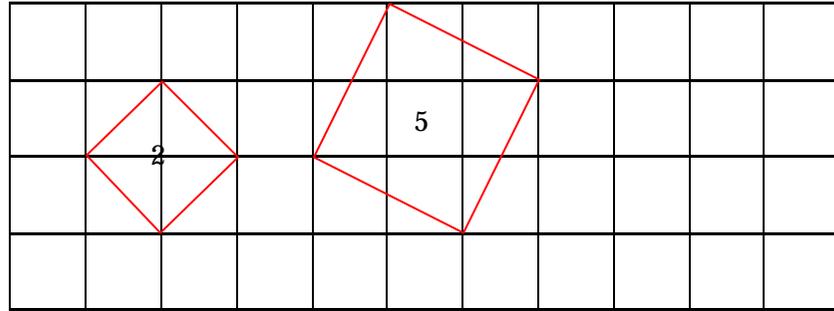


3年数学 平方根

1 次の問に答えよ。(各4点)

- (1) 方眼の一边を1として面積2 面積5の正方形を作図せよ。
正方形の真中に面積の数(2、5)を書くこと。



(2) 次の数のうち無理数はどれか。

$\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{\frac{8}{9}}$ 、3.141592、 $\sqrt{10}$ 、 $-\sqrt{5}$

$\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{\frac{8}{9}}$ 、 $\sqrt{10}$ 、 $-\sqrt{5}$

3.141592 は の近似値で有限小数
 $\sqrt{\frac{8}{9}}$ は $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ となり根号が残り無理数になる。

(3) 次の数の分母の有利化をするにはどんな数をかければよいか。

$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}}$

$\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{8}}{\sqrt{8} \times \sqrt{8}}$ または、 $\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$ $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$\sqrt{8}, \sqrt{2}$

(4) 次の数を小さい順に並べなさい。

0、 $-\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $-\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{6}$
 $-\sqrt{5}$ 、 $-\sqrt{2}$ 、0、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{6}$

2 次の計算をせよ。(各3点)

(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$
 $= \sqrt{6 \times 5}$
 $= \sqrt{30}$

(2) $\sqrt{10} \times \sqrt{40}$
 $= \sqrt{10 \times 40}$
 $= \sqrt{400}$
 $= 20$

(3) $\sqrt{39} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{3}}$
 $= \sqrt{\frac{39}{3}} = \sqrt{13}$

(4) $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{12}$
 $= -\sqrt{\frac{14}{12}} = -\sqrt{\frac{7}{6}}$
 $= -\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{42}}{6}$

有理化を忘れない

3 次の数の分母の有利化をしなさい。(各3点)

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

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

4 次の式を計算せよ。

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

(3) $\sqrt{75} - \sqrt{12}$
 $= \sqrt{25 \times 3} - \sqrt{4 \times 3}$
 $= 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

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

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

(9) $(\sqrt{10} + \sqrt{5})^2$
 $= \sqrt{10}^2 + 2\sqrt{10} \times \sqrt{5} + \sqrt{5}^2$
 $= 10 + 2\sqrt{50} + 5 = 15 + 10\sqrt{2}$

(2) $\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$ 約分を忘れない
 $= \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$

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

根号の中を簡単な形に約分を忘れない

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

(4) $\sqrt{63} - 5\sqrt{7} + \sqrt{28}$
 $= \sqrt{9 \times 7} - 5\sqrt{7} + \sqrt{4 \times 7}$
 $= 3\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$
 $= (3-5+2)\sqrt{7}$
 $= 0\sqrt{7} = 0$

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

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

(10) $(2\sqrt{3} - \sqrt{5})(2\sqrt{3} + \sqrt{5})$
 $= (2\sqrt{3})^2 - \sqrt{5}^2$
 $= 2^2 \sqrt{3}^2 - 5$
 $= 4 \times 3 - 5 = 7$

3年 組 番氏名

5 $\sqrt{2} = 1.4$ 、 $\sqrt{3} = 1.7$ 、 $\sqrt{5} = 2.2$ として次の近似値を求めよ。(各3点)

(1) $\sqrt{200}$
 $= \sqrt{2 \times 100}$
 $= 10\sqrt{2} = 10 \times 1.4$
 $= 14$

(2) $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{3} = 1.7 \div 3 = 0.5\dot{6} = 0.57$

(3) $\sqrt{6} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}$
 $= 1.4 \times 1.7 = 2.38$

(4) $\sqrt{0.2} = \sqrt{0.20}$
 $= \sqrt{20 \times 0.01} = 0.1 \times \sqrt{20}$
 $= 0.1 \times \sqrt{4 \times 5} = 0.1 \times 2 \times \sqrt{5}$
 $= 0.1 \times 2 \times 2.2 = 0.44$

6 不等式 $3 < \sqrt{a} < 4$ にあてはまる整数 a をすべて求めよ。(4点)

$3 = \sqrt{9} < \sqrt{a} < \sqrt{16} = 4$
 $a = 10, 11, 12, 13, 14, 15$

7 $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 、 $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ のとき、 $(x+y)^2$ と xy の値を求めよ。(各4点)

$(x+y)^2 = \{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{3} + \sqrt{2})\}^2$ $xy = (\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
 $= \{\sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{2}\}^2 = (2\sqrt{3})^2 = \sqrt{3}^2 - \sqrt{2}^2$
 $= 2^2 \sqrt{3}^2 = 4 \times 3 = 12$ $= 3 - 2 = 1$

$(x+y)^2 = 12$ $xy = 1$

8 $\sqrt{5}$ 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。答は、近似値ではなく、根号を利用して表してください。(4点)

(4点)

$a = 2, b = \sqrt{5} - 2$

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = (2 + \sqrt{5} - 2)(2 - (\sqrt{5} - 2))$
 $= \sqrt{5}(2 - \sqrt{5} + 2) = \sqrt{5}(4 - \sqrt{5}) = 4\sqrt{5} - 5$

$\sqrt{5}$ の小数部分は $\sqrt{5}$ から 2 を引いたもの
 $\sqrt{5}$ の近似値 2.2360679 より整数部分は 2

答え $\sqrt{5}(4 - \sqrt{5}), 4\sqrt{5} - 5$