

【FdData 中間期末：中学数学 3 年：平方根 2】

[\[乗法・除法／平方根の近似値／加法・減法／加減乗除全般／式の値／](#)

[平方根の応用\(√が整数\)／平方根の応用\(整数部分・小数部分\)／平方根の応用\(その他\)／](#)

[FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

数学：[\[数学 1 年\]](#)、[\[数学 2 年\]](#)、[\[数学 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

理科：[\[理科 1 年\]](#)、[\[理科 2 年\]](#)、[\[理科 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)、[\[社会歴史\]](#)、[\[社会公民\]](#) ([Shift]+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 乗法・除法

$$[\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}]$$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

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

[解答欄]

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

[ヒント]

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

[解答](1) $\sqrt{10}$ (2) 6

[解説]

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

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

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

(4) $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$

[解答欄]

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

[解答](1) $\sqrt{15}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) 4 (4) 6

[解説]

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

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

(3) $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8} = \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$

(4) $\sqrt{12} \times \sqrt{3} = \sqrt{12 \times 3} = \sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$

$$\left[\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \right]$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{21} \div \sqrt{7}$ を計算せよ。

[解答欄]

[ヒント]

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

[解答] $\sqrt{3}$

[解説]

* $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$: 同じ $\sqrt{\quad}$ の傘の中に入れる

$$\sqrt{21} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{21}{7}} = \sqrt{3}$$

(別解) $\sqrt{21} \div \sqrt{7} = \sqrt{21 \div 7} = \sqrt{3}$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{70} \div \sqrt{10}$

(2) $\sqrt{27} \div \sqrt{12}$

[解答欄]

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

[解答](1) $\sqrt{7}$ (2) $\frac{3}{2}$

[解説]

(1) $\sqrt{70} \div \sqrt{10} = \frac{\sqrt{70}}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{70}{10}} = \sqrt{7}$

(別解) $\sqrt{70} \div \sqrt{10} = \sqrt{70 \div 10} = \sqrt{7}$

(2) $\sqrt{27} \div \sqrt{12} = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{27}{12}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{3}{2}$

(別解) $\sqrt{27} \div \sqrt{12} = \sqrt{27 \div 12} = \sqrt{\frac{27}{12}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{3}{2}$

[$a\sqrt{b} \rightarrow \sqrt{a^2b}$]

[問題](1 学期中間)

$3\sqrt{2}$ を \sqrt{a} の形に直せ。

[解答欄]

[ヒント]

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b} = \sqrt{a^2 \times b}$$

[解答] $\sqrt{18}$

[解説]

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

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

[問題](1 学期期末)

次の数を \sqrt{a} の形に直せ。

① $2\sqrt{3}$

② $5\sqrt{5}$

[解答欄]

①	②
---	---

[解答] ① $\sqrt{12}$ ② $\sqrt{125}$

[解説]

① $2\sqrt{3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$

② $5\sqrt{5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{125}$

[問題](1 学期期末)

次の数を \sqrt{a} の形に直せ。

(1) $3\sqrt{2}$

(2) $4\sqrt{5}$

[解答欄]

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

[解答] (1) $\sqrt{18}$ (2) $\sqrt{80}$

[解説]

(1) $3\sqrt{2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{18}$

(2) $4\sqrt{5} = \sqrt{16} \times \sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$

$[\sqrt{a^2b} \rightarrow a\sqrt{b}]$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{48}$ を $a\sqrt{b}$ の形に直せ。

[解答欄]

--

[ヒント]

$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数にする。

[解答] $4\sqrt{3}$

[解説]

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

$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{4^2} \times \sqrt{3} = 4 \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

[問題](1 学期期末)

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に変形せよ。

(1) $\sqrt{18}$ (2) $\sqrt{700}$

[解答欄]

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

[解答](1) $3\sqrt{2}$ (2) $10\sqrt{7}$

[解説]

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

(2) $\sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = \sqrt{100} \times \sqrt{7} = 10\sqrt{7}$

[問題](1 学期期末)

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表せ。

(1) $\sqrt{32}$ (2) $\sqrt{75}$

[解答欄]

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

[解答](1) $4\sqrt{2}$ (2) $5\sqrt{3}$

[解説]

(1) $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{16} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

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

[問題](1 学期期末)

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に直せ。

(1) $\sqrt{12}$ (2) $\sqrt{72}$

[解答欄]

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

[解答](1) $2\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{2}$

[解説]

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

(2) $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

[問題](1 学期中間)

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に直せ。

(1) $\sqrt{28}$

(2) $\sqrt{72}$

[解答欄]

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

[解答](1) $2\sqrt{7}$ (2) $6\sqrt{2}$

[解説]

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

(2) $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

[問題](1 学期中間)

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表せ。

(1) $\sqrt{12}$

(2) $\sqrt{32}$

(3) $\sqrt{242}$

[解答欄]

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

[解答](1) $2\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{2}$ (3) $11\sqrt{2}$

[解説]

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

(2) $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{16} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{242} = \sqrt{121 \times 2} = \sqrt{11^2 \times 2} = \sqrt{11^2} \times \sqrt{2} = 11\sqrt{2}$

* $11^2 = 121$, $12^2 = 144$, $13^2 = 169$ は覚えておいたほうがよい。

[くふうして積を計算する]

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{21}$

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

[解答欄]

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

[解答](1) $7\sqrt{3}$ (2) $18\sqrt{2}$

[解説]

(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{21} = \sqrt{7 \times 21} = \sqrt{7 \times 7 \times 3} = \sqrt{7^2 \times 3} = 7\sqrt{3}$

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{14} \times \sqrt{35}$

(2) $\sqrt{28} \times \sqrt{45}$

[解答欄]

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

[解答](1) $7\sqrt{10}$ (2) $6\sqrt{35}$

[解説]

(1) $\sqrt{14} \times \sqrt{35} = \sqrt{2 \times 7} \times \sqrt{5 \times 7} = \sqrt{2 \times 5 \times 7^2} = 7\sqrt{2 \times 5} = 7\sqrt{10}$

(2) $\sqrt{28} \times \sqrt{45} = \sqrt{2^2 \times 7} \times \sqrt{3^2 \times 5} = 2\sqrt{7} \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{35}$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{75} \times \sqrt{3}$

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) 15 (2) $18\sqrt{2}$ (3) $-24\sqrt{2}$

[解説]

(1) $\sqrt{75} \times \sqrt{3} = \sqrt{75 \times 3} = \sqrt{5^2 \times 3 \times 3} = 5\sqrt{3^2} = 5 \times 3 = 15$

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

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

[分母の有理化]

[問題](1 学期中間)

$\frac{2}{\sqrt{3}}$ を分母に根号がない形に表せ。

[解答欄]

--

[ヒント]

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。

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

[解答] $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

[解説]

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。

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

[問題](1 学期期末)

$\frac{5}{2\sqrt{5}}$ を分母に $\sqrt{\quad}$ がない形に変形せよ。

[解答欄]

--

[解答] $\frac{\sqrt{5}}{2}$

[解説]

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

[問題](1 学期中間)

次の数を分母に根号がない形に表せ。

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

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (3) $\frac{\sqrt{7}}{2}$

【解説】

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

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

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

【問題】(2 学期中間)

次の数を、分母に根号を含まない形に変形せよ。

$$(1) \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

【解答欄】

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

$$\text{【解答】}(1) \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2) \frac{\sqrt{6}}{2}$$

【解説】

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

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

【問題】(1 学期中間)

次の数を分母に根号がない形に表せ(分母を有理化せよ)。

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

$$(2) \frac{6}{\sqrt{8}}$$

【解答欄】

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

$$\text{【解答】}(1) \frac{\sqrt{15}}{5} \quad (2) \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

