (1) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

$\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする (a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$(1) \sqrt{24} \times 2\sqrt{2} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{24} \times 2\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = 2 \times \sqrt{\frac{24 \times 2}{6}} = 2 \times \sqrt{8} = 2 \times \sqrt{4 \times 2} = 2 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

* (2) ~ (5) $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。
の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。

$$(2) \sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{25 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = (3+5-2)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

* (3) 分母に があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$(3) \frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75} = \frac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \sqrt{25 \times 3} = \frac{9\sqrt{3}}{3} + 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (3+5)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$(4) \sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - \sqrt{4 \times 3} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (3-2)\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

$$(5) \sqrt{5}(2 + \sqrt{20}) - \sqrt{20} = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} \times \sqrt{20} - \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5} + \sqrt{100} - 2\sqrt{5} = 10$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

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

$$(2) 6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2}$$

$$(3) \sqrt{18} \times \sqrt{54}$$

$$(4) \sqrt{14} \div \sqrt{21}$$

$$(5) 5\sqrt{5} - \sqrt{5}$$

$$(6) 2\sqrt{20} - 3\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{45}$$

$$(7) \sqrt{3}(\sqrt{12} + 2\sqrt{18})$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

[解答](1) $\sqrt{6}$ (2) $2\sqrt{3}$ (3) $18\sqrt{3}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (5) $4\sqrt{5}$ (6) $\sqrt{5} - 3\sqrt{6}$

$$(7) 6 + 6\sqrt{6}$$

[解説]

* $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

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

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

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

* $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$(3) \sqrt{18} \times \sqrt{54} = \sqrt{9 \times 2} \times \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} = 9 \times \sqrt{2 \times 6} = 9 \times \sqrt{2 \times 2 \times 3} = 9 \times 2\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

$$(別解) \sqrt{18} \times \sqrt{54} = \sqrt{18 \times 54} = \sqrt{9 \times 2 \times 9 \times 6} = \sqrt{9^2 \times 2 \times 2 \times 3} = 9\sqrt{2^2 \times 3} = 9 \times 2\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

$$(4) \sqrt{14} \div \sqrt{21} = \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{21}} = \sqrt{\frac{14}{21}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$(別解) \sqrt{14} \div \sqrt{21} = \sqrt{14 \div 21} = \sqrt{\frac{14}{21}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

* $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

* の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。

$$(6) \sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5} , \sqrt{24} = \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6} , \sqrt{54} = \sqrt{3^2 \times 6} = 3\sqrt{6}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5} \text{ なので,}$$

$$2\sqrt{20} - 3\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{45} = 4\sqrt{5} - 6\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 3\sqrt{5} = \sqrt{5} - 3\sqrt{6}$$

$$(7) \sqrt{3}(\sqrt{12} + 2\sqrt{18}) = \sqrt{3 \times 12} + 2\sqrt{3 \times 18} = \sqrt{36} + 2\sqrt{3^2 \times 6} = 6 + 6\sqrt{6}$$

[問題](1 学期中間)

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ を計算しなさい。}$$

[解答欄]

[解答] $\frac{9\sqrt{5}}{10}$

[解説]

まず、分母の有理化をおこなう。 $\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} + \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{9\sqrt{5}}{10}$$

[問題](1 学期期末)

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{3} \times \sqrt{5}$

(2) $2\sqrt{2} \times \sqrt{3}$

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

(4) $-\sqrt{24} \div \sqrt{6}$

(5) $2\sqrt{3} \times \sqrt{6}$

(6) $\sqrt{45} \times \sqrt{15}$

(7) $\sqrt{75} \div 5\sqrt{2} \times \sqrt{6}$

(8) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

(9) $5\sqrt{2} - \sqrt{2}$

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

(11) $\sqrt{12} + \sqrt{48}$

(12) $4\sqrt{7} - \sqrt{49} + 3\sqrt{28}$

(13) $3\sqrt{50} - 7\sqrt{18} + 4\sqrt{8}$

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)
(16)		

- [解答](1) $\sqrt{15}$ (2) $2\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) -2 (5) $6\sqrt{2}$ (6) $15\sqrt{3}$ (7) 3
 (8) $5\sqrt{2}$ (9) $4\sqrt{2}$ (10) $6\sqrt{7} + \sqrt{6}$ (11) $6\sqrt{3}$ (12) $10\sqrt{7} - 7$ (13) $2\sqrt{2}$
 (14) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (15) 0 (16) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

[解説]

* (1) ~ (7) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

* $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

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

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

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

$$(4) -\sqrt{24} \div \sqrt{6} = -\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}} = -\sqrt{\frac{24}{6}} = -\sqrt{4} = -2$$

$$(別解) -\sqrt{24} \div \sqrt{6} = -\sqrt{24 \div 6} = -\sqrt{4} = -2$$

$$(5) 2\sqrt{3} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{18} = 2\sqrt{9 \times 2} = 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$(6) \sqrt{45} \times \sqrt{15} = \sqrt{45 \times 15} = \sqrt{15 \times 3 \times 15} = \sqrt{15^2 \times 3} = 15\sqrt{3}$$

$$(7) \sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3} \text{ なので,}$$

$$\sqrt{75} \div 5\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \frac{5\sqrt{3} \times \sqrt{6}}{5\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3 \times 6}{2}} = \sqrt{9} = 3$$

* $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

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

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

* の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。

$$(11) \sqrt{12} + \sqrt{48} = \sqrt{4 \times 3} + \sqrt{16 \times 3} = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$(12) 4\sqrt{7} - \sqrt{49} + 3\sqrt{28} = 4\sqrt{7} - 7 + 3\sqrt{4 \times 7} = 4\sqrt{7} - 7 + 6\sqrt{7} = 10\sqrt{7} - 7$$

$$(13) 3\sqrt{50} - 7\sqrt{18} + 4\sqrt{8} = 3\sqrt{25 \times 2} - 7\sqrt{9 \times 2} + 4\sqrt{4 \times 2} = 15\sqrt{2} - 21\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

* 分母に があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$(14) \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \text{ なので, } \sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} - \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{5} - \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$(15) \sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}, \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \text{ なので,}$$

$$\sqrt{3} + \sqrt{27} - \frac{12}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 0$$

$$(16) \sqrt{2}(\sqrt{6} + 3) = \sqrt{2 \times 6} + 3\sqrt{2} = \sqrt{12} + 3\sqrt{2} = \sqrt{4 \times 3} + 3\sqrt{2} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

$$(1) \sqrt{2} \times \sqrt{11}$$

$$(2) \sqrt{30} \div \sqrt{6}$$

$$(3) \sqrt{32} \div \sqrt{8}$$

$$(4) \sqrt{15} \times \sqrt{12}$$

$$(5) (-\sqrt{3}) \times \sqrt{27}$$

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

$$(7) 3\sqrt{5} - 7\sqrt{5}$$

$$(8) 5\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$$

$$(9) \sqrt{5} + 3\sqrt{3} - \sqrt{5} - 4\sqrt{3}$$

$$(10) \sqrt{20} - \sqrt{125} + \sqrt{5}$$

$$(11) \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{\sqrt{5}}$$

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

$$(13) \sqrt{7}(\sqrt{7} + 4)$$

$$(14) \sqrt{6}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$(15) \sqrt{2}(\sqrt{10} - 2)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)

[解答](1) $\sqrt{22}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) 2 (4) $6\sqrt{5}$ (5) -9 (6) $7\sqrt{3}$ (7) $-4\sqrt{5}$

(8) $7\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$ (9) $-\sqrt{3}$ (10) $-2\sqrt{5}$ (11) $\frac{7\sqrt{5}}{10}$ (12) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (13) $7 + 4\sqrt{7}$

(14) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ (15) $2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$

[解説]

* $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

* $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{11} = \sqrt{2 \times 11} = \sqrt{22}$

(2) $\sqrt{30} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{30}{6}} = \sqrt{5}$

