

【】 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)
-----	-----

[解答](1) $\sqrt{10}$ (2) 6

[解説]

* $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$: 同じ $\sqrt{\quad}$ 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]

--

[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]

--

[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]

--

[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]

[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)
-----	-----

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

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

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

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

(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]

[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。

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

[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]

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

$$(2) \sqrt{8} \div 2\sqrt{2} \times (-\sqrt{3}) = -\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = -\frac{1}{2} \sqrt{\frac{8 \times 3}{2}} = -\frac{1}{2} \sqrt{12} = -\frac{1}{2} \sqrt{4 \times 3} \\ = -\frac{2\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3}$$

$$(3) \quad 6\sqrt{2} \div \sqrt{6} \times 5\sqrt{5} = 6 \times 5 \times \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{6}} = 30\sqrt{\frac{2 \times 5}{6}} = 30\sqrt{\frac{5}{3}} = 30\sqrt{\frac{5 \times 3}{3 \times 3}}$$

$$= 30 \times \frac{\sqrt{15}}{3} = 10\sqrt{15}$$

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

$$= \frac{2}{7} \sqrt{\frac{3}{5} \times \frac{28}{15}} \times 7 = \frac{2}{7} \sqrt{\frac{196}{25}} = \frac{2}{7} \sqrt{\left(\frac{14}{5}\right)^2} = \frac{2}{7} \times \frac{14}{5} = \frac{4}{5}$$

【】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]

--

[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
---	---

[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)。

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

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

$\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ 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,

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

【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。

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{300}$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{0.3}$$

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 17.32 ② 0.5477

【解説】

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

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

[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]

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

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

[問題](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]

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

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

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

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]

--

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

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

(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]

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

[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)
-----	-----

[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]

--

[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、

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

[√ 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]

--

[解答] $6\sqrt{2}$

[解説]

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

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

[解答] $3\sqrt{3}$

[解説]

*分母に $\sqrt{\quad}$ があるときは、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。

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ を計算せよ。}$$

$$(2) \frac{5}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12} \text{ を計算せよ。}$$

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

[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)
-----	-----

[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)
-----	-----

[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]

--

[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)
-----	-----

[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]

--

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

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

$$(10) \sqrt{20} - \sqrt{125} + \sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{25 \times 5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5} + \sqrt{5} \\ = (2-5+1)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$$

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

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

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

$$(14) \sqrt{6}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{18} + \sqrt{12} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{4 \times 3} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

$$(15) \sqrt{2}(\sqrt{10} - 2) = \sqrt{20} - 2\sqrt{2} = \sqrt{4 \times 5} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$$

[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]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

【】式の値

[問題](2学期中間)

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

[解答欄]

--

[解答] $16\sqrt{3}$

[解説]

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

* $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ の公式を使う。

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

[問題](1学期期末)

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

(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]

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

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

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

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

[問題](1学期期末)

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

(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。

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

(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](3 学期)

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

[解答欄]

[解答] 5

[解説]

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

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

[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、

$$ab + a + b + 1 = a(b + 1) + (b + 1) \quad \text{ここで } b + 1 = M \text{ とおくと,}$$

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

$$(b + 1)(a + 1) = (\sqrt{3} - 1 + 1)(\sqrt{5} - 1 + 1) = \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$$

[問題](2学期中間)

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

[解答欄]

[解答] $\frac{4}{3}$ 倍

[解説]

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

【】平方根の応用($\sqrt{\quad}$ が整数)

[$\sqrt{180x}$ が自然数]

[問題](1学期期末)

$\sqrt{180x}$ 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]

[解答] $x = 5$

[解説]

*まず $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ で、 $\sqrt{\quad}$ 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 $x = 5$

このとき、 $6\sqrt{5x} = 6\sqrt{5^2} = 6 \times 5 = 30$

[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 の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] $a = 6$

[解説]

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

$3\sqrt{2 \times 3 \times a}$ が自然数になる最小の自然数 a は $a = 2 \times 3 = 6$

このとき、 $3\sqrt{2 \times 3 \times a} = 3\sqrt{2 \times 3 \times 2 \times 3} = 3\sqrt{2^2 \times 3^2} = 3\sqrt{(2 \times 3)^2} = 3\sqrt{6^2} = 3 \times 6 = 18$

[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よ。

[解答欄]

[解答] $m = 30$

[解説]

$$\sqrt{270m} = \sqrt{9 \times 30m} = 3\sqrt{30m} = 3\sqrt{2 \times 3 \times 5 \times m}$$