【解説】

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

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

(分母の $\sqrt{\quad}$ が簡単になるときは、先に簡単にする)

【問題】(1 学期期末)

次の数を分母に根号がない形に表せ。

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

【解答欄】

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

【解答】(1) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (2) $\sqrt{3}$

【解説】

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

(2) まず分母の $\sqrt{12}$ を簡単な形にする。

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

【問題】(1 学期中間)

次の数を分母に根号がない形に表せ。

$$(1) \frac{2}{\sqrt{3}} \qquad (2) \frac{4}{\sqrt{8}} \qquad (3) \frac{\sqrt{15} + \sqrt{21}}{\sqrt{6}}$$

【解答欄】

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

【解答】(1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{14}}{2}$

[解説]

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

$$(2) \frac{4}{\sqrt{8}} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$(3) \frac{\sqrt{15} + \sqrt{21}}{\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{15} + \sqrt{21}) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{90} + \sqrt{126}}{6} = \frac{\sqrt{9 \times 10} + \sqrt{9 \times 14}}{6}$$
$$= \frac{3\sqrt{10} + 3\sqrt{14}}{6} = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{14}}{2}$$

[問題](前期中間)

$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。

[解答欄]

[ヒント]

乗法の公式 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ を使う。分母と分子に $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ をかける。

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

[解答] $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$

[解説]

乗法の公式 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ を使う。分母と分子に $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ をかける。

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

[問題](1 学期期末)

$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$, $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$, $z = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ のとき, x, y, z を小さい順に左から並べよ。

[解答欄]

[ヒント]

まず、 x, y, z それぞれについて、乗法の公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ を使って分母の有理化を行う。

[解答] x, y, z

[解説]

まず、 x, y, z それぞれについて、乗法の公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ を使って分母の有理化を行う。 $x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ の分母と分子に $\sqrt{2}+1$ をかけると、

$$x = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{1 \times (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$$

同様に、 $y = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{1 \times (\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2}) \times (\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3}+\sqrt{2}$

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

$x = \sqrt{2}+1$, $y = \sqrt{3}+\sqrt{2}$ で、 $1 < \sqrt{3}$ なので、 $x < y$

$y = \sqrt{3}+\sqrt{2}$, $z = 2+\sqrt{3}$ で、 $\sqrt{2} < 2$ なので、 $y < z$

よって、 $x < y < z$ が成り立つ。

[乗除の計算]

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $6\sqrt{27} \div 2\sqrt{3}$

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

[解答欄]

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

[解答](1) 9 (2) 2

[解説]

(1) $6\sqrt{27} \div 2\sqrt{3} = \frac{6\sqrt{27}}{2\sqrt{3}} = \frac{6}{2} \times \sqrt{\frac{27}{3}} = 3 \times \sqrt{9} = 3 \times 3 = 9$

(2) $\sqrt{48} \div 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{48}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{48}{3}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{16} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{8} \div \sqrt{12}$

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

(3) $\frac{\sqrt{3}}{8} \div \frac{\sqrt{6}}{4}$

[解答欄]

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

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

[解説]

(1) $\sqrt{8} \div \sqrt{12} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{8}{12}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

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

(3) $\frac{\sqrt{3}}{8} \div \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{8} \times \frac{4}{\sqrt{6}} = \frac{4}{8} \times \sqrt{\frac{3}{6}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{24} \div \sqrt{8} \times \sqrt{3}$

(2) $\sqrt{96} \times \sqrt{8} \div \sqrt{12}$

(3) $2\sqrt{3} \times \sqrt{60} \div \sqrt{20}$

[解答欄]

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

[解答](1) 3 (2) 8 (3) 6

[解説]

(1) $\sqrt{24} \div \sqrt{8} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{24} \times \sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{24 \times 3}{8}} = \sqrt{3^2} = 3$

(2) $\sqrt{96} \times \sqrt{8} \div \sqrt{12} = \frac{\sqrt{96} \times \sqrt{8}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{96 \times 8}{12}} = \sqrt{8^2} = 8$

(3) $2\sqrt{3} \times \sqrt{60} \div \sqrt{20} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{60}}{\sqrt{20}} = 2 \times \sqrt{\frac{3 \times 60}{20}} = 2 \times \sqrt{3^2} = 2 \times 3 = 6$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{96} \times 3\sqrt{5} \div 6\sqrt{10}$

(2) $\sqrt{8} \div 2\sqrt{2} \times (-\sqrt{3})$

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

(4) $\sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{\frac{15}{28}} \times \frac{2\sqrt{7}}{7}$

[解答欄]

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

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

[解説]

$$\begin{aligned} (1) \quad \sqrt{96} \times 3\sqrt{5} \div 6\sqrt{10} &= \frac{\sqrt{96} \times 3\sqrt{5}}{6\sqrt{10}} = \frac{3}{6} \sqrt{\frac{96 \times 5}{10}} = \frac{1}{2} \sqrt{48} = \frac{1}{2} \sqrt{16 \times 3} \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \sqrt{8} \div 2\sqrt{2} \times (-\sqrt{3}) &= -\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = -\frac{1}{2} \sqrt{\frac{8 \times 3}{2}} = -\frac{1}{2} \sqrt{12} = -\frac{1}{2} \sqrt{4 \times 3} \\ &= -\frac{2\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 6\sqrt{2} \div \sqrt{6} \times 5\sqrt{5} &= 6 \times 5 \times \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{6}} = 30 \sqrt{\frac{2 \times 5}{6}} = 30 \sqrt{\frac{5}{3}} = 30 \sqrt{\frac{5 \times 3}{3 \times 3}} \\ &= 30 \times \frac{\sqrt{15}}{3} = 10\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{\frac{15}{28}} \times \frac{2\sqrt{7}}{7} &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{28}} \times \sqrt{7} \times \frac{2}{7} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{15}} \times \sqrt{7} \times \frac{2}{7} \\ &= \frac{2}{7} \sqrt{\frac{3}{5} \times \frac{28}{15}} \times 7 = \frac{2}{7} \sqrt{\frac{196}{25}} = \frac{2}{7} \sqrt{\left(\frac{14}{5}\right)^2} = \frac{2}{7} \times \frac{14}{5} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

【】平方根の近似値

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{2} = 1.414$ として、 $\sqrt{200}$ の値を求めよ。

[解答欄]

--

[ヒント]

$\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$ と変形する。

[解答] 14.14

[解説]

* $\sqrt{100^n \times a} = 10^n \sqrt{a}$ の形に変形する(100ⁿ は 100, 10000, 1000000 など 0 の個数は偶数)。

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

[問題](2 学期中間)

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

- ① $\sqrt{200}$ ② $\sqrt{2000}$ ③ $\sqrt{20000}$

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答] ① 14.14 ② 44.72 ③ 141.4

[解説]

① $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1.414 = 14.14$

② $\sqrt{2000} = \sqrt{100 \times 20} = \sqrt{100} \times \sqrt{20} = 10\sqrt{20} = 10 \times 4.472 = 44.72$

* $\sqrt{2000} = \sqrt{1000 \times 2} = \sqrt{1000} \times \sqrt{2}$ と変形した場合、 $\sqrt{1000}$ は整数にはならない。

$\sqrt{100}$, $\sqrt{10000}$ のように、0 の個数は偶数にする

③ $\sqrt{20000} = \sqrt{10000 \times 2} = \sqrt{10000} \times \sqrt{2} = 100\sqrt{2} = 100 \times 1.414 = 141.4$

[問題](1 学期期末)

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

- ① $\sqrt{0.02}$ ② $\sqrt{0.2}$

[解答欄]

①	②
---	---

[ヒント]

① $\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$ と変形して計算。

② $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \frac{\sqrt{20}}{10}$ と変形して計算。