(別解) $\sqrt{30} \div \sqrt{6} = \sqrt{30 \div 6} = \sqrt{5}$

(3) $\sqrt{32} \div \sqrt{8} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{32}{8}} = \sqrt{4} = 2$

(別解) $\sqrt{32} \div \sqrt{8} = \sqrt{32 \div 8} = \sqrt{4} = 2$

* $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ ($\sqrt{a^2 b} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$)

(4) $\sqrt{15} \times \sqrt{12} = \sqrt{15 \times 12} = \sqrt{3 \times 5 \times 3 \times 4} = \sqrt{3^2 \times 2^2 \times 5} = 3 \times 2 \times \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

(5) $(-\sqrt{3}) \times \sqrt{27} = -\sqrt{3 \times 27} = -\sqrt{3 \times 3^3} = -\sqrt{3^4} = -3^2 = -9$

* $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

(6) $5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = (5+2)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$

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

(8) $5\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + 2\sqrt{2} = (5+2)\sqrt{2} - 5\sqrt{3} = 7\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$

(9) $\sqrt{5} + 3\sqrt{3} - \sqrt{5} - 4\sqrt{3} = (1-1)\sqrt{5} + (3-4)\sqrt{3} = 0 - \sqrt{3} = -\sqrt{3}$

* の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。

(10) $\sqrt{20} - \sqrt{125} + \sqrt{5} = \sqrt{2^2 \times 5} - \sqrt{5^2 \times 5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5} + \sqrt{5}$
 $= (2-5+1)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$

* 分母に があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

(11) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ なので, $\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} + \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{7\sqrt{5}}{10}$

(12) $\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$ なので, $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$$(13) \sqrt{7}(\sqrt{7}+4)=\sqrt{7}\times\sqrt{7}+\sqrt{7}\times 4=7+4\sqrt{7}$$

$$(14) \sqrt{6}(\sqrt{3}+\sqrt{2})=\sqrt{18}+\sqrt{12}=\sqrt{3^2\times 2}+\sqrt{2^2\times 3}=3\sqrt{2}+2\sqrt{3}$$

$$(15) \sqrt{2}(\sqrt{10}-2)=\sqrt{20}-2\sqrt{2}=\sqrt{2^2\times 5}-2\sqrt{2}=2\sqrt{5}-2\sqrt{2}$$

[問題](2 学期中間)

次の計算をなさい。

$$(1) \sqrt{32}\times\sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{90}\div\sqrt{15}\div\sqrt{2}$$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 8 (2) $\sqrt{3}$ (3) $-5+2\sqrt{3}$

[解説]

* $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$, $\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

* $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$(1) \sqrt{32}\times\sqrt{2}=\sqrt{32\times 2}=\sqrt{64}=8$$

$$(2) \sqrt{90}\div\sqrt{15}\div\sqrt{2}=\frac{\sqrt{90}}{\sqrt{15}\times\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{90}{15\times 2}}=\sqrt{3}$$

$$(別解) \sqrt{90}\div\sqrt{15}\div\sqrt{2}=\sqrt{90\div 15\div 2}=\sqrt{3}$$

* $\sqrt{3}$ を x のように考え , $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をなさい。

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

(2) $5\sqrt{10} \div \sqrt{5}$

(3) $(-2\sqrt{7})^2$

(4) $\sqrt{12} \times \sqrt{21}$

(5) $4\sqrt{6} \times \sqrt{8} \div 2\sqrt{12}$

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

(7) $\sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}}$

(8) $4\sqrt{28} - \sqrt{72} + \sqrt{63}$

(9) $-\sqrt{2}(3\sqrt{6} - \sqrt{27})$

(10) $(\sqrt{32} + \sqrt{18}) \div 7\sqrt{2}$

(11) $6\sqrt{21} \times \sqrt{7} \div (2\sqrt{3})^2$

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

(13) $(\sqrt{8} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)		

[解答](1) $28\sqrt{6}$ (2) $5\sqrt{2}$ (3) 28 (4) $6\sqrt{7}$ (5) 4 (6) $5\sqrt{6}$ (7) $\sqrt{2}$

(8) $11\sqrt{7} - 6\sqrt{2}$ (9) $-6\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$ (10) 1 (11) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ (12) $-13 - 3\sqrt{5}$

(13) $7 + 4\sqrt{6}$

[解説]

* (1) ~ (5) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

(1) $4\sqrt{3} \times 7\sqrt{2} = 4 \times 7 \times \sqrt{3 \times 2} = 28\sqrt{6}$

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

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

$$(3) * (\sqrt{a})^2 = a \quad (-2\sqrt{7})^2 = (-2)^2 \times (\sqrt{7})^2 = 4 \times 7 = 28$$

* $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする ($a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49$ など)

$$(4) \sqrt{12} \times \sqrt{21} = \sqrt{4 \times 3} \times \sqrt{21} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{21} = 2\sqrt{63} = 2\sqrt{9 \times 7} = 2 \times 3\sqrt{7} = 6\sqrt{7}$$

$$(5) 4\sqrt{6} \times \sqrt{8} \div 2\sqrt{12} = \frac{4\sqrt{6} \times \sqrt{8}}{2\sqrt{12}} = 2 \times \sqrt{\frac{6 \times 8}{12}} = 2\sqrt{4} = 2 \times 2 = 4$$

$$(別解) 4\sqrt{6} \times \sqrt{8} \div 2\sqrt{12} = (4 \div 2) \times \sqrt{6 \times 8 \div 12} = 2\sqrt{4} = 2 \times 2 = 4$$

* (6) ~ (8) $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

* (7) , (8) $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

* 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$(7) \sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} = \sqrt{16 \times 2} - \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$(8) 4\sqrt{28} - \sqrt{72} + \sqrt{63} = 4\sqrt{4 \times 7} - \sqrt{36 \times 2} + \sqrt{9 \times 7} = 4 \times 2\sqrt{7} - 6\sqrt{2} + 3\sqrt{7} \\ = 8\sqrt{7} - 6\sqrt{2} + 3\sqrt{7} = 11\sqrt{7} - 6\sqrt{2}$$

(9) * $a(b+c) = ab+ac$, $(a+b)c = ac+bc$ の公式を使う。

$$-\sqrt{2}(3\sqrt{6} - \sqrt{27}) = -\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} + \sqrt{2} \times \sqrt{27} = -3\sqrt{12} + \sqrt{54} = -3\sqrt{4 \times 3} + \sqrt{9 \times 6} \\ = -3 \times 2\sqrt{3} + 3\sqrt{6} = -6\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$$

$$(10) (\sqrt{32} + \sqrt{18}) \div 7\sqrt{2} = (\sqrt{16 \times 2} + \sqrt{9 \times 2}) \div 7\sqrt{2} = (4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \div 7\sqrt{2} = 7\sqrt{2} \div 7\sqrt{2} = 1$$

$$(11) 6\sqrt{21} \times \sqrt{7} \div (2\sqrt{3})^2 = 6\sqrt{21 \times 7} \div 12 = 6\sqrt{7^2 \times 3} \div 12 = 42\sqrt{3} \div 12 = \frac{42\sqrt{3}}{12} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$$

(12) * $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。 $\sqrt{5}$ を x と考える。

$$(\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} - 6) = (\sqrt{5})^2 + (3-6)\sqrt{5} + 3 \times (-6) = 5 - 3\sqrt{5} - 18 = -13 - 3\sqrt{5}$$

(13) * $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{8} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2}) = (\sqrt{8})^2 + 2 \times \sqrt{8} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 - ((\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2) \\ = 8 + 2\sqrt{24} + 3 - (6 - 2) = 8 + 2\sqrt{4 \times 6} + 3 - 4 = 7 + 4\sqrt{6}$$

[問題](2 学期中間)

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{18} \times \sqrt{2}$

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

(3) $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$

(4) $6\sqrt{7} - 5\sqrt{7}$

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

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

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

(8) $\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}}$

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

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

(11) $\sqrt{5}(\sqrt{20} - 2)$

(12) $(2\sqrt{3} - 5)(\sqrt{3} - 1)$

(13) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$

(14) $(\sqrt{5} - \sqrt{6})(\sqrt{5} + \sqrt{6})$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)

