【】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。

① $\sqrt{200}$　　② $\sqrt{0.02}$

[解答欄]

①	②

[解答]① 14.14　② 0.1414

[解説]

① $\sqrt{10^{2n}\times a}=10^{n}\sqrt{a}$ の形に変形する。

$\sqrt{200}=\sqrt{2\times100}=\sqrt{2}\times\sqrt{100}=\sqrt{2}\times10=1.414\times10=14.14$

② $\sqrt{0.\cdots a}$ は分数の形にする。

$$\sqrt{0.02}=\sqrt{\frac{2}{100}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}}=\frac{\sqrt{2}}{10}=1.414\div10=0.1414$$

[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) $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}$，$\sqrt{3000}=\sqrt{100\times30}=10\sqrt{30}$，

$\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times3}=100\sqrt{3}$，$\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times30}=100\sqrt{30}$

$\sqrt{2000}=\sqrt{20\times100}=10\sqrt{20}=44.72$

[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。

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

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

[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。

ア $\sqrt{300}$　　　イ $\sqrt{0.3}$

[解答欄]

ア	イ

[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。

例） $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}$， $\sqrt{3000}=\sqrt{100\times30}=10\sqrt{30}$，

$\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times3}=100\sqrt{3}$， $\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times30}=100\sqrt{30}$

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

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

ア $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}=10\times1.732=17.32$

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

[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) $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}$，$\sqrt{3000}=\sqrt{100\times30}=10\sqrt{30}$，

$\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times3}=100\sqrt{3}$，$\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times30}=100\sqrt{30}$

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

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

(1) $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}=17.32$

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

[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。

① $\sqrt{200}$　　② $\sqrt{2000}$

③ $\sqrt{0.2}$

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 14.14　② 44.72　③ 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) $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}$，$\sqrt{3000}=\sqrt{100\times30}=10\sqrt{30}$，

$\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times3}=100\sqrt{3}$，$\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times30}=100\sqrt{30}$

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

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

① $\sqrt{200}=\sqrt{100\times 2}=10\sqrt{2}=14.14$　② $\sqrt{2000}=\sqrt{100\times 20}=10\sqrt{20}=44.72$

③ $\sqrt{0.2}=\sqrt{\dfrac{2}{10}}=\sqrt{\dfrac{20}{100}}=\dfrac{\sqrt{20}}{10}=0.4472$

[問題](1学期中間)

$\sqrt{7}=2.646,\ \sqrt{70}=8.367$ として次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{700}$　(2) $\sqrt{0.7}$

(3) $-\sqrt{28}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 26.46　(2) 0.8367　(3) -5.292

[解説]

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

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

$\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times 30}=100\sqrt{30}$

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

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

(1) $\sqrt{700}=\sqrt{100\times 7}=10\sqrt{7}=26.46$　(2) $\sqrt{0.7}=\sqrt{\dfrac{7}{10}}=\sqrt{\dfrac{70}{100}}=\dfrac{\sqrt{70}}{10}=0.8367$

(3) $-\sqrt{28}=-\sqrt{4\times 7}=-2\sqrt{7}=-5.292$

[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。

(1) $\sqrt{2000}$　(2) $\sqrt{0.2}$

(3) $\sqrt{18}$　(4) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

[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) $\sqrt{300}=\sqrt{100\times3}=10\sqrt{3}$，$\sqrt{3000}=\sqrt{100\times30}=10\sqrt{30}$，

$\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times3}=100\sqrt{3}$，$\sqrt{300000}=\sqrt{10000\times30}=100\sqrt{30}$

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

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

(1) $\sqrt{2000}=\sqrt{20\times100}=10\sqrt{20}=44.72$

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

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

$\sqrt{18}=\sqrt{9\times2}=3\sqrt{2}=4.242$

(4) ＊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。

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

[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) $\sqrt{\dfrac{5}{16}}$　(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]

＊$\sqrt{10\cdots\times a}=10\cdot\cdot\sqrt{a}$ 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) $\sqrt{0.3}=\sqrt{\dfrac{3}{10}}=\sqrt{\dfrac{30}{100}}=\dfrac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03}=\sqrt{\dfrac{3}{100}}=\dfrac{\sqrt{3}}{10}$

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

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

(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) $\sqrt{\dfrac{3}{4}}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) $5\sqrt{3}$, 8.66　(2) $\dfrac{\sqrt{30}}{10}$, 0.5477　(3) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$, 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) $\sqrt{0.03}=\sqrt{\dfrac{3}{100}}=\dfrac{\sqrt{3}}{10}$, $\sqrt{0.003}=\sqrt{\dfrac{3}{1000}}=\sqrt{\dfrac{30}{10000}}=\dfrac{\sqrt{30}}{100}$

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

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

[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) $\dfrac{40}{\sqrt{200}}+\sqrt{0.002}$

[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$\sqrt{\ }$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。

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

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

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

[問題](1 学期中間)

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

[解答欄]

[解答] 0.577

[解説]

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

[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) $\dfrac{10}{b}$

[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。

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

【】加法・減法

[問題](1 学期中間)

次の計算をしなさい。

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

(1) $\sqrt{2}\times\sqrt{7}=\sqrt{2\times7}=\sqrt{14}$

(2) $\sqrt{48}\times\sqrt{3}=\sqrt{16\times3}\times\sqrt{3}=4\sqrt{3}\times\sqrt{3}=4\times3=12$