[解答]① 0.1414 ② 0.4472

[解説]

$\sqrt{0.02}$, $\sqrt{0.2}$ のように, $\sqrt{\quad}$ の中が小数の場合, $\sqrt{\frac{a}{100^n}}$ の形に変形する (100^n は 100, 10000, 1000000 など 0 の個数は偶数)。

① $\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$

② $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \frac{\sqrt{20}}{10} = \frac{4.472}{10} = 0.4472$

$\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ とした場合, $\sqrt{10}$ の部分は整数にならない。分母と分子に 10 をかけて,

$\sqrt{\frac{2}{10}} = \sqrt{\frac{20}{100}}$ と変形する。

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ のとき, $\sqrt{0.002}$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] 0.04472

[解説]

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{2}{1000}} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = \frac{4.472}{100} = 0.04472$$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ のとき, 次の値を求めよ。

① $\sqrt{300}$

② $\sqrt{0.3}$

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 17.32 ② 0.5477

[解説]

$$\textcircled{1} \sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$$

$$\textcircled{2} \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$$

[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]

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

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

[問題](1 学期中間)

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

① $\sqrt{700}$ ② $\sqrt{7000}$ ③ $\sqrt{0.7}$ ④ $\sqrt{0.07}$

[解答欄]

①	②	③
④		

[解答]① 26.46 ② 83.67 ③ 0.8367 ④ 0.2646

[解説]

$$\textcircled{1} \sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = 10\sqrt{7} = 26.46$$

$$\textcircled{2} \sqrt{7000} = \sqrt{100 \times 70} = 10\sqrt{70} = 83.67$$

$$\textcircled{3} \sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{7}{10}} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \frac{\sqrt{70}}{10} = 0.8367$$

$$\textcircled{4} \sqrt{0.07} = \sqrt{\frac{7}{100}} = \frac{\sqrt{7}}{10} = 0.2646$$

[問題](1 学期中間)

$\sqrt{7} = 2.646$ として、 $\sqrt{28}$ の値を求めよ。

[解答欄]

--

[ヒント]

$$\sqrt{28} = \sqrt{4 \times 7}$$

[解答] 5.292

[解説]

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

$$\sqrt{28} = \sqrt{4 \times 7} = 2\sqrt{7} = 2 \times 2.646 = 5.292$$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{2} = 1.414$ として次の値を求めよ。

- ① $\sqrt{18}$ ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$

[解答欄]

①	②
---	---

[解答] ① 4.242 ② 0.707

[解説]

① $\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2} = 3 \times 1.414 = 4.242$

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。

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2} = 0.707$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{5} = 2.236$ 、 $\sqrt{50} = 7.071$ として、次の値を求めよ。

- (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]

$$(1) \sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.236 = 22.36$$

$$(2) \sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{5}{10}} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{50}}{10} = \frac{7.071}{10} = 0.7071$$

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

$$(4) \sqrt{2000} = \sqrt{400 \times 5} = 20\sqrt{5} = 20 \times 2.236 = 44.72$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ のとき, 次のおよその値を求めよ。

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

[解答欄]

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

[解答](1) 8.66 (2) 0.5477 (3) 0.866

[解説]

$$(1) \sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3} = 5 \times 1.732 = 8.66$$

$$(2) \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$$

$$(3) \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1.732}{2} = 0.866$$

[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 位まで求めよ。

[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)

$\sqrt{2} = 1.41$ として、次の値を求めよ。

(1) $\sqrt{50}$ (2) $\frac{40}{\sqrt{200}}$

[解答欄]

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

[解答](1) 7.05 (2) 2.82

[解説]

(1) $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} = 5 \times 1.41 = 7.05$

(2) $\frac{40}{\sqrt{200}} = \frac{40}{\sqrt{100 \times 2}} = \frac{40}{10\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} = 2 \times 1.41 = 2.82$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{2} = a$, $\sqrt{20} = b$ として次の値を a , b を使って表せ。

(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]

(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 $\sqrt{20}$ を使って表す。

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

【】 加法・減法

[同類項をまとめる要領で計算]

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[ヒント]

$2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$ のように、 $\sqrt{\quad}$ の部分が同じときは、 $2a + 5a = 7a$ と同じように考えて計算。

[解答](1) $7\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{7}$

[解説]

(1) $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$ のように、 $\sqrt{\quad}$ の部分が同じときは、 $2a + 5a = 7a$ と同じように考えて、 $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (2+5)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ のようにまとめることができる。

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

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

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

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

[解答欄]

--

[ヒント]

$\sqrt{3}$ と $\sqrt{6}$ は別の文字のように考える。

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

[解答] $3\sqrt{3} - \sqrt{6}$

[解説]

$\sqrt{3}$ と $\sqrt{6}$ は別の文字のように考える。

例えば、 $4a - 3b - a + 2b = (4-1)a + (-3+2)b = 3a - b$ と計算できるが、同じように、

$$4\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - \sqrt{3} + 2\sqrt{6} = (4-1)\sqrt{3} + (-3+2)\sqrt{6} = 3\sqrt{3} - \sqrt{6} \text{ と計算できる。}$$

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $\sqrt{5} + 6\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3}$

[解説]

(1) $4\sqrt{5} + 6\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = (4-3)\sqrt{5} + 6\sqrt{3} = \sqrt{5} + 6\sqrt{3}$

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

[$\sqrt{\quad}$ を簡単にしてから計算]

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

$$\sqrt{2} + \sqrt{50}$$

[解答欄]

--

[ヒント]

$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数にしてから計算する。

[解答] $6\sqrt{2}$

[解説]

$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ をつかって $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数にしてから計算する。

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} \text{ なので, } \sqrt{2} + \sqrt{50} = \sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (1+5)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $5\sqrt{3}$ (2) $9\sqrt{2}$

[解説]

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

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

$$\sqrt{48} + \sqrt{27} - \sqrt{3}$$

[解答欄]

--

[解答] $6\sqrt{3}$

[解説]

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

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $6\sqrt{2}$ (2) $-2\sqrt{5}$

【解説】

$$(1) \sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{25 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

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

【問題】(1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

$$(1) \sqrt{32} - 5\sqrt{2} + \sqrt{12}$$

$$(2) \sqrt{18} - \sqrt{12} + \sqrt{50}$$

$$(3) 5\sqrt{24} - \sqrt{27} - 2\sqrt{54}$$

$$(4) \sqrt{45} - 5\sqrt{3} - \sqrt{80} + \sqrt{27}$$

【解答欄】

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

【解答】(1) $-\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ (2) $8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (3) $-3\sqrt{3} + 4\sqrt{6}$ (4) $-2\sqrt{3} - \sqrt{5}$

【解説】

$$(1) \sqrt{32} - 5\sqrt{2} + \sqrt{12} = \sqrt{16 \times 2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{4 \times 3} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \\ = (4 - 5)\sqrt{2} + 2\sqrt{3} = -\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

$$(2) \sqrt{18} - \sqrt{12} + \sqrt{50} = \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 3} + \sqrt{25 \times 2} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} \\ = (3 + 5)\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = 8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$(3) 5\sqrt{24} - \sqrt{27} - 2\sqrt{54} = 5\sqrt{4 \times 6} - \sqrt{9 \times 3} - 2\sqrt{9 \times 6} = 5 \times 2\sqrt{6} - 3\sqrt{3} - 2 \times 3\sqrt{6} \\ = 10\sqrt{6} - 3\sqrt{3} - 6\sqrt{6} = -3\sqrt{3} + (10 - 6)\sqrt{6} = -3\sqrt{3} + 4\sqrt{6}$$

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

【問題】(1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

$$\sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{6}$$

【解答欄】

--

【解答】 $\sqrt{3}$

【解説】

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

[分母を有理化してから計算]