[解答](1) 6 (2) $-\sqrt{14}$ (3) 3 (4) $\sqrt{7}$ (5) $\sqrt{5} + 6\sqrt{3}$ (6) $6\sqrt{3}$ (7) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

(8) $3\sqrt{2}$ (9) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$ (10) $6 - \sqrt{3}$ (11) $10 - 2\sqrt{5}$ (12) $11 - 7\sqrt{3}$ (13) $5 + 2\sqrt{6}$

(14) -1 (15) $-5 + 2\sqrt{3}$

[解説]

* (1) ~ (3) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

(1) $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$

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

$$(3) \sqrt{45} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$$

$$(別解) \sqrt{45} \div \sqrt{5} = \sqrt{45 \div 5} = \sqrt{9} = 3$$

* (4) ~ (9) $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

$$(4) 6\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = (6-5)\sqrt{7} = \sqrt{7}$$

$$(5) 4\sqrt{5} + 6\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = (4-3)\sqrt{5} + 6\sqrt{3} = \sqrt{5} + 6\sqrt{3}$$

(6) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

$$\sqrt{48} + \sqrt{27} - \sqrt{3} = \sqrt{16 \times 3} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{3} = 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

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

(8) * 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}, \quad \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

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

* (10) ~ (12) $a(b+c) = ab+ac$, $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$ の公式を使う。

$$(10) \sqrt{3}(2\sqrt{3}-1) = \sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + \sqrt{3} \times (-1) = 6 - \sqrt{3}$$

$$(11) \sqrt{5}(\sqrt{20}-2) = \sqrt{5} \times \sqrt{20} + \sqrt{5} \times (-2) = \sqrt{100} - 2\sqrt{5} = 10 - 2\sqrt{5}$$

$$(12) (2\sqrt{3}-5)(\sqrt{3}-1) = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} + 2\sqrt{3} \times (-1) - 5 \times \sqrt{3} - 5 \times (-1) \\ = 6 - 2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 5 = (6+5) + (-2-5)\sqrt{3} = 11 - 7\sqrt{3}$$

(13) * $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。

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

(14) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

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

(15) * $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{32} \times \sqrt{2}$

(2) $7\sqrt{2} \div \sqrt{7}$

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

(4) $\sqrt{2} + \sqrt{50}$

(5) $\sqrt{32} - 5\sqrt{2} + \sqrt{12}$

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

(7) $\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}}$

(8) $\sqrt{2}(3\sqrt{2} + 2)$

(9) $\sqrt{6}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \sqrt{50}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1) 8 (2) $\sqrt{14}$ (3) $3\sqrt{3} - \sqrt{6}$ (4) $6\sqrt{2}$ (5) $-\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ (6) $\frac{7\sqrt{5}}{10}$

(7) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ (8) $6 + 2\sqrt{2}$ (9) $8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

[解説]

* $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

(1) $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{32 \times 2} = \sqrt{64} = 8$

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

* $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

(3) $4\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - \sqrt{3} + 2\sqrt{6} = (4-1)\sqrt{3} + (-3+2)\sqrt{6} = 3\sqrt{3} - \sqrt{6}$

* の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。

(4) $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$ ゆえに, $\sqrt{2} + \sqrt{50} = \sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (1+5)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

(5) $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}$, $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{32} - 5\sqrt{2} + \sqrt{12} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{3} = (4-5)\sqrt{2} + 2\sqrt{3} = -\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

(6) *まず分母の有理化を行う。 $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} + \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{7\sqrt{5}}{10}$$

(7) $\sqrt{24} = \sqrt{4 \times 6} = 2\sqrt{6}$, $\sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{3 \times 2}{2 \times 2}} = \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

$$\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} = 2\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{4\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

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

(9) $\sqrt{6}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \sqrt{50} = \sqrt{6 \times 3} - \sqrt{6 \times 2} + \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{3^2 \times 2} - \sqrt{2^2 \times 3} + 5\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} = (3 + 5)\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = 8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

[問題](2学期中間)

次の計算をなさい。

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

(2) $\sqrt{3} \times \sqrt{2}$

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

(4) $-8\sqrt{21} \div 4\sqrt{3}$

(5) $5\sqrt{3} - \sqrt{48} + 2\sqrt{2} + \sqrt{18}$

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

[解答](1) $7\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) $12\sqrt{3}$ (4) $-2\sqrt{7}$ (5) $\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$ (6) $41 - 24\sqrt{2}$

(7) 1

[解説]

(1) * $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

* (2) ~ (4) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

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

(3) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中を簡単な数にする (a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = (3 \times 2)\sqrt{2 \times 6} = 6\sqrt{12} = 6\sqrt{4 \times 3} = 6 \times 2\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$

$$(4) -8\sqrt{21} \div 4\sqrt{3} = -\frac{8\sqrt{21}}{4\sqrt{3}} = -2 \times \sqrt{\frac{21}{3}} = -2\sqrt{7}$$

(別解) $-8\sqrt{21} \div 4\sqrt{3} = (-8 \div 4)\sqrt{21 \div 3} = -2\sqrt{7}$

(5) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

$$\begin{aligned} 5\sqrt{3} - \sqrt{48} + 2\sqrt{2} + \sqrt{18} &= 5\sqrt{3} - \sqrt{16 \times 3} + 2\sqrt{2} + \sqrt{9 \times 2} \\ &= 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (5-4)\sqrt{3} + (2+3)\sqrt{2} = \sqrt{3} + 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

(6) * $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(4\sqrt{2} - 3)^2 = (4\sqrt{2})^2 - 2 \times 4\sqrt{2} \times 3 + 3^2 = 32 - 24\sqrt{2} + 9 = 41 - 24\sqrt{2}$$

(7) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期期末)

次の式を計算し、簡単にしなさい。

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

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

$$(3) \sqrt{12} + \sqrt{27}$$

$$(4) \sqrt{18} - \sqrt{12} + \sqrt{50}$$

$$(5) 5\sqrt{24} - \sqrt{27} - 2\sqrt{54}$$

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

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

$$(8) (4\sqrt{3} - \sqrt{2})(4\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$(9) (\sqrt{5} + 3)^2 - 2\sqrt{5}$$

$$(10) \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{8}$$

$$(11) \frac{\sqrt{18}}{3} - \frac{6}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	

[解答](1) $7\sqrt{2}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{3}$ (4) $8\sqrt{2}-2\sqrt{3}$ (5) $4\sqrt{6}-3\sqrt{3}$
 (6) $15-6\sqrt{6}$ (7) $-7-\sqrt{5}$ (8) 46 (9) $14+4\sqrt{5}$ (10) $8\sqrt{2}$ (11) $2\sqrt{2}-2\sqrt{3}$
 (12) $17-9\sqrt{2}$

[解説]

* (1) ~ (5) $a\sqrt{2}+b\sqrt{2}=(a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

$$(1) 2\sqrt{2}+5\sqrt{2}=(2+5)\sqrt{2}=7\sqrt{2}$$

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

* $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$(3) \sqrt{12}+\sqrt{27}=\sqrt{4\times 3}+\sqrt{9\times 3}=\sqrt{2^2\times 3}+\sqrt{3^2\times 3}=2\sqrt{3}+3\sqrt{3}=5\sqrt{3}$$

$$(4) \sqrt{18}-\sqrt{12}+\sqrt{50}=\sqrt{9\times 2}-\sqrt{4\times 3}+\sqrt{25\times 2}=3\sqrt{2}-2\sqrt{3}+5\sqrt{2}$$

$$=(3+5)\sqrt{2}-2\sqrt{3}=8\sqrt{2}-2\sqrt{3}$$

$$(5) 5\sqrt{24}-\sqrt{27}-2\sqrt{54}=5\sqrt{4\times 6}-\sqrt{9\times 3}-2\sqrt{9\times 6}=5\times 2\sqrt{6}-3\sqrt{3}-2\times 3\sqrt{6}$$

$$=10\sqrt{6}-3\sqrt{3}-6\sqrt{6}=(10-6)\sqrt{6}-3\sqrt{3}=4\sqrt{6}-3\sqrt{3}$$

(6) * $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{6}-3)^2=(\sqrt{6})^2-2\times\sqrt{6}\times 3+3^2=6-6\sqrt{6}+9=15-6\sqrt{6}$$