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

(別解) $\sqrt{54}\div\sqrt{6}=\sqrt{54\div6}=\sqrt{9}=3$

＊(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) $\sqrt{3}+\dfrac{6}{\sqrt{3}}$　　(6) $\dfrac{10}{\sqrt{5}}-\sqrt{5}$

[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√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) $\sqrt{3}+\dfrac{6}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}+\dfrac{6\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\sqrt{3}+\dfrac{6\sqrt{3}}{3}=\sqrt{3}+2\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

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

[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) $\dfrac{9}{\sqrt{3}}+\sqrt{75}$

(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) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$，　$\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　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) $\sqrt{24}\times2\sqrt{2}\div\sqrt{6}=\dfrac{\sqrt{24}\times2\sqrt{2}}{\sqrt{6}}=2\times\sqrt{\dfrac{24\times2}{6}}=2\times\sqrt{8}=2\times\sqrt{4\times2}=2\times2\sqrt{2}=4\sqrt{2}$

＊(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) $\sqrt{18}+\sqrt{50}-\sqrt{8}=\sqrt{9\times2}+\sqrt{25\times2}-\sqrt{4\times2}=3\sqrt{2}+5\sqrt{2}-2\sqrt{2}=(3+5-2)\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

＊(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) $\dfrac{9}{\sqrt{3}}+\sqrt{75}=\dfrac{9\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\sqrt{25\times3}=\dfrac{9\sqrt{3}}{3}+5\sqrt{3}=3\sqrt{3}+5\sqrt{3}=(3+5)\sqrt{3}=8\sqrt{3}$

(4) $\sqrt{27}-\sqrt{2}\times\sqrt{6}=\sqrt{9\times3}-\sqrt{12}=3\sqrt{3}-\sqrt{4\times3}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=(3-2)\sqrt{3}=\sqrt{3}$

(5) $\sqrt{5}\left(2+\sqrt{20}\right)-\sqrt{20}=2\sqrt{5}+\sqrt{5}\times\sqrt{20}-\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}+\sqrt{100}-2\sqrt{5}=10$

[問題](1 学期中間)

次の計算をしなさい。

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

(2) $6\sqrt{6}\div3\sqrt{2}$

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

[解答欄]

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

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

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

[解説]

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

(1) $\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{2\times3}=\sqrt{6}$

(2) $6\sqrt{6}\div3\sqrt{2}=\dfrac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}}=\dfrac{6}{3}\times\sqrt{\dfrac{6}{2}}=2\sqrt{3}$

(別解) $6\sqrt{6}\div3\sqrt{2}=(6\div3)\times\sqrt{6\div2}=2\sqrt{3}$

＊$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ 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) $\sqrt{18}\times\sqrt{54}=\sqrt{9\times2}\times\sqrt{9\times6}=3\sqrt{2}\times3\sqrt{6}=9\times\sqrt{2\times6}=9\times\sqrt{2\times2\times3}=9\times2\sqrt{3}=18\sqrt{3}$

(別解) $\sqrt{18}\times\sqrt{54}=\sqrt{18\times54}=\sqrt{9\times2\times9\times6}=\sqrt{9^2\times2\times2\times3}=9\sqrt{2^2\times3}=9\times2\sqrt{3}=18\sqrt{3}$

(4) $\sqrt{14}\div\sqrt{21}=\dfrac{\sqrt{14}}{\sqrt{21}}=\sqrt{\dfrac{14}{21}}=\sqrt{\dfrac{2}{3}}=\sqrt{\dfrac{2\times3}{3\times3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

(別解) $\sqrt{14}\div\sqrt{21}=\sqrt{14\div21}=\sqrt{\dfrac{14}{21}}=\sqrt{\dfrac{2}{3}}=\sqrt{\dfrac{2\times3}{3\times3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

＊$a\sqrt{2}+b\sqrt{2}=(a+b)\sqrt{2}$ ：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) $\sqrt{20}=\sqrt{2^2\times5}=2\sqrt{5}$，$\sqrt{24}=\sqrt{2^2\times6}=2\sqrt{6}$，$\sqrt{54}=\sqrt{3^2\times6}=3\sqrt{6}$

$\sqrt{45}=\sqrt{3^2\times5}=3\sqrt{5}$ 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) $\sqrt{3}(\sqrt{12}+2\sqrt{18})=\sqrt{3\times12}+2\sqrt{3\times18}=\sqrt{36}+2\sqrt{3^2\times6}=6+6\sqrt{6}$

[問題](1 学期中間)

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

[解答欄]

[解答] $\dfrac{9\sqrt{5}}{10}$

[解説]

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

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をしなさい。

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

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

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

(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) $\sqrt{5}-\dfrac{1}{\sqrt{5}}$

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

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

[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) $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$　(15) 0　(16) $2\sqrt{3}+3\sqrt{2}$

[解説]

＊(1)～(7) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$, $\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　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) $\sqrt{3}\times\sqrt{5}=\sqrt{3\times5}=\sqrt{15}$
(2) $2\sqrt{2}\times\sqrt{3}=2\sqrt{2\times3}=2\sqrt{6}$
(3) $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}}=\sqrt{\dfrac{18}{6}}=\sqrt{3}$