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

$$\sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}}$$

[解答欄]

--

[ヒント]

分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、まず、分母を有理化する。

[解答] $3\sqrt{3}$

[解説]

*分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、まず、分母を有理化する。

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

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

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

(3) $\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = \sqrt{25 \times 2} - \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2}{\sqrt{5}}$$

[解答欄]

--

[解答] $\frac{9\sqrt{5}}{10}$

[解説]

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

(3) $2\sqrt{54} - \frac{4}{\sqrt{6}}$

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

$$(3) 2\sqrt{54} - \frac{4}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{9 \times 6} - \frac{4 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = 2 \times 3\sqrt{6} - \frac{4\sqrt{6}}{6} = 6\sqrt{6} - \frac{2\sqrt{6}}{3} \\ = \frac{18\sqrt{6}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3} = \frac{16\sqrt{6}}{3}$$

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

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

[解答欄]

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

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

[解説]

$$(1) \sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{4 \times 6} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6} - \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 2\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{4\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

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

[解説]

$$(1) \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{8} = \sqrt{25 \times 2} - \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + 3\sqrt{4 \times 2} = 5\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} + 3 \times 2\sqrt{2}$$

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}}$ を計算せよ。
 (2) $\frac{5}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12}$ を計算せよ。
 (3) $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{15}}{\sqrt{3}}$ を分母に根号がない形になおせ。

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

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

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

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

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

[乗法の公式を使って計算]

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

- (1) $\sqrt{3}(2\sqrt{3} - 1)$ (2) $\sqrt{5}(2 + \sqrt{20}) - \sqrt{20}$

[解答欄]

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

[ヒント]

乗法の公式 $a(b+c) = ab + ac$ を使う。

[解答](1) $6 - \sqrt{3}$ (2) 10

[解説]

$a(b+c) = ab+ac$ の公式を使う。

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $6 + 2\sqrt{2}$ (2) $10 - 2\sqrt{5}$ (3) $8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (4) $11 - 7\sqrt{3}$

[解説]

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

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

$$(3) \sqrt{6}(\sqrt{3}-\sqrt{2}) + \sqrt{50} = \sqrt{6} \times \sqrt{3} - \sqrt{6} \times \sqrt{2} + \sqrt{50} = \sqrt{18} - \sqrt{12} + \sqrt{50} \\ = \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 3} - \sqrt{25 \times 2} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} = (3+5)\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = 8\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

(4) $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[ヒント]

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

[解答](1) $5 + 2\sqrt{6}$ (2) $21 + \sqrt{5}$

[解説]

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $28 + 10\sqrt{3}$ (2) $15 - 6\sqrt{6}$ (3) $14 + 4\sqrt{5}$

[解説]

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

$$(1) (5 + \sqrt{3})^2 = 5^2 + 2 \times 5 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 25 + 10\sqrt{3} + 3 = 28 + 10\sqrt{3}$$

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

[解答欄]

[ヒント]

$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

[解答]-11

[解説]

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{5}-4)(\sqrt{5}+4)=(\sqrt{5})^2-4^2=5-16=-11$$

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[ヒント]

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ の公式を使う。

[解答](1) -1 (2) 46

[解説]

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ の公式を使う。

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

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

[解答欄]

--

[ヒント]

$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

[解答]-7- $\sqrt{5}$

[解説]

$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

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

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

[問題](2 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

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

[解答](1) $2 + 4\sqrt{2}$ (2) $19 - 10\sqrt{2}$

[解説]

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

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

[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 の値を求めよ。

[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 の値を求めよ。

[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 $n = 150$

【】 加減乗除全般

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

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

* (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](1 学期中間)

次の計算をせよ。

- (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】

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

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

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

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

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

$$(6) 2\sqrt{20} - 3\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{45} = 2\sqrt{4 \times 5} - 3\sqrt{4 \times 6} + \sqrt{9 \times 6} - \sqrt{9 \times 5} \\ = 4\sqrt{5} - 6\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 3\sqrt{5} = (4-3) \times \sqrt{5} + (-6+3) \times \sqrt{6} = \sqrt{5} - 3\sqrt{6}$$

$$(7) \sqrt{3}(\sqrt{12} + 2\sqrt{18}) = \sqrt{3 \times 12} + 2\sqrt{3 \times 18} = \sqrt{36} + 2\sqrt{9 \times 6} = 6 + 6\sqrt{6}$$

【問題】(1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

【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) $-7 + 10\sqrt{7}$ (13) $2\sqrt{2}$
 (14) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (15) 0 (16) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

[解説]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[問題](1学期中間)

次の計算をせよ。

- | | |
|---|--|
| (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]

- (1) $\sqrt{2} \times \sqrt{11} = \sqrt{2 \times 11} = \sqrt{22}$
 (2) $\sqrt{30} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{30}{6}} = \sqrt{5}$
 (3) $\sqrt{32} \div \sqrt{8} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{32}{8}} = \sqrt{4} = 2$
 (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) $(-\sqrt{3}) \times \sqrt{27} = -\sqrt{3 \times 27} = -\sqrt{3 \times 3^3} = -\sqrt{3^4} = -3^2 = -9$
 (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) $\sqrt{5} + 3\sqrt{3} - \sqrt{5} - 4\sqrt{3} = (1-1)\sqrt{5} + (3-4)\sqrt{3} = 0 - \sqrt{3} = -\sqrt{3}$
- (10) $\sqrt{20} - \sqrt{125} + \sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{25 \times 5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5} + \sqrt{5}$
 $= (2 - 5 + 1)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$
- (11) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ なのので, $\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} + \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{7\sqrt{5}}{10}$
- (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) $\sqrt{6}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{18} + \sqrt{12} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{4 \times 3} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
- (15) $\sqrt{2}(\sqrt{10} - 2) = \sqrt{20} - 2\sqrt{2} = \sqrt{4 \times 5} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

- (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】

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(12) (\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} - 6) = (\sqrt{5})^2 + (3-6)\sqrt{5} + 3 \times (-6) = 5 - 3\sqrt{5} - 18 = -13 - 3\sqrt{5}$$

$$(13) (\sqrt{8} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2}) = (\sqrt{8})^2 + 2 \times \sqrt{8} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 - ((\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2) \\ = 8 + 2\sqrt{24} + 3 - (6 - 2) = 8 + 2\sqrt{4 \times 6} + 3 - 4 = 7 + 4\sqrt{6}$$

【問題】(2学期中間)

次の計算をせよ。

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

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

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

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

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

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

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

[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]

$$(1) 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = (3+4)\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$

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

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

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

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

$$(6) (4\sqrt{2} - 3)^2 = (4\sqrt{2})^2 - 2 \times 4\sqrt{2} \times 3 + 3^2 = 32 - 24\sqrt{2} + 9 = 41 - 24\sqrt{2}$$

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[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]

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{3 \times 7} = \sqrt{21}$$

$$(2) \sqrt{28} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{28}{7}} = \sqrt{4} = 2$$

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

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

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

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

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

$$(8) (\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} + 4) = (\sqrt{2})^2 + (3+4)\sqrt{2} + 3 \times 4 = 2 + 7\sqrt{2} + 12 = 14 + 7\sqrt{2}$$

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

[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。

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

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

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = (2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3})^2 = 4^2 = 16$$

[問題](1 学期期末)

$x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき, $\frac{x}{y} - \frac{y}{x}$ の式の値を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

まず, $\frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{x^2 - y^2}{xy}$ と式を変形する。

[解答] $4\sqrt{6}$

[解説]

$$\begin{aligned} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} &= \frac{x^2 - y^2}{xy} = \frac{(x + y)(x - y)}{xy} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} \\ &= \frac{2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2}}{3 - 2} = 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

[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]

[ヒント]