(7) * $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

$$(\sqrt{5}-4)(\sqrt{5}+3)=(\sqrt{5})^2+(-4+3)\sqrt{5}-4\times 3=5-\sqrt{5}-12=-7-\sqrt{5}$$

(8) * $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ の公式を使う。

$$(4\sqrt{3}-\sqrt{2})(4\sqrt{3}+\sqrt{2})=(4\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2=48-2=46$$

(9) * $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{5} + 3)^2 - 2\sqrt{5} = (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 3 + 3^2 - 2\sqrt{5} = 5 + 6\sqrt{5} + 9 - 2\sqrt{5} = 14 + 4\sqrt{5}$$

(10) * 分母に $\sqrt{2}$ があるときは、分母・分子にその $\sqrt{2}$ をかけて、分母を有理化する。

$$\sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{8} = \sqrt{25 \times 2} - \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + 3\sqrt{4 \times 2} = 5\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} + 3 \times 2\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$(11) \frac{\sqrt{18}}{3} - \frac{6}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{9 \times 2}}{3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \sqrt{\frac{10}{5}} = \frac{3\sqrt{2}}{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} + \sqrt{2}$$

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

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

$$= (2\sqrt{3} - \sqrt{6}) \times \sqrt{3} + 9 - 6\sqrt{2} + 2 = 2 \times 3 - \sqrt{6 \times 3} + 11 - 6\sqrt{2} = 6 - 3\sqrt{2} + 11 - 6\sqrt{2}$$

$$= 17 - 9\sqrt{2}$$

[問題](1 学期期末)

次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{3} \times \sqrt{7}$

(2) $\sqrt{28} \div \sqrt{7}$

(3) $\sqrt{12} \div \sqrt{6} \times 2\sqrt{3}$

(4) $\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$

(5) $3\sqrt{3} - \sqrt{27}$

(6) $\sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}}$

(7) $\sqrt{48} + \sqrt{18} - \sqrt{50}$

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1) $\sqrt{21}$ (2) 2 (3) $2\sqrt{6}$ (4) $4\sqrt{5}$ (5) 0 (6) $2\sqrt{2}$ (7) $4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$

(8) $14 + 7\sqrt{2}$ (9) 3

[解説]

* $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{3 \times 7} = \sqrt{21} \quad (2) \sqrt{28} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{28}{7}} = \sqrt{4} = 2$$

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

(4) * $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。
 $\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (1+3)\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

* $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

$$(5) 3\sqrt{3} - \sqrt{27} = 3\sqrt{3} - \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$$

$$(6) \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}} = \sqrt{25 \times 2} - \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$(7) \sqrt{48} + \sqrt{18} - \sqrt{50} = \sqrt{16 \times 3} + \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{25 \times 2} = 4\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$$

(8) * $\sqrt{2}$ を x のように考え , $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

$$(\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} + 4) = (\sqrt{2})^2 + (3+4)\sqrt{2} + 3 \times 4 = 2 + 7\sqrt{2} + 12 = 14 + 7\sqrt{2}$$

(9) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

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

[問題](2 学期中間)

次の計算をなさい。

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{6}$$

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

$$(3) \sqrt{45} - 5\sqrt{3} - \sqrt{80} + \sqrt{27}$$

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

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

$$(6) (2\sqrt{5} - 1)^2 + \sqrt{125}$$

$$(7) \frac{4}{\sqrt{6}} - \sqrt{24}$$

$$(8) \sqrt{3}(\sqrt{2} - \sqrt{6}) - \sqrt{48} \div \sqrt{2} + \frac{6}{\sqrt{2}}$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1) $3\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $-\sqrt{5}-2\sqrt{3}$ (4) $28+10\sqrt{3}$ (5) $-2-3\sqrt{2}$

(6) $21+\sqrt{5}$ (7) $-\frac{4\sqrt{6}}{3}$ (8) $-\sqrt{6}$

[解説]

(1) * $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, * $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

$$\sqrt{3} \times \sqrt{6} = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$$

(2) * $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

(3) * $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にしてから同類項を整理する。

(a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 など)

$$\begin{aligned} \sqrt{45} - 5\sqrt{3} - \sqrt{80} + \sqrt{27} &= \sqrt{9 \times 5} - 5\sqrt{3} - \sqrt{16 \times 5} + \sqrt{9 \times 3} \\ &= 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3} - 4\sqrt{5} + 3\sqrt{3} = (3-4)\sqrt{5} + (-5+3)\sqrt{3} = -\sqrt{5} - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

(4) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(5 + \sqrt{3})^2 = 5^2 + 2 \times 5 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 25 + 10\sqrt{3} + 3 = 28 + 10\sqrt{3}$$

(5) * $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

$$(3\sqrt{2} + 4)(3\sqrt{2} - 5) = (3\sqrt{2})^2 + (4-5) \times 3\sqrt{2} + 4 \times (-5) = 18 - 3\sqrt{2} - 20 = -2 - 3\sqrt{2}$$

(6) * $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$\begin{aligned} (2\sqrt{5} - 1)^2 + \sqrt{125} &= (2\sqrt{5})^2 - 2 \times 2\sqrt{5} \times 1 + 1 + \sqrt{25 \times 5} = 20 - 4\sqrt{5} + 1 + 5\sqrt{5} \\ &= 21 + \sqrt{5} \end{aligned}$$

(7) * 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、分母・分子にその $\sqrt{\quad}$ をかけて、分母を有理化する。

$$\frac{4}{\sqrt{6}} - \sqrt{24} = \frac{4 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} - \sqrt{4 \times 6} = \frac{4\sqrt{6}}{6} - 2\sqrt{6} = \frac{2}{3}\sqrt{6} - 2\sqrt{6} = -\frac{4}{3}\sqrt{6}$$

(8) * と の $\times \div$ 算では, どうしを同じ のカサの中に入れることができる。

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}, \quad \sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{a \div b}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{3}(\sqrt{2} - \sqrt{6}) - \sqrt{48} \div \sqrt{2} + \frac{6}{\sqrt{2}} &= \sqrt{3 \times 2} - \sqrt{3 \times 6} - \sqrt{48 \div 2} + \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \sqrt{6} - \sqrt{18} - \sqrt{24} + \frac{6\sqrt{2}}{2} = \sqrt{6} - \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 6} + 3\sqrt{2} = \sqrt{6} - 3\sqrt{2} - 2\sqrt{6} + 3\sqrt{2} \\ &= (1-2)\sqrt{6} = -\sqrt{6} \end{aligned}$$

[問題](2 学期中間)

次の計算をなさい。

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

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

(3) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$

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

(5) $2\sqrt{54} - \frac{4}{\sqrt{6}}$

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

(7) $(\sqrt{10} - \sqrt{5})^2 - (1 + \sqrt{5})(1 - \sqrt{5})$

(8) $(-1 + \sqrt{2})^2 + 6(-1 + \sqrt{2}) + 5$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

[解答](1) $6\sqrt{15}$ (2) $7\sqrt{3}$ (3) 1 (4) $\sqrt{3}$ (5) $\frac{16\sqrt{6}}{3}$ (6) $\frac{7\sqrt{6}}{6}$ (7) $19 - 10\sqrt{2}$

(8) $2 + 4\sqrt{2}$

[解説]

(1) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\times \div$ 算で有理数は有理数どうし, は どうし計算する。

$$2\sqrt{3} \times 3\sqrt{5} = (2 \times 3) \times \sqrt{3 \times 5} = 6\sqrt{15}$$