(4) $-\sqrt{24}\div\sqrt{6}=-\dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}=-\sqrt{\dfrac{24}{6}}=-\sqrt{4}=-2$
(別解) $-\sqrt{24}\div\sqrt{6}=-\sqrt{24\div6}=-\sqrt{4}=-2$
(5) $2\sqrt{3}\times\sqrt{6}=2\sqrt{18}=2\sqrt{9\times2}=2\times3\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

(6) $\sqrt{45}\times\sqrt{15}=\sqrt{45\times15}=\sqrt{15\times3\times15}=\sqrt{15^2\times3}=15\sqrt{3}$

(7) $\sqrt{75}=\sqrt{25\times3}=5\sqrt{3}$ なので,

$$\sqrt{75}\div5\sqrt{2}\times\sqrt{6}=\frac{5\sqrt{3}\times\sqrt{6}}{5\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{3\times6}{2}}=\sqrt{9}=3$$

＊$a\sqrt{2}+b\sqrt{2}=(a+b)\sqrt{2}$ ：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) $\sqrt{12}+\sqrt{48}=\sqrt{4\times3}+\sqrt{16\times3}=2\sqrt{3}+4\sqrt{3}=6\sqrt{3}$
(12) $4\sqrt{7}-\sqrt{49}+3\sqrt{28}=4\sqrt{7}-7+3\sqrt{4\times7}=4\sqrt{7}-7+6\sqrt{7}=10\sqrt{7}-7$
(13) $3\sqrt{50}-7\sqrt{18}+4\sqrt{8}=3\sqrt{25\times2}-7\sqrt{9\times2}+4\sqrt{4\times2}=15\sqrt{2}-21\sqrt{2}+8\sqrt{2}=2\sqrt{2}$
＊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) $\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{1\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ なので，$\sqrt{5}-\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}-\dfrac{\sqrt{5}}{5}=\dfrac{5\sqrt{5}}{5}-\dfrac{\sqrt{5}}{5}=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$

(15) $\sqrt{27}=\sqrt{9\times3}=3\sqrt{3}$，$\dfrac{12}{\sqrt{3}}=\dfrac{12\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\dfrac{12\sqrt{3}}{3}=4\sqrt{3}$ なので，

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

(16) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+3\right)=\sqrt{2\times6}+3\sqrt{2}=\sqrt{12}+3\sqrt{2}=\sqrt{4\times3}+3\sqrt{2}=2\sqrt{3}+3\sqrt{2}$

[問題](1 学期中間)

次の計算をしなさい。

(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) $\left(-\sqrt{3}\right)\times\sqrt{27}$

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

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

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

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

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

[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) $\dfrac{7\sqrt{5}}{10}$　(12) $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$　(13) $7+4\sqrt{7}$

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

[解説]

＊$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$，$\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　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)　$\sqrt{2}\times\sqrt{11}=\sqrt{2\times11}=\sqrt{22}$

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

(別解) $\sqrt{30}\div\sqrt{6}=\sqrt{30\div6}=\sqrt{5}$

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

(別解) $\sqrt{32}\div\sqrt{8}=\sqrt{32\div8}=\sqrt{4}=2$

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

(4)　$\sqrt{15}\times\sqrt{12}=\sqrt{15\times12}=\sqrt{3\times5\times3\times4}=\sqrt{3^2\times2^2\times5}=3\times2\times\sqrt{5}=6\sqrt{5}$

(5)　$\left(-\sqrt{3}\right)\times\sqrt{27}=-\sqrt{3\times27}=-\sqrt{3\times3^3}=-\sqrt{3^4}=-3^2=-9$

＊$a\sqrt{2}+b\sqrt{2}=(a+b)\sqrt{2}$ ：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)　$\sqrt{20}-\sqrt{125}+\sqrt{5}=\sqrt{2^2\times5}-\sqrt{5^2\times5}+\sqrt{5}=2\sqrt{5}-5\sqrt{5}+\sqrt{5}$

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

＊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)　$\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{1\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ なので，$\dfrac{\sqrt{5}}{2}+\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}+\dfrac{\sqrt{5}}{5}=\dfrac{5\sqrt{5}}{10}+\dfrac{2\sqrt{5}}{10}=\dfrac{7\sqrt{5}}{10}$

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

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

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

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

[問題](2 学期中間)

　次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{32}\times\sqrt{2}$　　(2) $\sqrt{90}\div\sqrt{15}\div\sqrt{2}$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

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

[解説]

＊$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$，$\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　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) $\sqrt{90}\div\sqrt{15}\div\sqrt{2}=\dfrac{\sqrt{90}}{\sqrt{15}\times\sqrt{2}}=\sqrt{\dfrac{90}{15\times 2}}=\sqrt{3}$

(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，$\left(x+a\right)\left(x+b\right)=x^2+\left(a+b\right)x+ab$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をしなさい。

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

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

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

(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) $\sqrt{32}-\dfrac{6}{\sqrt{2}}$

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

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

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

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

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

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

[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) $\dfrac{7\sqrt{3}}{2}$　(12) $-13-3\sqrt{5}$

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

[解説]

＊(1)～(5) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$，$\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　同じ$\sqrt{\ }$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) $5\sqrt{10}\div\sqrt{5}=\dfrac{5\sqrt{10}}{\sqrt{5}}=5\times\sqrt{\dfrac{10}{5}}=5\sqrt{2}$

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

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

＊ $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ 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）