$a^2 + 2ab + b^2$ 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。

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

[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。

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

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

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

[問題](1 学期期末)

$x = 3\sqrt{2} + 8$, $y = \sqrt{2} + 2$ のとき, $x^2 - 7xy + 12y^2$ の値を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

まず, $x^2 - 7xy + 12y^2$ を因数分解する。

[解答] $-2\sqrt{2}$

[解説]

$$x^2 - 7xy + 12y^2 = (x - 4y)(x - 3y)$$

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

$$x - 3y = 3\sqrt{2} + 8 - 3(\sqrt{2} + 2) = 3\sqrt{2} + 8 - 3\sqrt{2} - 6 = 2$$

$$\text{よって, } (x - 4y)(x - 3y) = -\sqrt{2} \times 2 = -2\sqrt{2}$$

[問題](1 学期期末)

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

[解答欄]

[ヒント]

$$ab + a + b + 1 = a(b+1) + (b+1) = \dots$$

[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の方がスマート。

$ab+a+b+1$ 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】(1 学期期末)

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

【解答欄】

【ヒント】

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ なので, a^2+b^2 , ab の値がわかれば式の値を求めることができる。

そこで, まず, $a-b=2\sqrt{3}$ の両辺を2乗する。

【解答】24

【解説】

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ なので, a^2+b^2 , ab の値がわかれば式の値を求めることができる。

そこで, $a-b=2\sqrt{3}$ の両辺を2乗すると、

$$(a-b)^2=(2\sqrt{3})^2, \quad a^2+b^2-2ab=12$$

$ab=3$ なので, $a^2+b^2-2\times 3=12$, $a^2+b^2-6=12$, $a^2+b^2=18$

よって, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab=18+2\times 3=24$

【】平方根の応用(√が整数)

[√180xが自然数]

[問題](1学期期末)

√180xがもっとも小さい自然数になるような自然数xの値を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

√180x = √36×5x = 6√5xのように、√の中をできるだけ簡単な数にする。

[解答] x = 5

[解説]

*まず√a²b = a√bで、√の中をできるだけ簡単な数にする。

√180x = √36×5x = 6√5x 6√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

このとき、6√5x = 6√5² = 6×5 = 30

[問題](1学期中間)

√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よ。

[解答欄]

[ヒント]

√270m = √9×30m = 3√30m = 3√2×3×5×m

[解答] m = 30

[解説]

√270m = √9×30m = 3√30m = 3√2×3×5×m

3√2×3×5×mが自然数になる最小の自然数mは、m = 2×3×5 = 30

このとき、3√2×3×5×m = 3√2×3×5×2×3×5 = 3√2²×3²×5² = 3×√(2×3×5)²

= 3×√30² = 3×30 = 90

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{3n}$ の値が自然数になるような自然数 n の値を小さい方から 3 つ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$\sqrt{3n}$ が自然数となるためには、 $3n$ が(自然数)² の形になることが必要である。

[解答] 3, 12, 27

[解説]

$\sqrt{3n}$ が自然数となるためには、 $3n$ が(自然数)² の形になることが必要である。

これを満たすのは、小さいほうから、

$$3n = 3 \times 3, 3 \times 3 \times 2^2, 3 \times 3 \times 3^2$$

よって、 $n = 3, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2$

$$n = 3, 12, 27$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{72a}$ が自然数となるような自然数 a の値を、小さい方から 3 つ求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

まず、 $\sqrt{72a} = \sqrt{36 \times 2 \times a} = 6\sqrt{2 \times a}$ と変形する。

[解答] $a = 2, 8, 18$

[解説]

$\sqrt{72a} = \sqrt{36 \times 2 \times a} = 6\sqrt{2 \times a}$ なので、 $\sqrt{72a}$ が自然数となるためには、

$2 \times a$ が(自然数)² の形になることが必要である。

これを満たすのは、小さいほうから、

$$2 \times a = 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2^2, 2 \times 2 \times 3^2$$

よって、 $a = 2, 8, 18$

[問題](前期期末)

$\sqrt{\frac{28n}{3}}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$$\sqrt{\frac{28n}{3}} = \sqrt{\frac{4 \times 7 \times n}{3}} = 2\sqrt{\frac{7 \times n}{3}}$$

[解答] $n = 21$

[解説]

$$\sqrt{\frac{28n}{3}} = \sqrt{\frac{4 \times 7 \times n}{3}} = 2\sqrt{\frac{7 \times n}{3}}$$

$2\sqrt{\frac{7 \times n}{3}}$ が自然数となるためには、 $\frac{7 \times n}{3}$ が(自然数)²の形になることが必要である。

この条件を満たす最も小さい自然数 n は、 $n = 7 \times 3 = 21$ である。

このとき、 $2\sqrt{\frac{7 \times n}{3}} = 2\sqrt{\frac{7 \times 7 \times 3}{3}} = 2\sqrt{7^2} = 2 \times 7 = 14$ となる。

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{\frac{216n}{5}}$ が最も小さい自然数となるときの自然数 n を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$$\sqrt{\frac{216n}{5}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times n}{5}}$$

[解答] $n = 30$

[解説]

$$\sqrt{\frac{216n}{5}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^3 \times n}{5}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^2 \times 2 \times 3 \times n}{5}} = \sqrt{\frac{6^2 \times 2 \times 3 \times n}{5}} = 6\sqrt{\frac{2 \times 3 \times n}{5}}$$

$6\sqrt{\frac{2 \times 3 \times n}{5}}$ が自然数となるためには、 $\frac{2 \times 3 \times n}{5}$ が(自然数)²の形になることが必要である。

この条件を満たす最も小さい自然数 n は、 $n = 2 \times 3 \times 5 = 30$

このとき、 $6\sqrt{\frac{2 \times 3 \times n}{5}} = 6\sqrt{\frac{2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5}{5}} = 6\sqrt{2^2 \times 3^2} = 6 \times 2 \times 3 = 36$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{\frac{50n}{3}}$ が自然数となるような 100 以下の自然数 n をすべて求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$$\sqrt{\frac{50n}{3}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 2 \times n}{3}} = 5\sqrt{\frac{2 \times n}{3}}$$

$5\sqrt{\frac{2 \times n}{3}}$ が自然数となるためには、 $\frac{2 \times n}{3}$ が(自然数)²の形になることが必要である。

[解答] $n = 6, 24, 54, 96$

[解説]

$$\sqrt{\frac{50n}{3}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 2 \times n}{3}} = 5\sqrt{\frac{2 \times n}{3}}$$

$5\sqrt{\frac{2 \times n}{3}}$ が自然数となるためには、 $\frac{2 \times n}{3}$ が(自然数)²の形になることが必要である。

これを満たすのは、 $n = 2 \times 3 \times m^2$ (m は自然数)のときである。

n は 100 以下の自然数なので、

$$n = 2 \times 3 \times 1^2, 2 \times 3 \times 2^2, 2 \times 3 \times 3^2, 2 \times 3 \times 4^2$$

よって、 $n = 6, 24, 54, 96$

[$\sqrt{\frac{140}{n}}$ が自然数]

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{\frac{140}{n}}$ が自然数となるような自然数 n をすべて求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$\sqrt{\frac{140}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}}$ が自然数となるのは、 $\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}$ がある自然数の 2 乗になるときである。

[解答] $n = 35, 140$

[解説]

$\sqrt{\frac{140}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}}$ が自然数となるのは、 $\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}$ がある自然数の 2 乗になるときで、そのときの n は、 $n = 5 \times 7 = 35$ か $n = 2^2 \times 5 \times 7 = 140$ のときである。

$$n = 5 \times 7 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{5 \times 7}} = \sqrt{2^2} = 2$$

$$n = 2^2 \times 5 \times 7 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5 \times 7}{2^2 \times 5 \times 7}} = 1$$