(2) * $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

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

(3) * $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ の傘の中に入れる

$$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{6}} \times \sqrt{\frac{3}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{8 \times 3 \times 1}{6 \times 2 \times 2}} = \sqrt{1} = 1$$

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

(5) * $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$2\sqrt{54} = 2\sqrt{9 \times 6} = 2 \times 3\sqrt{6} = 6\sqrt{6} , \frac{4}{\sqrt{6}} = \frac{4 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ なので}$$

$$2\sqrt{54} - \frac{4}{\sqrt{6}} = 6\sqrt{6} - \frac{2\sqrt{6}}{3} = \frac{18\sqrt{6}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3} = \frac{16\sqrt{6}}{3}$$

(6) * まず分母を有理化 $\sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ なので、

$$\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{6} = \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} + \sqrt{6} = \frac{3\sqrt{6}}{6} - \frac{2\sqrt{6}}{6} + \frac{6\sqrt{6}}{6} = \frac{7\sqrt{6}}{6}$$

(7) * $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$\begin{aligned} (\sqrt{10} - \sqrt{5})^2 - (1 + \sqrt{5})(1 - \sqrt{5}) &= (10 - 2\sqrt{10} \times \sqrt{5} + 5) - (1 - 5) = 15 - 2\sqrt{50} + 4 \\ &= 19 - 2\sqrt{25 \times 2} = 19 - 2 \times 5\sqrt{2} = 19 - 10\sqrt{2} \end{aligned}$$

(8) $(-1 + \sqrt{2})^2 + 6(-1 + \sqrt{2}) + 5 = 1 - 2\sqrt{2} + 2 - 6 + 6\sqrt{2} + 5 = 2 + 4\sqrt{2}$

[問題](1 学期期末)

次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(2) $\frac{5}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12}$ を計算しなさい。

(3) $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{15}}{\sqrt{3}}$ を分母に根号がない形になおしなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $\frac{4\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{12}$ (2) $-\frac{19\sqrt{2}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{21}-3\sqrt{5}}{3}$

[解説]

* 分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \times \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + \frac{1 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{2\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$
$$= \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$(2) \frac{5}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - 2\sqrt{6 \times 12} = \frac{5\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{6^2 \times 2} = \frac{5\sqrt{2}}{2} - 12\sqrt{2}$$
$$= \frac{5\sqrt{2}}{2} - \frac{24\sqrt{2}}{2} = -\frac{19\sqrt{2}}{2}$$

$$(3) \frac{\sqrt{7}-\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{15}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{3} - \sqrt{15} \times \sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{21} - \sqrt{45}}{3}$$
$$= \frac{\sqrt{21} - 3\sqrt{5}}{3}$$

[問題](2 学期中間)

次の式の[]にあてはまる数を求めなさい。

$$\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6} + []\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

[解答欄]

[解答]3

[解説]

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

【】平方根の応用（式の値）

[問題](2 学期中間)

$x = \sqrt{3} + 4$, $y = \sqrt{3} - 4$ のとき, $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

[解答欄]

--

[解答] $16\sqrt{3}$

[解説]

x , y の値をそのまま代入しても答えは出るが, 因数分解の公式を使って, 式を変形し, 変形したものに x , y を代入すると計算が簡単なように問題が作られている。

* $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ の公式を使う。

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) = (\sqrt{3} + 4 + \sqrt{3} - 4) \times (\sqrt{3} + 4 - (\sqrt{3} - 4)) \\ &= 2\sqrt{3} \times (\sqrt{3} + 4 - \sqrt{3} + 4) = 2\sqrt{3} \times 8 = 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

[問題](1 学期期末)

$x = \sqrt{2} + 1$, $y = \sqrt{2} - 1$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $4\sqrt{2}$ (2) 8

[解説]

x , y の値をそのまま代入しても答えは出るが, 因数分解の公式を使って, 式を変形し, 変形したものに x , y を代入すると計算が簡単なように問題が作られている。

(1) * $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ の公式を使う。

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = (\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1) (\sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 1) = 4\sqrt{2}$$

(2) * $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ の公式を使う。

$$x^2 + y^2 + 2xy = (x + y)^2 = (\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1)^2 = 8$$

[問題](1 学期期末)

$x = 2 + \sqrt{3}$, $y = 2 - \sqrt{3}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

(1) $xy - y^2$

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $-6 + 4\sqrt{3}$ (2) 16

[解説]

x , y の値をそのまま代入しても答えは出るが, 因数分解の公式を使って, 式を変形し, 変形したものに x , y を代入すると計算が簡単なように問題が作られている。

(1) $xy - y^2 = y(x - y) = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3}) = (2 - \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 6$

(2) * $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ の公式を使う。

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = (2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3})^2 = 16$$

[問題](3 学期)

$a = 1 + \sqrt{\frac{2}{3}}$, $b = 1 - \sqrt{\frac{2}{3}}$ のとき, $a^2 + 5ab + b^2$ の値を求めよ。

[解答欄]

--

[解答]5

[解説]

$a^2 + 2ab + b^2$ なら $(a + b)^2$ と因数分解して代入するが, $a^2 + 5ab + b^2$ は因数分解できない。そこで, $5ab$ を $2ab$ と $3ab$ に分ける

$$a^2 + 5ab + b^2 = (a^2 + 2ab + b^2) + 3ab = (a + b)^2 + 3ab$$

$$a + b = 2, ab = \left(1 + \sqrt{\frac{2}{3}}\right)\left(1 - \sqrt{\frac{2}{3}}\right) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \text{ なので,}$$

$$(a + b)^2 + 3ab = 2^2 + 3 \times \frac{1}{3} = 4 + 1 = 5$$

[問題](1 学期期末)

$a = \sqrt{5} - 1$, $b = \sqrt{3} - 1$ のとき, $ab + a + b + 1$ の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $\sqrt{15}$

[解説]

そのまま代入しても計算できるが, 式を因数分解して代入する方がスマート。

$ab + a + b + 1$ の最初の 2 項を a でくくり出すと,

$ab + a + b + 1 = a(b+1) + (b+1)$ ここで $b+1 = M$ とおくと,

(式) $= aM + M = M(a+1) = (b+1)(a+1)$ $a = \sqrt{5} - 1$, $b = \sqrt{3} - 1$ を代入すると,
 $(b+1)(a+1) = (\sqrt{3} - 1 + 1)(\sqrt{5} - 1 + 1) = \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$

[問題](2 学期中間)

$b = \frac{1}{a} + a$ のとき, a が $\sqrt{3}$ ならば, b は a の何倍か。

[解答欄]

[解答] $\frac{4}{3}$ 倍

[解説]

$b = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ なので $\frac{4}{3}$ 倍

【】平方根の応用（ が自然数）

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{54a}$ が最小の自然数となるような自然数 a の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $a = 6$

[解説]

*まず $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{54a} = \sqrt{9 \times 6a} = 3\sqrt{6a}$ $3\sqrt{6a}$ が自然数となるためには、 $6a$ がある数の 2 乗にならなければならない。そのうち最小なのは $a = 6$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{180x}$ がもっとも小さい整数になるような自然数 x の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $x = 5$

[解説]

*まず $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{180x} = \sqrt{36 \times 5x} = 6\sqrt{5x}$ $6\sqrt{5x}$ が自然数となるためには、 $5x$ がある数の 2 乗にならなければならない。そのうち最小なのは $x = 5$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{270m}$ が自然数となる自然数 m のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

[解答欄]

[解答] $m = 30$

[解説]

*まず $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{270m} = \sqrt{9 \times 30m} = 3\sqrt{30m}$ $\sqrt{30m}$ が自然数となるためには、 $30m$ がある数の2乗にならなければならない。そのうち最小なのは $m = 30$

[問題](1 学期期末)

a, b を自然数とするとき、 $\sqrt{24 \times a} = b$ をみたす a, b の最小の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $a = 6, b = 12$

[解説]

*まず $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{24 \times a} = \sqrt{4 \times 6 \times a} = 2\sqrt{6a}$ なので、 $\sqrt{6a}$ が自然数となるためには、 $6a$ がある数の2乗にならなければならない。そのうち最小なのは $a = 6$