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

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

＊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。

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

(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。

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

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

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

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

(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。

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

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

$\left(\sqrt{8} + \sqrt{3}\right)^2 - \left(\sqrt{6} + \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{6} - \sqrt{2}\right) = \left(\sqrt{8}\right)^2 + 2\times\sqrt{8}\times\sqrt{3} + \left(\sqrt{3}\right)^2 - \left(\left(\sqrt{6}\right)^2 - \left(\sqrt{2}\right)^2\right)$

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

[問題](2 学期中間)

次の計算をしなさい。

(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) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{4}$　　(8) $\sqrt{50}-\dfrac{4}{\sqrt{2}}$

(9) $\sqrt{\dfrac{3}{2}}-\dfrac{6}{\sqrt{6}}$　　(10) $\sqrt{3}\left(2\sqrt{3}-1\right)$

(11) $\sqrt{5}\left(\sqrt{20}-2\right)$　　(12) $\left(2\sqrt{3}-5\right)\left(\sqrt{3}-1\right)$

(13) $\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^2$　　(14) $\left(\sqrt{5}-\sqrt{6}\right)\left(\sqrt{5}+\sqrt{6}\right)$

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

[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) $\dfrac{3\sqrt{3}}{4}$

(8) $3\sqrt{2}$　(9) $-\dfrac{\sqrt{6}}{2}$　(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) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$，$\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$　同じ$\sqrt{\ }$の傘の中に入れる

(1) $\sqrt{18}\times\sqrt{2}=\sqrt{18\times2}=\sqrt{36}=6$

(2) $-\sqrt{2}\times\sqrt{7}=-\sqrt{2\times7}=-\sqrt{14}$

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

(別解) $\sqrt{45}\div\sqrt{5}=\sqrt{45\div5}=\sqrt{9}=3$

＊(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。

$$\sqrt{48}+\sqrt{27}-\sqrt{3}=\sqrt{16\times3}+\sqrt{9\times3}-\sqrt{3}=4\sqrt{3}+3\sqrt{3}-\sqrt{3}=6\sqrt{3}$$

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

(8) ＊分母に$\sqrt{\ }$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。

$$\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=5\sqrt{2}\text{，}\quad \frac{4}{\sqrt{2}}=\frac{4\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{4\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}$$

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

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

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

(10) $\sqrt{3}(2\sqrt{3}-1)=\sqrt{3}\times2\sqrt{3}+\sqrt{3}\times(-1)=6-\sqrt{3}$

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

(7) $\sqrt{24}-\sqrt{\dfrac{3}{2}}$　　(8) $\sqrt{2}\left(3\sqrt{2}+2\right)$

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

[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) $\dfrac{7\sqrt{5}}{10}$

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

[解説]

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

(1) $\sqrt{32}\times\sqrt{2}=\sqrt{32\times2}=\sqrt{64}=8$

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

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

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

＊$\sqrt{\ }$の中をもっとも簡単な形にして，同類項を整理する。

(4) $\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=5\sqrt{2}$　ゆえに，$\sqrt{2}+\sqrt{50}=\sqrt{2}+5\sqrt{2}=\left(1+5\right)\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

(5) $\sqrt{32}=\sqrt{16\times2}=4\sqrt{2}$，$\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=2\sqrt{3}$

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

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

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

(7) $\sqrt{24}=\sqrt{4\times6}=2\sqrt{6}$, $\sqrt{\dfrac{3}{2}}=\sqrt{\dfrac{3\times2}{2\times2}}=\sqrt{\dfrac{6}{4}}=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$

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

(8) $\sqrt{2}\left(3\sqrt{2}+2\right)=3\sqrt{2\times2}+2\sqrt{2}=6+2\sqrt{2}$

(9) $\sqrt{6}\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)+\sqrt{50}=\sqrt{6\times3}-\sqrt{6\times2}+\sqrt{25\times2}=\sqrt{3^2\times2}-\sqrt{2^2\times3}+5\sqrt{2}$

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

[問題](2 学期中間)

次の計算をしなさい。

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

(3) $3\sqrt{2}\times2\sqrt{6}$ (4) $-8\sqrt{21}\div4\sqrt{3}$

(5) $5\sqrt{3}-\sqrt{48}+2\sqrt{2}+\sqrt{18}$ (6) $\left(4\sqrt{2}-3\right)^2$

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

[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) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$, $\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$ 同じ$\sqrt{\ }$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$\sqrt{\ }$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) $-8\sqrt{21}\div 4\sqrt{3}=-\dfrac{8\sqrt{21}}{4\sqrt{3}}=-2\times\sqrt{\dfrac{21}{3}}=-2\sqrt{7}$

(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。

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

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

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

(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)	(12)

[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) $\sqrt{12}+\sqrt{27}=\sqrt{4\times3}+\sqrt{9\times3}=\sqrt{2^2\times3}+\sqrt{3^2\times3}=2\sqrt{3}+3\sqrt{3}=5\sqrt{3}$

(4) $\sqrt{18}-\sqrt{12}+\sqrt{50}=\sqrt{9\times2}-\sqrt{4\times3}+\sqrt{25\times2}=3\sqrt{2}-2\sqrt{3}+5\sqrt{2}$

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

(5) $5\sqrt{24}-\sqrt{27}-2\sqrt{54}=5\sqrt{4\times6}-\sqrt{9\times3}-2\sqrt{9\times6}=5\times2\sqrt{6}-3\sqrt{3}-2\times3\sqrt{6}$

