平方根 [根号をふくむ式の展開]

<演習問題>
次の計算をせよ。

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

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

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

(4) $\sqrt{2}(4\sqrt{6} + \sqrt{18})$

(5) $\sqrt{5}(10\sqrt{10} + 3\sqrt{15})$

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

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

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

(9) $\left(\sqrt{6} + 2\right)\left(\sqrt{6} + 5\right)$

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

(11) $\left(\sqrt{7} + \sqrt{6}\right)\left(\sqrt{7} - \sqrt{6}\right)$

(12) $\left(\sqrt{15} - \sqrt{6}\right)^2$

(13) $\left(\sqrt{5} + 7\right)\left(\sqrt{5} - 1\right)$

(14) $\left(3\sqrt{6} + \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2} + 4\right)$

＜演習問題＞

次の計算をせよ。

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

$\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{5})=\sqrt{2\times3}+\sqrt{2\times5}$
$=\sqrt{6}+\sqrt{10}$

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

$\sqrt{2}(3+\sqrt{7})=\sqrt{2}\times3+\sqrt{2\times7}$
$=3\sqrt{2}+\sqrt{14}$

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

$\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{6})=\sqrt{3\times3}+\sqrt{3\times6}$
$=3+3\sqrt{2}$

(4) $\sqrt{2}(4\sqrt{6}+\sqrt{18})$

$\sqrt{2}(4\sqrt{6}+\sqrt{18})=4\sqrt{2\times6}+\sqrt{2\times18}$
$=8\sqrt{3}+6$

(5) $\sqrt{5}(10\sqrt{10}+3\sqrt{15})$

$\sqrt{5}(10\sqrt{10}+3\sqrt{15})=10\sqrt{5\times10}+3\sqrt{5\times15}$
$=50\sqrt{2}+15\sqrt{3}$

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

$\left(\sqrt{3}+5\right)^2=\left(\sqrt{3}\right)^2+2\times\sqrt{3}\times5+5^2$
$=3+10\sqrt{3}+25$
$=28+10\sqrt{3}$

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

$\left(\sqrt{7}-2\right)^2=\left(\sqrt{7}\right)^2-2\times\sqrt{7}\times2+2^2$
$=7-4\sqrt{7}+4$
$=11-4\sqrt{7}$

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

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

(9) $\left(\sqrt{6}+2\right)\left(\sqrt{6}+5\right)$

$\left(\sqrt{6}+2\right)\left(\sqrt{6}+5\right)=\left(\sqrt{6}\right)^2+(2+5)\sqrt{6}+2\times5$
$=6+7\sqrt{6}+10$
$=16+7\sqrt{6}$

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

$\left(\sqrt{3}+\sqrt{7}\right)^2=\left(\sqrt{3}\right)^2+2\times\sqrt{3}\times\sqrt{7}+\left(\sqrt{7}\right)^2$
$=3+2\sqrt{21}+7$
$=10+2\sqrt{21}$

(11) $\left(\sqrt{7}+\sqrt{6}\right)\left(\sqrt{7}-\sqrt{6}\right)$

$\left(\sqrt{7}+\sqrt{6}\right)\left(\sqrt{7}-\sqrt{6}\right)=\left(\sqrt{7}\right)^2-\left(\sqrt{6}\right)^2$
$=7-6$
$=1$

(12) $\left(\sqrt{15}-\sqrt{6}\right)^2$

$\left(\sqrt{15}-\sqrt{6}\right)^2=\left(\sqrt{15}\right)^2-2\times\sqrt{15}\times\sqrt{6}+\left(\sqrt{6}\right)^2$
$=15-6\sqrt{10}+6$
$=21-6\sqrt{10}$

(13) $\left(\sqrt{5}+7\right)\left(\sqrt{5}-1\right)$

$\left(\sqrt{5}+7\right)\left(\sqrt{5}-1\right)=\left(\sqrt{5}\right)^2+(7-1)\sqrt{5}$
$+7\times(-1)$
$=5+6\sqrt{5}-7$
$=-2+6\sqrt{5}$

(14) $\left(3\sqrt{6}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+4\right)$

$\left(3\sqrt{6}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+4\right)=3\sqrt{6\times2}+3\sqrt{6}\times4$
$+\sqrt{3\times2}+\sqrt{3}\times4$
$=6\sqrt{3}+12\sqrt{6}$
$+\sqrt{6}+4\sqrt{3}$
$=10\sqrt{3}+13\sqrt{6}$