$a = 6$ のとき $b = 2\sqrt{6a} = 2\sqrt{6^2} = 2 \times 6 = 12$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{13-a}$ の値が整数となるような、正の整数 a の値をすべて求めなさい。

[解答欄]

[解答] 4, 9, 12, 13

[解説]

$\sqrt{13-a}$ が整数となるためには、 $13-a$ がある整数の2乗になることが必要。

$13-a < 13$ なので、これを満たすのは、 $13-a = 0, 1, 2^2, 3^2$ のとき

$13-a = 0$ のとき、 $-a = -13$ 、 $a = 13$

$13-a = 1$ のとき、 $-a = 1-13$ 、 $-a = -12$ 、 $a = 12$

$13-a = 2^2$ のとき、 $-a = 4-13$ 、 $-a = -9$ 、 $a = 9$

$13-a = 3^2$ のとき、 $-a = 9-13$ 、 $-a = -4$ 、 $a = 4$ ゆえに、 $a = 4, 9, 12, 13$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{14-a}$ の値が整数となるような自然数 a の値をすべて求めなさい。

[解答欄]

[解答] 5, 10, 13, 14

[解説]

$\sqrt{14-a}$ が整数となるためには、 $14-a$ がある整数の 2 乗になることが必要。

$4-a < 14$ なので、これを満たすのは、 $14-a = 0, 1, 2^2, 3^2$ のとき。

$14-a = 0$ のとき、 $-a = -14$ 、 $a = 14$

$14-a = 1$ のとき、 $-a = 1-14$ 、 $-a = -13$ 、 $a = 13$

$14-a = 2^2$ のとき、 $-a = 4-14$ 、 $-a = -10$ 、 $a = 10$ 、

$14-a = 3^2$ のとき、 $-a = 9-14$ 、 $-a = -5$ 、 $a = 5$

ゆえに、 $a = 5, 10, 13, 14$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{22-3n}$ が整数となるような自然数 n の値をすべて求めなさい。

[解答欄]

[解答] $n = 2, 6, 7$

[解説]

$\sqrt{22-3n}$ が整数となるためには、 $22-3n$ がある整数の 2 乗になることが必要。

$22-3n < 22$ なので、これを満たすのは、 $22-3n = 1, 2^2, 3^2, 4^2$ のとき。

$22-3n = 1$ のとき、 $-3n = -21$ 、 $n = 7$

$22-3n = 2^2$ のとき、 $-3n = -18$ 、 $n = 6$

$22-3n = 3^2$ のとき、 $-3n = -13$ 、 $n = \frac{13}{3}$ n は自然数なので不適

$22-3n = 4^2$ のとき、 $-3n = -6$ 、 $n = 2$

ゆえに、 $n = 2, 6, 7$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{24-3a}$ の値が整数となるような自然数 a の値をすべて求めよ。

[解答欄]

[解答] $a = 5, 8$

[解説]

$\sqrt{24-3a}$ が整数となるためには、 $24-3a$ がある整数の 2 乗になることが必要。

$24-3a < 24$ なので、これを満たすのは、 $24-3a = 0, 1, 2^2, 3^2, 4^2$ のとき。

$24-3a = 0$ のとき、 $-3a = -24$ 、 $a = 8$

$24-3a = 1$ のとき、 $-3a = 1-24$ 、 $-3a = -23$ 、 $a = \frac{23}{3}$

$24-3a = 2^2$ のとき、 $-3a = 4-24$ 、 $-3a = -20$ 、 $a = \frac{20}{3}$

$24-3a = 3^2$ のとき、 $-3a = 9-24$ 、 $-3a = -15$ 、 $a = 5$

$24-3a = 4^2$ のとき、 $-3a = 16-24$ 、 $-3a = -8$ 、 $a = \frac{8}{3}$

このうち a が整数になるのは、 $a = 5, 8$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{21-4n}$ の値が整数となるような正の整数 n の値をすべて求めなさい。

[解答欄]

[解答] $n = 3, 5$

[解説]

$\sqrt{21-4n}$ が整数となるためには、 $21-4n$ がある整数の 2 乗になることが必要。

$21-4n < 21$ なので、これを満たすのは、 $21-4n = 0, 1, 2^2, 3^2, 4^2$ のとき。

$21-4n = 0$ のとき、 $-4n = -21$ 、 $n = \frac{21}{4}$

$21-4n = 1$ のとき、 $-4n = 1-21$ 、 $-4n = -20$ 、 $n = 5$

$$21 - 4n = 2^2 \text{ のとき, } -4n = 4 - 21, -4n = -17, n = \frac{17}{4}$$

$$21 - 4n = 3^2 \text{ のとき, } -4n = 9 - 21, -4n = -12, n = 3$$

$$21 - 4n = 4^2 \text{ のとき, } -4n = 16 - 21, -4n = -5, n = \frac{5}{4}$$

このうち、 n が整数になるのは、 $n = 3, 5$

[問題](3 学期)

a を自然数とすると、 $\sqrt{100 - 2a}$ が自然数となる a は全部でいくつあるか。

[解答欄]

[解答] 4 個

[解説]

$\sqrt{100 - 2a}$ が自然数となるためには、 $100 - 2a$ がある整数の 2 乗になることが必要。

$100 - 2a < 100$, $100 - 2a = 2(50 - a)$ なので $100 - 2a$ は偶数

これを満たすのは、 $100 - 2a = 2^2, 4^2, 6^2, 8^2$ のとき。

$$100 - 2a = 2^2 \text{ のとき, } -2a = 4 - 100, -2a = -96, a = 48$$

$$100 - 2a = 4^2 \text{ のとき, } -2a = 16 - 100, -2a = -84, a = 42$$

$$100 - 2a = 6^2 \text{ のとき, } -2a = 36 - 100, -2a = -64, a = 32$$

$$100 - 2a = 8^2 \text{ のとき, } -2a = 64 - 100, -2a = -36, a = 18$$

ゆえに、 $a = 48, 42, 32, 18$ の 4 個

[問題](2 学期中間)

2 つの自然数 a, b について、 $\sqrt{2a}, \sqrt{7b}$ がともに自然数となり、 $\sqrt{2a} = \sqrt{7b}$ が成り立っています。このとき、最小の a と b の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $a = 98, b = 28$

[解説]

(少し難しい問題)

$$\sqrt{2a} = \sqrt{7b} \text{ の両辺を 2 乗すると, } 2a = 7b$$

$A = 2a = 7b$ とおくと、 $A = 2a$ より A は 2 の倍数、また $A = 7b$ より A は 7 の倍数でもある。

ゆえに、 $A = 2 \times 7m$ (m は自然数) と表すことができる。

$\sqrt{A} = \sqrt{2a} = \sqrt{7b}$ は自然数なので、 A はある自然数の 2 乗にならなければならない。
自然数を 2 乗した平方数を素因数分解すると、各素因数の指数は偶数になる。

例： $12^2 = (2^2 \times 3)^2 = 2^4 \times 3^2$ で指数 4, 2 はいずれも偶数

したがって、 $A = 2 \times 7 \times m$ の指数部分がすべて偶数になるような一番小さい数 m をかけてやればよい。この条件を満たす m は 2×7 である。

このとき、 $A = 2 \times 7 \times 2 \times 7 = 2^2 \times 7^2 = (2 \times 7)^2 = 14^2$ で $\sqrt{A} = \sqrt{14^2} = 14$

$2a = A = 2^2 \times 7^2$ なので $a = 2 \times 7^2 = 98$ 、 $7b = A = 2^2 \times 7^2$ なので $b = 2^2 \times 7 = 28$

【】平方根の応用（整数部分・小数部分）

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{58}$ を小数で表したとき、その中の整数部分の数はいくつか答えなさい。

[解答欄]

[解答] 7

[解説]

$$7^2 = 49, 8^2 = 64$$

$$49 < 58 < 64 \text{ より, } \sqrt{49} < \sqrt{58} < \sqrt{64} \text{ なので, } 7 < \sqrt{58} < 8$$