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

(6)＊ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{6}-3)^2=(\sqrt{6})^2-2\times\sqrt{6}\times3+3^2=6-6\sqrt{6}+9=15-6\sqrt{6}$$

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

$$(\sqrt{5}-4)(\sqrt{5}+3)=(\sqrt{5})^2+(-4+3)\sqrt{5}-4\times3=5-\sqrt{5}-12=-7-\sqrt{5}$$

(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。

$$\left(\sqrt{5}+3\right)^2-2\sqrt{5}=\left(\sqrt{5}\right)^2+2\times\sqrt{5}\times3+3^2-2\sqrt{5}=5+6\sqrt{5}+9-2\sqrt{5}=14+4\sqrt{5}$$

(10)＊分母に√があるときは，分母・分子にその√をかけて，分母を有理化する。

$$\sqrt{50}-\frac{6}{\sqrt{2}}+3\sqrt{8}=\sqrt{25\times2}-\frac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+3\sqrt{4\times2}=5\sqrt{2}-\frac{6\sqrt{2}}{2}+3\times2\sqrt{2}$$
$$=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}+6\sqrt{2}=8\sqrt{2}$$

(11) $\dfrac{\sqrt{18}}{3}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{9\times2}}{3}-\dfrac{6\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\sqrt{\dfrac{10}{5}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{3}-\dfrac{6\sqrt{3}}{3}+\sqrt{2}$

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

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

$$=\left(2\sqrt{3}-\sqrt{6}\right)\times\sqrt{3}+9-6\sqrt{2}+2=2\times3-\sqrt{6\times3}+11-6\sqrt{2}=6-3\sqrt{2}+11-6\sqrt{2}$$

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

[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) $\sqrt{12}\div\sqrt{6}\times2\sqrt{3}$

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

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

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

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

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

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

[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]

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

(1) $\sqrt{3}\times\sqrt{7}=\sqrt{3\times7}=\sqrt{21}$　(2) $\sqrt{28}\div\sqrt{7}=\dfrac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}=\sqrt{\dfrac{28}{7}}=\sqrt{4}=2$

(3) $\sqrt{12}\div\sqrt{6}\times2\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{12}}{\sqrt{6}}\times2\sqrt{3}=\sqrt{\dfrac{12}{6}}\times2\sqrt{3}=\sqrt{2}\times2\sqrt{3}=2\sqrt{2\times3}=2\sqrt{6}$

(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) $3\sqrt{3}-\sqrt{27}=3\sqrt{3}-\sqrt{9\times3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$

(6) $\sqrt{50}-\dfrac{6}{\sqrt{2}}=\sqrt{25\times2}-\dfrac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=5\sqrt{2}-\dfrac{6\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

(7) $\sqrt{48}+\sqrt{18}-\sqrt{50}=\sqrt{16\times3}+\sqrt{9\times2}-\sqrt{25\times2}=4\sqrt{3}+3\sqrt{2}-5\sqrt{2}=4\sqrt{3}-2\sqrt{2}$

(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。

$(\sqrt{2}+3)(\sqrt{2}+4)=(\sqrt{2})^2+(3+4)\sqrt{2}+3\times4=2+7\sqrt{2}+12=14+7\sqrt{2}$

(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)

次の計算をしなさい。

(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) $\dfrac{4}{\sqrt{6}}-\sqrt{24}$　(8) $\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6})-\sqrt{48}\div\sqrt{2}+\dfrac{6}{\sqrt{2}}$

[解答欄]

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

[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) $-\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$　(8) $-\sqrt{6}$

[解説]

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

$\sqrt{45}-5\sqrt{3}-\sqrt{80}+\sqrt{27}=\sqrt{9\times 5}-5\sqrt{3}-\sqrt{16\times 5}+\sqrt{9\times 3}$

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

(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。

$(2\sqrt{5}-1)^2+\sqrt{125}=(2\sqrt{5})^2-2\times 2\sqrt{5}\times 1+1+\sqrt{25\times 5}=20-4\sqrt{5}+1+5\sqrt{5}$

$=21+\sqrt{5}$

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

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

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

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

$$\sqrt{3}\left(\sqrt{2}-\sqrt{6}\right)-\sqrt{48}\div\sqrt{2}+\frac{6}{\sqrt{2}}=\sqrt{3\times2}-\sqrt{3\times6}-\sqrt{48\div2}+\frac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$$

$$=\sqrt{6}-\sqrt{18}-\sqrt{24}+\frac{6\sqrt{2}}{2}=\sqrt{6}-\sqrt{9\times2}-\sqrt{4\times6}+3\sqrt{2}=\sqrt{6}-3\sqrt{2}-2\sqrt{6}+3\sqrt{2}$$

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

[問題](2 学期中間)

次の計算をしなさい。

(1) $2\sqrt{3}\times3\sqrt{5}$ (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) $\left(\sqrt{10}-\sqrt{5}\right)^2-\left(1+\sqrt{5}\right)\left(1-\sqrt{5}\right)$ (8) $\left(-1+\sqrt{2}\right)^2+6\left(-1+\sqrt{2}\right)+5$

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

$2\sqrt{3}\times3\sqrt{5}=(2\times3)\times\sqrt{3\times5}=6\sqrt{15}$

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

$$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}}\div\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{8}{6}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}\times\sqrt{\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{8\times3\times1}{6\times2\times2}}=\sqrt{1}=1$$