[問題](2 学期中間)

$\sqrt{\frac{300}{n}}$ が自然数となるような、自然数 n をすべて求めよ。

[解答欄]

[解答] $n = 3, 12, 75, 300$

[解説]

$\sqrt{\frac{300}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}}$ が自然数となるのは、 $\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}$ がある自然数の 2 乗になるときである。

そのときの n は次のような値をとる。

$$n = 3 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{3}} = 2 \times 5 = 10$$

$$n = 3 \times 2^2 = 12 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{3 \times 2^2}} = \sqrt{5^2} = 5$$

$$n = 3 \times 5^2 = 75 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{3 \times 5^2}} = \sqrt{2^2} = 2$$

$$n = 3 \times 2^2 \times 5^2 = 300 \text{ のとき, } \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5^2 \times 3}{3 \times 2^2 \times 5^2}} = 1$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{\frac{270}{a}}$ が整数となるような、最小の自然数 a の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a = 30$

[解説]

$\sqrt{\frac{270}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 3^3 \times 5}{a}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 2 \times 3 \times 5}{a}}$ が整数となるような、最小の自然数 a は、
 $a = 2 \times 3 \times 5 = 30$ である。

このとき、 $\sqrt{\frac{3^2 \times 2 \times 3 \times 5}{a}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 2 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 5}} = \sqrt{3^2} = 3$

[$\sqrt{13-a}$ が整数]

[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 の値をすべて求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$\sqrt{13-a}$ 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

[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](2 学期中間)

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

[解答欄]

[ヒント]

$\sqrt{22-3n}$ 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。

[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](入試問題)

$\sqrt{306-3n}$ が自然数となるような整数 n のうち、最も大きい値を求めよ。

(秋田県)

[解答欄]

[ヒント]

$306-3n = 3(102-n)$ なので、 $306-3n$ は 3 の倍数である。

[解答]99

[解説]

$306-3n = 3(102-n)$ なので、 $306-3n$ は 3 の倍数である。

n が大きいほど $306-3n$ は小さくなる。

$306-3n = 3(102-n)$ がある自然数の 2 乗になる場合で、最も小さくなるのは、

$3(102-n) = 3^2$ のときである。

したがって、 $102-n = 3, n = 102-3 = 99$ である。

[問題](1 学期期末)

a, b, c は連続する 3 つの奇数で、 $0 < a < b < c < 100$ である。 $\sqrt{a+b+c}$ が自然数となる a のうち、最も大きいものを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$b = 2n + 1$ とすると、 $a = 2n - 1$ 、 $c = 2n + 3$ である(ただし、 n は自然数)。

よって、 $a + b + c = 2n - 1 + 2n + 1 + 2n + 3 = 6n + 3 = 3(2n + 1)$

$\sqrt{a + b + c}$ が自然数となるためには、 $3(2n + 1)$ が(自然数)²とならなければならない。

[解答]73

[解説]

$b = 2n + 1$ とすると、 $a = 2n - 1$ 、 $c = 2n + 3$ である(ただし、 n は自然数)。

よって、 $a + b + c = 2n - 1 + 2n + 1 + 2n + 3 = 6n + 3 = 3(2n + 1)$

$\sqrt{a + b + c}$ が自然数となるためには、 $3(2n + 1)$ が(自然数)²とならなければならない。

したがって、 $2n + 1 = 3 \times N^2$ とおくことができる。

$c = 2n + 3$ で、 $c < 100$ なので、 $2n + 3 < 100$ 、 $2n + 1 < 98$

$N = 5$ のとき、 $2n + 1 = 3 \times N^2 = 3 \times 25 = 75$

$N = 6$ のとき、 $2n + 1 = 3 \times N^2 = 3 \times 36 = 108$

なので、 $2n + 1 = 75$ が適する。

したがって、 $a = 2n - 1 = 2n + 1 - 2 = 75 - 2 = 73$

【】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。

[解答欄]

--

[ヒント]

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

[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、 $\sqrt{58} = 7.\dots$ 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.…)になる。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か。求める数と、その答えが出てきた考え方を書け。

[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、 $\sqrt{57} = 7.\dots$ 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、①整数部分、②小数部分の値をそれぞれ求めよ。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答] ① 17 ② $\sqrt{307} - 17$

[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。

したがって, $\sqrt{307} = 17 + (\text{小数部分}), (\text{小数部分}) = \sqrt{307} - 17$

[問題](1 学期期末)

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

[解答欄]

[ヒント]

$$\sqrt{3} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分 } a)$$

$\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ なので $1 < \sqrt{3} < 2 \rightarrow \sqrt{3}$ の整数部分は1になる。

[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, $a^2 + 4a + 4$ の値を求めよ。

[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、 $(x-2)(x+8)$ の値を求めよ。

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

$\sqrt{10} = (\text{整数部分}) + (\text{小数部分 } x)$ 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](前期期末)

$\sqrt{6}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a^2 - b^2$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $-6 + 4\sqrt{6}$

[解説]

$4 < 6 < 9$ より、 $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$ なので、 $2 < \sqrt{6} < 3$

ゆえに、 $\sqrt{6} = 2.\dots$ という数になるので、 $\sqrt{6}$ の整数部分の数は 2 になる。よって、 $a = 2$

$\sqrt{6} = (\text{整数部分 } a) + (\text{小数部分 } b)$ なので $\sqrt{6} = 2 + b$ よって、 $b = \sqrt{6} - 2$

$$a^2 - b^2 = 2^2 - (\sqrt{6} - 2)^2 = 4 - (6 - 4\sqrt{6} + 4) = -6 + 4\sqrt{6}$$

[問題](1 学期期末)

$2\sqrt{7} - 3$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、次の各問いに答えよ。

(1) a の値を求めよ。

(2) $b^2 + 5b$ の値を求めよ。

[解答欄]

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

[ヒント]

$$(2\sqrt{7})^2 = 28 \text{ なので、} 5 < 2\sqrt{7} < 6$$

したがって、 $5 - 3 < 2\sqrt{7} - 3 < 6 - 3$ 、 $2 < 2\sqrt{7} - 3 < 3$

[解答](1) 2 (2) $28-10\sqrt{7}$

[解説]

$$(2\sqrt{7})^2 = 28 \text{ なので, } 5 < 2\sqrt{7} < 6$$

$$\text{したがって, } 5-3 < 2\sqrt{7}-3 < 6-3, \quad 2 < 2\sqrt{7}-3 < 3$$

よって, $2\sqrt{7}-3$ の整数部分 $a=2$

$$2\sqrt{7}-3 = a+b, \quad 2\sqrt{7}-3 = 2+b, \quad b = 2\sqrt{7}-5$$

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

$$= 28 - 20\sqrt{7} + 25 + 10\sqrt{7} - 25 = 28 - 10\sqrt{7}$$

[問題](1 学期期末)

$\sqrt{72.3}$ に最も近い整数を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]

$8^2=64$, $9^2=81$ なので, $\sqrt{64} < \sqrt{72.3} < \sqrt{81}$, $8 < \sqrt{72.3} < 9$ である。

したがって, $\sqrt{72.3}$ に最も近い整数は 8 か 9 である。

そこで, $\sqrt{72.3}$ と 8.5 の大小を考える。

[解答]9

[解説]

$8^2=64$, $9^2=81$ なので, $\sqrt{64} < \sqrt{72.3} < \sqrt{81}$, $8 < \sqrt{72.3} < 9$ である。