ゆえに、 $\sqrt{58} = 7.\cdots$ という数になるので、整数部分の数は 7 になる。

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{5}$ のおおよその大きさを小数で表すと、その整数部分は $2(2.\cdots)$ になります。では、 $\sqrt{57}$ のおおよその数の大きさを小数で表すと、その整数部分はいくつでしょうか。求める数と、その答えが出てきた考え方を書きなさい。

[解答欄]

[解答]

$$7^2 = 49, 8^2 = 64$$

$$49 < 57 < 64 \text{ より, } \sqrt{49} < \sqrt{57} < \sqrt{64} \text{ なので, } 7 < \sqrt{57} < 8$$

ゆえに、 $\sqrt{57} = 7.\cdots$ という数になるので、整数部分の数は 7 になる。

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{307}$ を小数で表したとき、整数部分の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] 17

[解説]

$$17^2 = 289, 18^2 = 324$$

$289 < 307 < 324$ より, $\sqrt{289} < \sqrt{307} < \sqrt{324}$ なので, $17 < \sqrt{307} < 18$

ゆえに, $\sqrt{307} = 17.\cdots$ という数になるので, 整数部分の数は17になる。

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{3}$ の小数部分を a とするとき, $(a-1)^2$ の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $7 - 4\sqrt{3}$

[解説]

$1 < 3 < 4$ より, $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ なので, $1 < \sqrt{3} < 2$

ゆえに, $\sqrt{3} = 1.\cdots$ という数になるので, 整数部分の数は1になる。

$\sqrt{3} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分 } a)$ なので, $\sqrt{3} = 1 + a$ ゆえに, $a = \sqrt{3} - 1$

ゆえに, $(a-1)^2 = (\sqrt{3} - 1 - 1)^2 = (\sqrt{3} - 2)^2 = (\sqrt{3})^2 - 2 \times \sqrt{3} \times 2 + 2^2$

$$= 3 - 4\sqrt{3} + 4 = 7 - 4\sqrt{3}$$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{5}$ の小数部分を a とするとき, $a^2 + 4a + 4$ の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] 5

[解説]

$4 < 5 < 9$ より, $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ なので, $2 < \sqrt{5} < 3$

ゆえに, $\sqrt{5} = 2.\cdots$ という数になるので, 整数部分の数は2になる。

$\sqrt{5} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分 } a)$ なので $\sqrt{5} = 2 + a$ ゆえに, $a = \sqrt{5} - 2$

これを代入すると, $a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2 = (\sqrt{5} - 2 + 2)^2 = 5$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{10}$ の小数部分を x とするとき、 $(x-2)(x+8)$ の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答]-15

[解説]

$$3^2 = 9, 4^2 = 16$$

$$9 < 10 < 16 \text{ より, } \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16} \text{ なので, } 3 < \sqrt{10} < 4$$

ゆえに、 $\sqrt{10} = 3.\cdots$ という数になるので、整数部分の数は3になる。

$$\sqrt{10} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分 } x) \text{ なので, } \sqrt{10} = 3 + x \text{ よって } x = \sqrt{10} - 3$$

$$(x-2)(x+8) = (\sqrt{10} - 3 - 2)(\sqrt{10} - 3 + 8) = (\sqrt{10} - 5)(\sqrt{10} + 5) = 10 - 25 = -15$$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{7}$ の整数部分を x 、小数部分を y とするとき、 $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答]7

[解説]

$$\sqrt{7} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分}) = x + y \quad x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = (\sqrt{7})^2 = 7$$

【】平方根の応用（その他）

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{63} - \sqrt{x} = \sqrt{7}$ の等式を成り立たせる，正の整数 x の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $x = 28$

[解説]

$$\sqrt{63} - \sqrt{x} = \sqrt{7} \text{ より } \sqrt{x} = \sqrt{63} - \sqrt{7} = 3\sqrt{7} - \sqrt{7} = 2\sqrt{7} = \sqrt{28}$$

ゆえに， $x = 28$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{216} - \sqrt{n} = \sqrt{6}$ の等式を成り立たせる正の整数 n の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] 150

[解説]

$$\sqrt{216} = \sqrt{36 \times 6} = 6\sqrt{6} \quad \sqrt{216} - \sqrt{n} = \sqrt{6}, \quad 6\sqrt{6} - \sqrt{n} = \sqrt{6}$$

$$\text{ゆえに，} \sqrt{n} = 6\sqrt{6} - \sqrt{6} = 5\sqrt{6} = \sqrt{25 \times 6} = \sqrt{150}$$

よって $n = 150$

[問題](1 学期中間)

「 $\sqrt{-5}$ という数はない」ということを説明しなさい。

[解答欄]

[解答] $A = \sqrt{-5}$ とすると $A^2 = -5$ となり矛盾が生じるから， $\sqrt{-5}$ という数はない。

[問題](1 学期期末)

次の問いに答えなさい。

図 1 のように、1 から 300 までの自然数の平方根のうちの正の方が、1 つずつ表に書かれている 300 枚のカードがある。これらのカードの表に書かれた数のうち、を使わないで表すことができるものは自然数が、また、の中を簡単な数にできるものはできるだけ簡単にした数が、それぞれカードの裏に書かれている。それ以外の数のカードの裏には何もかかれていない。例えば、図 2 のように、 $\sqrt{4}$ のカードの裏には 2、 $\sqrt{32}$ のカードの裏には $4\sqrt{2}$ と書かれており、 $\sqrt{2}$ のカードの裏には何も書かれていない。

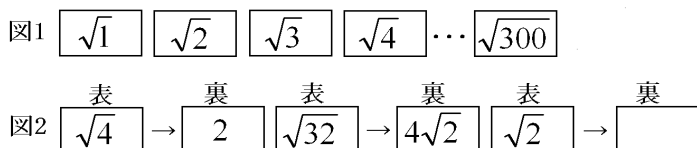
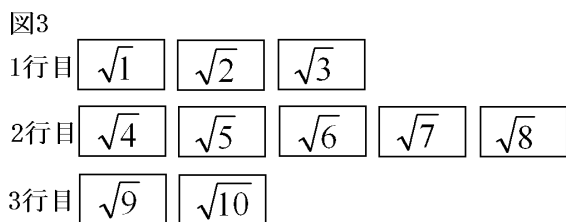


図 3 のように、表が $\sqrt{1}$ であるカードを 1 行目におき、300 枚のカードを表の数の小さいものから順に左から右に並べていく。カードの裏に書かれた数が自然数であれば、行を改めてカードを並べていくとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 表が $\sqrt{300}$ であるカードは、何行目にあるか。
- (2) カードが 1 つの行にちょうど 25 枚並んでいるのは、何行目か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 17 行目 (2) 12 行目

[解説]

(1) $17^2 = 289$, $18^2 = 324$ なので $17 < \sqrt{300} < 18$

17 行目の最初は $\sqrt{289}$ 、18 行目の最初は $\sqrt{324}$ よって、 $\sqrt{300}$ は 17 行目にある。

(2) 1 行目は $4 - 1 = 3$ 枚、2 行目は $(9 - 1) - (4 - 1) = 5$ 、3 行目は $(16 - 1) - (9 - 1)$

x 行目は $\{(x+1)^2 - 1\} - \{x^2 - 1\} = (x+1)^2 - x^2$ 枚並ぶ

$(x+1)^2 - x^2 = 25$ となるのは、 $x = 12$

【 】有理数と無理数

[問題](増補 10)(補充問題)

次の数の中から無理数を選び出せ。

$$\pi, 0.25435, 2\sqrt{3}, -\sqrt{25}, \sqrt{11}+1, \sqrt{169}$$

[解答欄]

[解答] $\pi, 2\sqrt{3}, \sqrt{11}+1$

[解説]

a, b を整数(ただし $a \neq 0$) とするとき, $\frac{b}{a}$ のような分数の形に表すことができるものを有理数, 表すことができないものを無理数という。