(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$\sqrt{\ }$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。

$$2\sqrt{54}=2\sqrt{9\times6}=2\times3\sqrt{6}=6\sqrt{6}，\ \frac{4}{\sqrt{6}}=\frac{4\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{4\sqrt{6}}{6}=\frac{2\sqrt{6}}{3}$$ 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　$\sqrt{\dfrac{3}{2}}=\sqrt{\dfrac{6}{4}}=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$， $\sqrt{\dfrac{2}{3}}=\sqrt{\dfrac{6}{9}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ 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。

$$\left(\sqrt{10}-\sqrt{5}\right)^2-\left(1+\sqrt{5}\right)\left(1-\sqrt{5}\right)=\left(10-2\sqrt{10}\times\sqrt{5}+5\right)-(1-5)=15-2\sqrt{50}+4$$

$$=19-2\sqrt{25\times2}=19-2\times5\sqrt{2}=19-10\sqrt{2}$$

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

[問題](1 学期期末)

　次の問いに答えなさい。

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

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

(3) $\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$ 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) $\dfrac{4\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{12}$　(2) $-\dfrac{19\sqrt{2}}{2}$　(3) $\dfrac{\sqrt{21}-3\sqrt{5}}{3}$

[解説]

＊分母に$\sqrt{\ }$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) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\dfrac{1}{2\sqrt{2}}=\dfrac{1\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}\times\dfrac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+\dfrac{1\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}\times\dfrac{2\sqrt{2}}{2}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

$=\dfrac{\sqrt{6}}{3}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

(2) $\dfrac{5}{\sqrt{2}}-2\sqrt{6}\times\sqrt{12}=\dfrac{5\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-2\sqrt{6\times12}=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{6^2\times2}=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}-12\sqrt{2}$

$=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}-\dfrac{24\sqrt{2}}{2}=-\dfrac{19\sqrt{2}}{2}$

(3) $\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\dfrac{\left(\sqrt{7}-\sqrt{15}\right)\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{7}\times\sqrt{3}-\sqrt{15}\times\sqrt{3}}{3}=\dfrac{\sqrt{21}-\sqrt{45}}{3}$

$=\dfrac{\sqrt{21}-3\sqrt{5}}{3}$

[問題](2 学期中間)

次の式の[　]にあてはまる数を求めなさい。

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

[解答欄]

[解答]3

[解説]

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

$=\dfrac{6+2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\dfrac{\left(6+2\sqrt{3}\right)\div\sqrt{2}}{\sqrt{6}\div\sqrt{2}}=\dfrac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$

【】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。

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

$=2\sqrt{3}\times(\sqrt{3}+4-\sqrt{3}+4)=2\sqrt{3}\times8=16\sqrt{3}$

[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)

$a=1+\sqrt{\dfrac{2}{3}}$，$b=1-\sqrt{\dfrac{2}{3}}$ 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

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

$a+b=2$，$ab=\left(1+\sqrt{\dfrac{2}{3}}\right)\left(1-\sqrt{\dfrac{2}{3}}\right)=1-\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{3}$ 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)

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

[解答欄]

[解答] $\dfrac{4}{3}$ 倍

[解説]

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

【】平方根の応用($\sqrt{\ }$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$\sqrt{\ }$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$\sqrt{\ }$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$\sqrt{\ }$の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{270m}=\sqrt{9\times30m}=3\sqrt{30m}$　$\sqrt{30m}$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$\sqrt{\ }$の中をできるだけ簡単な数にする。

$\sqrt{24\times a}=\sqrt{4\times6\times a}=2\sqrt{6a}$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$b=2\sqrt{6a}=2\sqrt{6^2}=2\times6=12$

[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，$-3a=1-24,\ -3a=-23$，$a=\dfrac{23}{3}$

$24-3a=2^2$ のとき，$-3a=4-24,\ -3a=-20$，$a=\dfrac{20}{3}$

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

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

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，$-4n=-21,\ n=\dfrac{21}{4}$

$21-4n=1$ のとき，$-4n=1-21,\ -4n=-20,\ n=5$

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

$21-4n=3^2$ のとき，$-4n=9-21$, $-4n=-12$, $n=3$

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

このうち，n が整数になるのは，$n=3,\ 5$

[問題](3 学期)

　a を自然数とするとき，$\sqrt{100-2a}$ 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。

$100-2a=2^2$ のとき，$-2a=4-100$, $-2a=-96$, $a=48$

$100-2a=4^2$ のとき，$-2a=16-100$, $-2a=-84$, $a=42$

$100-2a=6^2$ のとき，$-2a=36-100$, $-2a=-64$, $a=32$

$100-2a=8^2$ 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)

$\sqrt{2a}=\sqrt{7b}$ 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：$12^2=\left(2^2\times 3\right)^2=2^4\times 3^2$ 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，$A=2\times 7\times 2\times 7=2^2\times 7^2=\left(2\times 7\right)^2=14^2$ 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]

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

$49 < 58 < 64$ より，$\sqrt{49} < \sqrt{58} < \sqrt{64}$ 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.・・・)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]

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

$49 < 57 < 64$ より，$\sqrt{49} < \sqrt{57} < \sqrt{64}$ 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。

$\sqrt{3}$ ＝(整数部分)＋(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。

$\sqrt{5}$ ＝(整数部分)＋(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]

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

$9<10<16$ より，$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$ 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。