したがって, $\sqrt{72.3}$ に最も近い整数は 8 か 9 である。

そこで, $\sqrt{72.3}$ と 8.5 の大小を考える。

$(8.5)^2=72.25$ なので, $8.5 < \sqrt{72.3}$ となり, $8 < 8.5 < \sqrt{72.3} < 9$ となる。

したがって, $\sqrt{72.3}$ に最も近い整数は 9 であることがわかる。

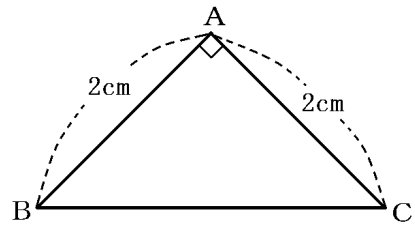
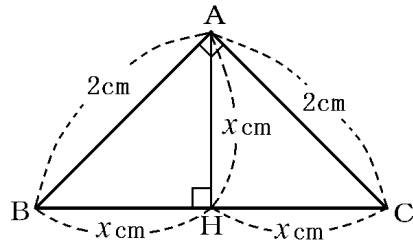
【】平方根の応用(その他)

[問題](1学期中間)

右の図のような直角二等辺三角形 ABC の辺 BC の長さを求めよ。

[解答欄]

[ヒント]



$$(\triangle ABC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BC \times AH, \quad (\triangle ABC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times AB \times AC$$

[解答] $2\sqrt{2}$ cm

[解説]

右図のように、 $AH = x$ (cm) とおくと、

$BC = 2x$ (cm) となる。

$\triangle ABC$ の面積を使って x を求める。

AB を底辺とすると、高さは AC なので、

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{ の面積}) &= \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \\ &= 2 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$

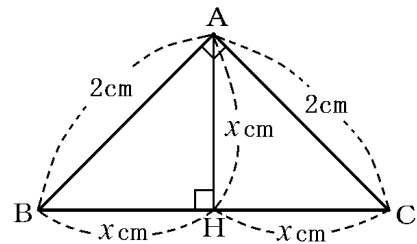
BC を底辺とすると、高さは AH なので、

$$(\triangle ABC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BC \times AH = \frac{1}{2} \times 2x \times x = x^2 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②より、 $x^2 = 2$

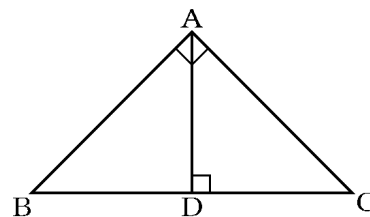
x は 2 の平方根のうち正の数なので、 $x = \sqrt{2}$ (cm) である。

よって、 $BC = 2x = 2\sqrt{2}$ (cm)



[問題](1 学期期末)

右の図で、 $\triangle ABC$ は、 $\angle A$ が直角で $AB=AC$ の直角二等辺三角形である。 $\triangle ABC$ の面積が 3cm^2 のとき、次の各問いに答えよ。



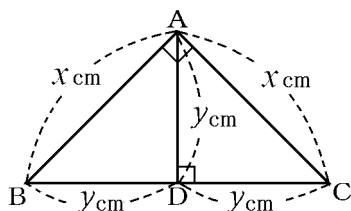
(1) 辺 AB の長さを、平方根を使って答えよ。

(2) 辺 AD の長さを、平方根を使って答えよ。

[解答欄]

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

[ヒント]



[解答](1) $\sqrt{6}\text{ cm}$ (2) $\sqrt{3}\text{ cm}$

[解説]

(1) 右図のように $AB = x(\text{cm})$ とする。

AB を $\triangle ABC$ の底辺とすると、高さは AC なので、

$$(\triangle ABC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times AB \times AC = 3$$

$$\frac{1}{2} \times x \times x = 3, \quad x^2 = 6$$

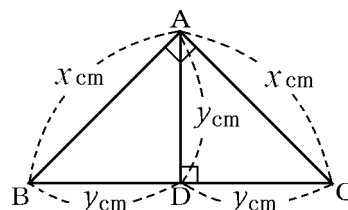
x は 6 の平方根のうち正の数なので、 $x = \sqrt{6}(\text{cm})$ である。

(2) 右図のように $AD = y(\text{cm})$ とすると、 $BC = 2y(\text{cm})$ である。

BC を $\triangle ABC$ の底辺とすると、高さは AD なので、

$$(\triangle ABC \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BC \times AD = 3, \quad \frac{1}{2} \times 2y \times y = 3, \quad y^2 = 3$$

y は 3 の平方根のうち正の数なので、 $y = \sqrt{3}(\text{cm})$ である。

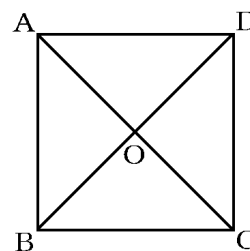


[問題](1 学期期末)

右の図のように、 $BD = 10\text{cm}$ の正方形がある。このとき、次の各問いに答えよ。

(1) この正方形の面積を求めよ。

(2) この正方形の 1 辺の長さを求めよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 50cm^2 (2) $5\sqrt{2}\text{cm}$

[解説]

(1) 四角形 ABCD は正方形なので、 $AO=BO=CO=DO$ である。

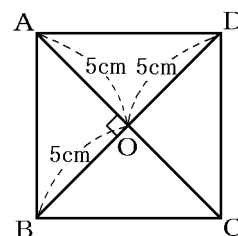
したがって、 $BO=BD\div 2=10\div 2=5(\text{cm})$ 、 $AO=BO=5(\text{cm})$

$$(\triangle ABO \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BO \times AO = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2} (\text{cm}^2)$$

$$(\text{正方形 } ABCD \text{ の面積}) = (\triangle ABO \text{ の面積}) \times 4 = \frac{25}{2} \times 4 = 50 (\text{cm}^2)$$

(2) この正方形の 1 辺の長さを $x\text{cm}$ とすると、 $x^2 = 50$

x は 50 の平方根のうち正の数なので、 $x = \sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} (\text{cm})$ である。



[問題](1 学期期末)

直径 30cm の丸太から、切り口ができるだけ大きな正方形となるように角材をとりたい。次の各問いに答えよ。

(1) 切り口の正方形の面積を求めよ。

(2) 切り口の正方形の 1 辺の長さを求めよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 450cm^2 (2) $15\sqrt{2}\text{cm}$

[解説]

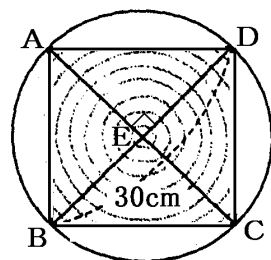
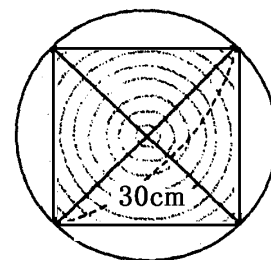
(1) 右図で、(正方形 ABCD の面積) = $(\triangle ABD \text{ の面積}) \times 2$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AE \times 2 = \frac{1}{2} \times 30 \times 15 \times 2 = 450 (\text{cm}^2)$$

(2) 正方形 ABCD の 1 辺の長さを $x\text{cm}$ とすると、 $x^2 = 450$

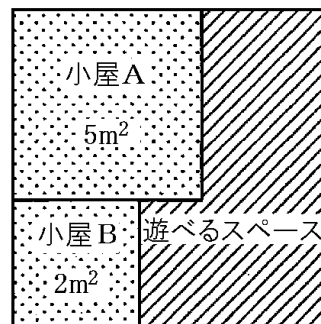
x は 450 の平方根のうち正の数なので、

$$x = \sqrt{450} = 3\sqrt{50} = 15\sqrt{2} (\text{cm})$$



[問題](1 学期期末)

M 君は、犬を 2 匹飼っている。夏休みに 2 匹の愛犬のために犬小屋を作ることにした。そこで、右の図のような正方形の土地に、正方形の形をした小屋 A と小屋 B を作り、遊べるスペースまで作ろうと考えている。遊べるスペースの面積はどのくらいか求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