$3\sqrt{2 \times 3 \times 5 \times m}$ が自然数になる最小の自然数 m は、 $m = 2 \times 3 \times 5 = 30$

$$\text{このとき、} 3\sqrt{2 \times 3 \times 5 \times m} = 3\sqrt{2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 5} = 3\sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = 3 \times \sqrt{(2 \times 3 \times 5)^2}$$

$$= 3 \times \sqrt{30^2} = 3 \times 30 = 90$$

[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]

[解答] $n = 21$

[解説]

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

$2\sqrt{\frac{7 \times n}{3}}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n は、 $n = 7 \times 3 = 21$

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

[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]

[解答] $n = 30$

[解説]

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

$6\sqrt{\frac{2 \times 3 \times n}{5}}$ が最も小さい自然数になるときの自然数 n は $n = 2 \times 3 \times 5 = 30$

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

$[\sqrt{\frac{140}{n}}$ 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]

[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]

[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 の値をすべて求めよ。

[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 の値をすべて求めよ。

[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、 $-3a=-24$ 、 $a=8$

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

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

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

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

このうち a が整数になるのは, $a = 5, 8$

[問題](1 学期中間)

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

[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。

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

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

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

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

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

このうち, n が整数になるのは, $n = 3, 5$

[問題](3 学期)

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

[解答欄]

[解答] 4 個

[解説]

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

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

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

$100-2a = 2^2$ 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

【】平方根の応用(整数部分・小数部分)

[√の整数部分]

[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]

[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、整数部分の値を求めよ。

[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。

[$\sqrt{\quad}$ の小数部分]

[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]

[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](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、 $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答] 7

[解説]

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

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = (\sqrt{7})^2 = 7$$

【】平方根の応用(その他)

[問題](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]

--	--

[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、

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

$$= 2 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \text{①}$$

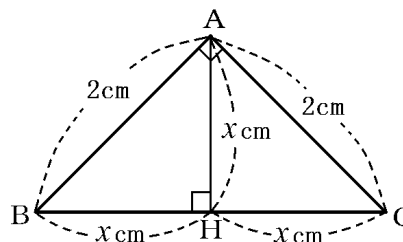
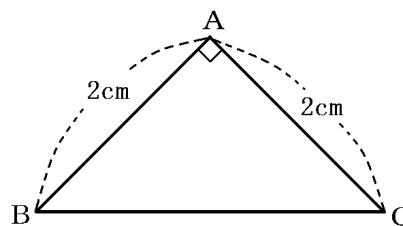
BC を底辺とすると、高さは AH なので、

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

$$\text{①, ②より, } x^2 = 2$$

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。

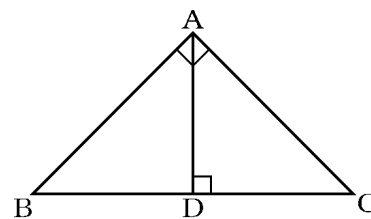
(1) 辺 AB の長さを、平方根を使って答えよ。

(2) 辺 AD の長さを、平方根を使って答えよ。

[解答欄]

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

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



【解説】

(1) 右図のように $AB = x$ (cm) とする。

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

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

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

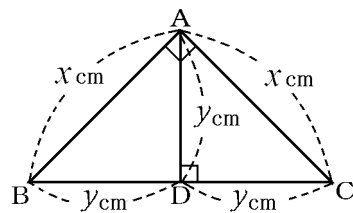
x は 6 の平方根のうち正の数なので、 $x = \sqrt{6}$ (cm) である。

(2) 右図のように $AD = y$ (cm) とすると、 $BC = 2y$ (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、 $y = \sqrt{3}$ (cm) である。



【問題】(1 学期期末)

右の図のように、 $BD = 10$ 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) 50 cm^2 (2) $5\sqrt{2}$ 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、 $BO = BD \div 2 = 10 \div 2 = 5$ (cm), $AO = BO = 5$ (cm)

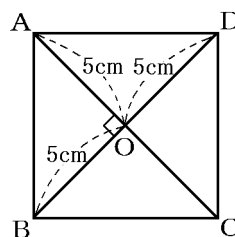
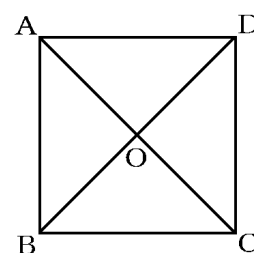
$$(\triangle ABO \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BO \times AO = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

(正方形 $ABCD$ の面積) = ($\triangle ABO$ の面積) $\times 4$

$$= \frac{25}{2} \times 4 = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$$

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

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



[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.fdttext.com/dat/> に掲載しております。

【Fd 教材開発】(092) 404-2266

Mail : info2@fdtext.com