$\sqrt{10}$ ＝(整数部分)＋(小数部分 x)なので，$\sqrt{10}=3+x$　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]

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

【】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]

$\sqrt{63}-\sqrt{x}=\sqrt{7}$ 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]

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

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，$\sqrt{\ }$ を使わないで表すことができるものは自然数が，また，$\sqrt{\ }$ 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1 $\boxed{\sqrt{1}}$ $\boxed{\sqrt{2}}$ $\boxed{\sqrt{3}}$ $\boxed{\sqrt{4}}$ $\cdots$ $\boxed{\sqrt{300}}$

表 裏 表 裏 表 裏

図2 $\boxed{\sqrt{4}} \rightarrow \boxed{2}$ $\boxed{\sqrt{32}} \rightarrow \boxed{4\sqrt{2}}$ $\boxed{\sqrt{2}} \rightarrow \boxed{}$

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。

図3

1行目 $\boxed{\sqrt{1}}$ $\boxed{\sqrt{2}}$ $\boxed{\sqrt{3}}$

2行目 $\boxed{\sqrt{4}}$ $\boxed{\sqrt{5}}$ $\boxed{\sqrt{6}}$ $\boxed{\sqrt{7}}$ $\boxed{\sqrt{8}}$

3行目 $\boxed{\sqrt{9}}$ $\boxed{\sqrt{10}}$

(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](前期期末)

次の各問いに答えよ。

有限小数も循環小数も分数で表すことができる。分数で表すことができる数，つまり，整数aと 0 でない整数bを使って$\dfrac{a}{b}$の形で表すことができる数を(　ア　)という。また，(ア)ではない数を(　イ　)という。

(1) 上の文中ア，イにあてはまる語句を書け。

(2) 次の数の中で，(1)のイにあてはまる数をすべて選べ。

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

[解答欄]

(1)ア	イ	(2)

[解答](1)ア 有理数　イ 無理数　(2) $\pi, 2\sqrt{3}, \sqrt{11}+1$

[解説]

a, bを整数(ただし$a \neq 0$)とするとき，$\dfrac{b}{a}$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）$-5=\dfrac{-5}{1}$

・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）$0.2837=\dfrac{2837}{10000}$

・$\sqrt{\ }$のついた数で，整数や分数になるものは有理数である。

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

・$\sqrt{\ }$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。

例）$\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$

・(無理数)＋(有理数)，(無理数)－(有理数)，(無理数)×(有理数)，(無理数)÷(有理数)は無理数である。

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

[問題](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 π 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)×(有理数)は無理数なので，$2\sqrt{5}$ は無理数である。

[問題](1 学期期末)

次にあげる数について，下の問いに答えなさい。

$\dfrac{27}{3}$，0，−6，$\sqrt{25}$，$\sqrt{5}$，$\dfrac{\sqrt{11}}{2}$，π，$\sqrt{3}+7$，$\dfrac{\sqrt{9}}{5}$

(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。

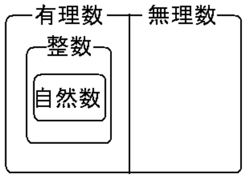
(4) 自然数を選びなさい。

[解答欄]

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

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

[解説]



数の集合は，有理数と無理数にわけることができる。
有理数の中に，整数(・・・-3，-2，-1，0，1，2，3・・・)の集合が含まれる。整数の中で，正の整数(1，2，3・・・)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：$\sqrt{5}$, $\dfrac{\sqrt{11}}{2}$, π, $\sqrt{3}+7$

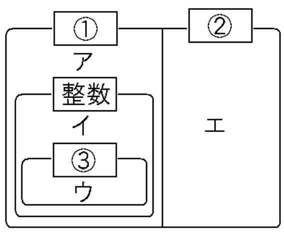
有理数：$\dfrac{27}{3}(=9)$，0，-6，$\sqrt{25}(=5)$，$\dfrac{\sqrt{9}}{5}\left(=\dfrac{3}{5}\right)$

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

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

[問題](1 学期期末)

右の図を見て，次の各問いに答えよ。



(1) 図の①～③にあてはまる語句を答えよ。

(2) 図のア～エにあてはまる数を次の[　　]からそれぞれ選べ。

[-5，0.3，$-\sqrt{7}$，5，$\sqrt{\dfrac{16}{25}}$，0，$\sqrt{81}$，$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$]

(3) $\dfrac{7}{11}$を小数で表すと，いくつかの数字を決まった順にくり返す小数になる。このような小数を何というか。

[解答欄]

(1)①	②	③
(2)ア	イ	ウ
エ	(3)	

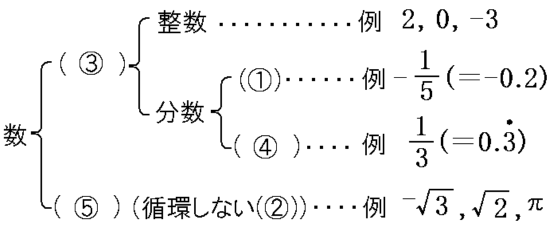
[解答](1)① 有理数　② 無理数　③ 自然数　(2)ア 0.3, $\sqrt{\frac{16}{25}}$　イ -5, 0　ウ 5, $\sqrt{81}$

エ $-\sqrt{7}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$　(3) 循環小数

[問題](前期期末)