正方形の小屋 A の面積は 5m^2 なので、1 辺の長さは $\sqrt{5}\text{m}$ である。
 また、正方形の小屋 B の面積は 2m^2 なので、1 辺の長さは $\sqrt{2}\text{m}$ である。
 したがって、正方形の土地の 1 辺は、 $\sqrt{5} + \sqrt{2}\text{(m)}$ である。

[解答] $2\sqrt{10}\text{m}^2$

[解説]

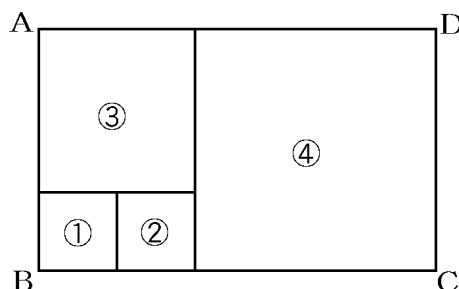
正方形の小屋 A の面積は 5m^2 なので、1 辺の長さは $\sqrt{5}\text{m}$ である。
 また、正方形の小屋 B の面積は 2m^2 なので、1 辺の長さは $\sqrt{2}\text{m}$ である。
 したがって、正方形の土地の 1 辺は、 $\sqrt{5} + \sqrt{2}\text{(m)}$ である。

よって、(正方形の土地の面積) $= (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{10} + 2 = 7 + 2\sqrt{10}\text{(m}^2\text{)}$

(遊べるスペースの面積) $=$ (正方形の土地の面積) $-$ (小屋 A の面積) $-$ (小屋 B の面積)
 $= 7 + 2\sqrt{10} - 5 - 2 = 2\sqrt{10}\text{(m}^2\text{)}$

[問題](1 学期期末)

右図で、①～④はすべて正方形である。①の面積は 2cm^2 で、①と②の面積は等しい。このとき、長方形 ABCD の面積を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

①の正方形の面積は 2cm^2 なので、1 辺の長さは $\sqrt{2}\text{cm}$ である。
 ③の正方形の 1 辺は①の正方形の 1 辺の 2 倍、④の正方形の 1 辺は①の 1 辺の長さと③の 1 辺の長さの和になる。

[解答]30(cm²)

[解説]

①の正方形の面積は2cm²なので、1辺の長さは $\sqrt{2}$ cm である。

図より、③の正方形の1辺の長さは①の正方形の1辺の2倍なので $2\sqrt{2}$ cm である。

また、④の正方形の1辺はABの長さと等しいので、①の1辺の長さと③の1辺の長さの和で、 $\sqrt{2}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2}$ (cm)になる。したがって、

(長方形 ABCD の面積)=(①の面積)+(②の面積)+(③の面積)+(④の面積)

$$= 2 + 2 + (2\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2 = 2 + 2 + 8 + 18 = 30(\text{cm}^2)$$

[問題](2 学期中間)

右の図で、四角形 ABCD は面積 20cm²の正方形で、四角形 AEIH は面積が 8 cm²の正方形である。四角形 IFCG の面積を求めよ。

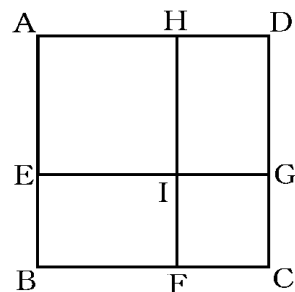
[解答欄]

[ヒント]

正方形 ABCD の面積は 20cm²なので、1辺の長さは $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ (cm)である。

また、正方形 AEIH の面積は 8cm²なので、1辺の長さは $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ (cm)である。

四角形 IFCG も正方形になる。



[解答]28 - 8 $\sqrt{10}$ (cm²)

[解説]

正方形 ABCD の面積は 20cm²なので、1辺の長さは $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ (cm)である。

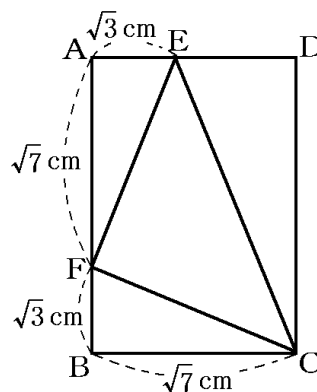
また、正方形 AEIH の面積は 8cm²なので、1辺の長さは $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ (cm)である。

四角形 IFCG で、 $IF = AB - AE = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$ (cm), $IG = EG - EI = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$ (cm)なので、四角形 IFCG は1辺が $2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$ (cm)の正方形である。

したがって、(四角形 IFCG の面積) = $(2\sqrt{5} - 2\sqrt{2})^2 = 20 - 8\sqrt{10} + 8 = 28 - 8\sqrt{10}$ (cm²)

[問題](1 学期期末)

右の図の長方形 ABCD で、E、F はそれぞれ辺 AD、AB 上の点であり、 $AE=BF=\sqrt{3}$ cm、 $AF=BC=\sqrt{7}$ cm とする。このとき、 $\triangle CDE$ の面積を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

$$ED=AD-AE=BC-AE=\sqrt{7}-\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$CD=AF+FB=\sqrt{7}+\sqrt{3}(\text{cm})$$

[解答] 2cm^2

[解説]

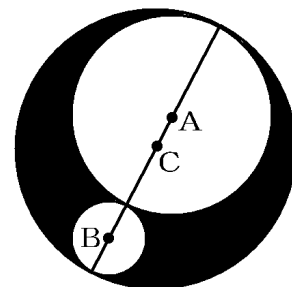
$$ED=AD-AE=BC-AE=\sqrt{7}-\sqrt{3}(\text{cm}), \quad CD=AF+FB=\sqrt{7}+\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\text{よって, } (\triangle CDE \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times ED \times CD = \frac{1}{2} \times (\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})$$

$$= \frac{1}{2} \times \left((\sqrt{7})^2 - (\sqrt{3})^2 \right) = \frac{1}{2} \times (7-3) = 2(\text{cm}^2)$$

[問題](1 学期期末)

右の図のように、3つの中心が一直線に並ぶ円 A、B、C がある。円 A の半径が $a=\sqrt{3}+1$ (cm)、円 B の半径が $b=\sqrt{3}-1$ (cm) のとき、黒くぬった部分の面積を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

$$(\text{円 C の直径}) = (\text{円 A の直径}) + (\text{円 B の直径}) = 2a + 2b(\text{cm})$$

$$\text{よって, } (\text{円 C の半径}) = (2a + 2b) \div 2 = a + b(\text{cm})$$

[解答] $4\pi \text{cm}^2$

[解説]

$$(\text{円 C の直径}) = (\text{円 A の直径}) + (\text{円 B の直径}) = 2a + 2b(\text{cm})$$

$$\text{よって, } (\text{円 C の半径}) = (2a + 2b) \div 2 = a + b(\text{cm})$$

$$(\text{黒くぬった部分の面積}) = (\text{円 C の面積}) - (\text{円 A の面積}) - (\text{円 B の面積})$$

$$= \pi(a+b)^2 - \pi a^2 - \pi b^2 = \pi a^2 + 2\pi ab + \pi b^2 - \pi a^2 - \pi b^2 = 2\pi ab(\text{cm}^2)$$

$$a = \sqrt{3} + 1(\text{cm}), \quad b = \sqrt{3} - 1(\text{cm}) \text{ なので,}$$

$$2\pi ab = 2\pi \times (\sqrt{3} + 1) \times (\sqrt{3} - 1) = 2\pi \times (3 - 1) = 4\pi(\text{cm}^2)$$

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[数学 1 年](#)、[数学 2 年](#)、[数学 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com)、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#)、[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960