数Ⅰ　数と式

平方根

2 乗すると a になる数（$x^2 = a$ となる x）を，a の平方根という。　また $\sqrt{0} = 0$ である。

平方根の性質

$a > 0,\ b > 0$ のとき，

① $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$　② $\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \sqrt{\dfrac{b}{a}}$　③ $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$

４ 根号　【有理化と式変形（１）】

次の式を計算して簡単にせよ。

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

(2) $\dfrac{\sqrt{40}}{\sqrt{2}}$

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

(4) $\sqrt{8} + \sqrt{72} - 3\sqrt{18}$

(1) $3\sqrt{2}$　(2) $2\sqrt{5}$　(3) $\sqrt{7}$　(4) $-\sqrt{2}$

４ 根号　【有理化と式変形（２）】

次の式を計算して簡単にせよ。

(1) $\sqrt{2}\left(5\sqrt{2}-\sqrt{50}\right)$

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

(3) $\left(\sqrt{11}+\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{11}-\sqrt{5}\right)$

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

(5) $\left(\sqrt{27}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{12}-\sqrt{2}\right)$

(1) 0　(2) $10+2\sqrt{21}$　(3) 6　(4) $-22-8\sqrt{15}$　(5) $16-\sqrt{6}$

分母の有理化

分母に根号を含んだ式を，分母に根号を含まない式に変形することを，分母を有理化するという。

[1] $\dfrac{c}{a\sqrt{b}}=\dfrac{c}{a\sqrt{b}}\times\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}=\dfrac{c\sqrt{b}}{ab}$　　[2] $\dfrac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\dfrac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}\times\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\dfrac{c\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)}{a-b}$

４ 根号　【有理化と式変形(3)】

次の式を計算して簡単にせよ。

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

(2) $\dfrac{\sqrt{7}+2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

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

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

(1) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　(2) $\dfrac{\sqrt{14}+4}{4}$　(3) $\dfrac{-1+\sqrt{3}}{2}$　(4) $\dfrac{4\sqrt{10}+13}{3}$

２重根号

$a>0$，$b>0$ のとき　$\sqrt{(a+b)+2\sqrt{ab}}=\sqrt{a}+\sqrt{b}$

$a>b>0$　のとき　$\sqrt{(a+b)-2\sqrt{ab}}=\sqrt{a}-\sqrt{b}$

４ 根号　【２重根号】

次の式を計算して簡単にせよ。

(1) $\sqrt{8+2\sqrt{12}}$

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

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

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