次の文章および図中の①～⑤に適語を入れよ。

0.2 や 0.625 などのように, 終わりのある小数を(　①　)という。これに対して, 終わりがなくどこまでも続く小数を(　②　)という。他にも私たちはいろいろな数について学んできた。それらを図にまとめると右のようになる。



[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① 有限小数　② 無限小数　③ 有理数　④ 循環小数　⑤ 無理数

[問題](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)　$1.\dot{3}\dot{6}$　(4)　$0.\dot{4}2857\dot{1}$

[解説]

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

(2)　$\dfrac{1}{3}=1\div 3=0.33333\cdots\cdots$ 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)　$\dfrac{15}{11}=15\div 11=1.36363636\cdots\cdots$ 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)　$\dfrac{3}{7}=3\div 7=0.428571428571428571\cdots\cdots$ 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](補充問題)

　次の分数を小数で表しなさい。

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

[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](前期期末)

　次の循環小数を分数に直しなさい。

(1)　$0.\dot{8}$　　(2)　$3.\dot{1}\dot{2}$

[解答欄]

(1)	(2)

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

[解説]

(1) $x=0.88888\cdots\cdots$ とおく。

循環する数(8)は 1 個なので， x を 10 倍して，

$10x=8.88888\cdots\cdots$

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

よって， $9x=8$ ゆえに， $x=8\div 9=\dfrac{8}{9}$

(2) $x=3.121212\cdots\cdots$ とおく。

循環する数(12)は 2 個なので， x を 100 倍して，

$100x=312.121212\cdots\cdots$

$100x-x=312.121212-3.12121212\cdots\cdots$

$99x=309$ ゆえに， $x=309\div 99=\dfrac{309}{99}=\dfrac{103}{33}$

[問題](前期期末)

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) $\dfrac{27}{11}$ (2) $\dfrac{137}{111}$

[解説]

(1) $x=2.454545\cdots\cdots$ とおく。

循環する数(45)は 2 個なので， x を 100 倍して，

$100x=245.454545\cdots\cdots$

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

$99x=243$ よって， $x=243\div 99=\dfrac{243}{99}=\dfrac{27}{11}$

(2) $x=1.234234234\cdots\cdots$ とおく。

循環する数(234)は 3 個なので， x を 1000 倍して，

$1000x=1234.234234\cdots\cdots$

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

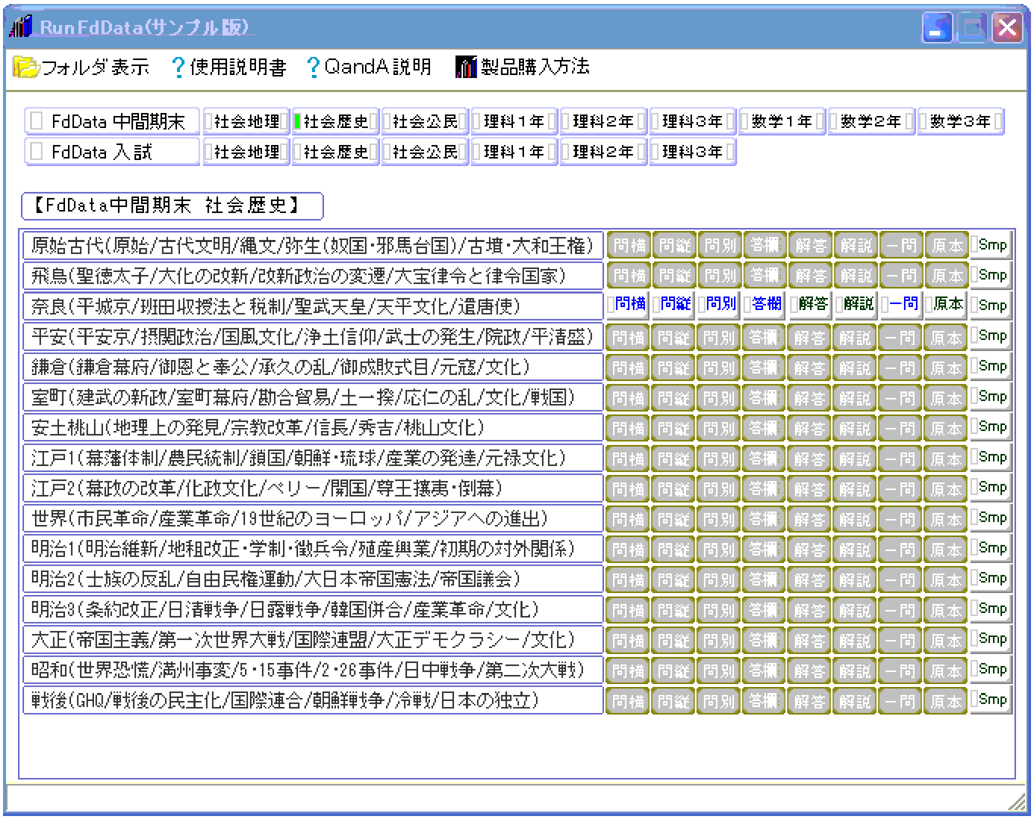
$999x = 1233$　よって，$x = 1233 \div 999 = \dfrac{1233}{999} = \dfrac{137}{111}$

[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(7,800 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 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.fdtext.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(RunFdData2)]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 1800 ページ以上)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 【 http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.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】(092) 404-2266
http://www.fdtext.com/dat/