・ 整数や分数は有理数である。例) $-5 = \frac{-5}{1}$

・ 有限の小数は分数の形に直すことができるので有理数である。例) $0.2837 = \frac{2837}{10000}$

・ のついた数で, 整数や分数になるものは有理数である。

$$\text{例) } \sqrt{25} = 5, \sqrt{169} = \sqrt{13^2} = 13$$

・ のついた数で, 整数や分数にならないものは無理数である。また, 円周率 π も無理数である。

$$\text{例) } \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$$

・ (無理数) + (有理数), (無理数) - (有理数), (無理数) \times (有理数), (無理数) \div (有理数) は無理数である。

$$\text{例) } \sqrt{5}+1, \sqrt{5}-2, 2\sqrt{5}, \frac{\sqrt{5}}{3}$$

[問題](増補 10)(補充問題)

次の数の中から無理数を選び出せ。

(1) $\sqrt{3}, -\sqrt{4}, \pi, \sqrt{5}-2$

(2) $-\sqrt{9}, \sqrt{10}, \sqrt{0.25}, -\sqrt{8}, \sqrt{225}$

(3) $-\sqrt{4}, \sqrt{12}, \sqrt{0.16}, \sqrt{169}, \sqrt{3}+2, 2\sqrt{5}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $\sqrt{3}$, π , $\sqrt{5}-2$ (2) $\sqrt{10}$, $-\sqrt{8}$ (3) $\sqrt{12}$, $\sqrt{3}+2$, $2\sqrt{5}$

[解説]

(1) $\sqrt{3}$ は無理数である。 $-\sqrt{4}=-2$ なので $-\sqrt{4}$ は有理数である。円周率は無理数である。 $\sqrt{5}$ は無理数で、(無理数)-(有理数)は無理数なので、 $\sqrt{5}-2$ は無理数である。

(2) $-\sqrt{9}=-3$ なので $-\sqrt{9}$ は有理数である。 $\sqrt{10}$ は無理数である。

$\sqrt{0.25}=\sqrt{(0.5)^2}=0.5$ なので $\sqrt{0.25}$ は有理数である。 $\sqrt{10}$ は無理数である。

$-\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ は無理数である。 $\sqrt{225}=\sqrt{15^2}=15$ なので $\sqrt{225}$ は有理数である。

(3) $-\sqrt{4}=-2$ なので $-\sqrt{4}$ は有理数である。 $\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ なので $\sqrt{12}$ は無理数である。

$\sqrt{0.16}=\sqrt{(0.4)^2}=0.4$ なので $\sqrt{0.16}$ は有理数である。 $\sqrt{169}=\sqrt{13^2}=13$ なので

$\sqrt{169}$ は有理数である。 $\sqrt{3}$ は無理数で、(無理数)+(有理数)は無理数なので、 $\sqrt{3}+2$ は無理数である。 $\sqrt{5}$ は無理数で、(無理数) \times (有理数)は無理数なので、 $2\sqrt{5}$ は無理数である。

[問題](増補 10)(補充問題)

次あげる数について、下の問いに答えなさい。

$\frac{27}{3}$, 0 , -6 , $\sqrt{25}$, $\sqrt{5}$, $\frac{\sqrt{11}}{2}$, $\sqrt{3}+7$, $\frac{\sqrt{9}}{5}$

- (1) 無理数を選びなさい。
- (2) 有理数を選びなさい。
- (3) 整数を選びなさい。
- (4) 自然数を選びなさい。

[解答欄]

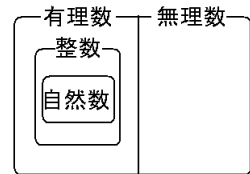
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $\sqrt{5}$, $\frac{\sqrt{11}}{2}$, , $\sqrt{3}+7$ (2) $\frac{27}{3}$, 0, -6, $\sqrt{25}$, $\frac{\sqrt{9}}{5}$ (3) $\frac{27}{3}$, 0, -6, $\sqrt{25}$ (4) $\frac{27}{3}$, $\sqrt{25}$

[解説]

数の集合は、有理数と無理数に分けることができる。

有理数の中に、整数($\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots$)の集合が含まれる。整数の中で、正の整数(1, 2, 3 \dots)を自然数という。



問題の数を有理数と無理数に分けると、

無理数： $\sqrt{5}$, $\frac{\sqrt{11}}{2}$, , $\sqrt{3}+7$

有理数： $\frac{27}{3}$ (=9), 0, -6, $\sqrt{25}$ (=5), $\frac{\sqrt{9}}{5}$ ($=\frac{3}{5}$)

これらの有理数のうち、整数は $\frac{27}{3}$ (=9), 0, -6, $\sqrt{25}$ (=5) である。

その中で、 $\frac{27}{3}$ (=9), $\sqrt{25}$ (=5)は自然数である。

[問題](増補 10)(補充問題)

次の分数をそれぞれ小数に直せ。

(1) $\frac{7}{8}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{15}{11}$ (4) $\frac{3}{7}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 0.875 (2) $0.\dot{3}$ (3) $1.3\dot{6}$ (4) $0.42857\dot{1}$

[解説]

(1) $\frac{7}{8} = 7 \div 8 = 0.875$ と有限小数になる。

(2) $\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.33333\overline{3}$ と無限に続く循環小数になる。循環して出てくる3の数字の

上に・をつけて、 $0.\dot{3}$ と表す。

(3) $\frac{15}{11} = 15 \div 11 = 1.363636\overline{36}$ と循環小数になる。循環して出てくる36の数字の上

に・をつけて、 $1.\dot{3}\dot{6}$ と表す。

(4) $\frac{3}{7} = 3 \div 7 = 0.428571428571\overline{428571}$ と循環小数になる。428571が繰り返し並

ぶ。この最初と最後に・をつけて $0.\dot{4}2857\dot{1}$ と表す。

[問題](増補 10)(補充問題)

次の分数を小数で表しなさい。

(1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{8}{13}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $0.\dot{8}$ (2) $0.41\dot{6}$ (3) $0.\dot{6}1538\dot{4}$

[問題](増補 10)(補充問題)

次の循環小数を分数に直しなさい。

(1) $0.\dot{8}$ (2) $3.1\dot{2}$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{103}{33}$

[解説]

(1) $x = 0.88888\overline{8}$ とおく。

循環する数(8)は1個なので、 x を10倍して、

$10x = 8.88888\overline{8}$

$$10x - x = 8.88888\cdots - 0.88888\cdots = 8$$

$$\text{よって, } 9x = 8 \quad \text{ゆえに, } x = 8 \div 9 = \frac{8}{9}$$

(2) $x = 3.121212\cdots$ とおく。

循環する数(12)は 2 個なので, x を 100 倍して,

$$100x = 312.121212\cdots$$

$$100x - x = 312.121212 - 3.121212\cdots$$

$$99x = 309 \quad \text{ゆえに, } x = 309 \div 99 = \frac{309}{99} = \frac{103}{33}$$

[問題](増補 10)(補充問題)

次の循環小数を分数に直しなさい。

(1) $2.\dot{4}\dot{5}$ (2) $1.\dot{2}3\dot{4}$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $\frac{27}{11}$ (2) $\frac{137}{111}$

[解説]

(1) $x = 2.454545\cdots$ とおく。

循環する数(45)は 2 個なので, x を 100 倍して,

$$100x = 245.454545\cdots$$

$$100x - x = 245.454545\cdots - 2.45454545\cdots$$

$$99x = 243 \quad \text{よって, } x = 243 \div 99 = \frac{243}{99} = \frac{27}{11}$$

(2) $x = 1.234234234\cdots$ とおく。

循環する数(234)は 3 個なので, x を 1000 倍して,

$$1000x = 1234.234234\cdots$$

$$1000x - x = 1234.234234\cdots - 1.234234\cdots$$

$$999x = 1233 \quad \text{よって, } x = 1233 \div 999 = \frac{1233}{999} = \frac{137}{111}$$

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末数学 3 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 3 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】