

# 第 10 講座 平方根(加減, 四則, 式の値)

## 要点のまとめ

1 平方根の加法と減法 同じ数の平方根をふくんだ式は, 同類項をまとめるのと同じ要領で簡単にする。

$$m\sqrt{a}+n\sqrt{a}=(m+n)\sqrt{a}, \quad m\sqrt{a}-n\sqrt{a}=(m-n)\sqrt{a}$$

2 式の値 式を簡単にしたり, 因数分解したりして, 計算しやすい形に変形してから代入する。

## チェック① 平方根の加法と減法

次の計算をしなさい。

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

(2)  $\sqrt{20}+\sqrt{180}$

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

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

(2)  $\sqrt{20}+\sqrt{180}=2\sqrt{5}+6\sqrt{5}$   
 $= (2+6)\sqrt{5}$   
 $= 8\sqrt{5}$

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

答 (1)  $3\sqrt{7}$  (2)  $8\sqrt{5}$  (3)  $-2\sqrt{2}$

1 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{6}+4\sqrt{6}$

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

(3)  $\sqrt{72}+2\sqrt{2}$  (4)  $\sqrt{96}-\sqrt{24}$

(5)  $3\sqrt{7}+\sqrt{6}+2\sqrt{7}-5\sqrt{6}$  (6)  $\sqrt{27}-\sqrt{48}+\sqrt{108}$

### コーチ

- ・ $\sqrt{\quad}$  の中の数をできるだけ小さな整数に変形する。
- ・ $\sqrt{\quad}$  の中が同じ数をまとめる。
- ・たとえば, 「 $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ 」のような式は, これ以上まとめられない。

2 次の計算をしなさい。

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

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

(3)  $\frac{10}{\sqrt{5}}-4\sqrt{5}$  (4)  $\frac{12}{\sqrt{3}}-\sqrt{27}$

### コーチ

分母に根号がない数に変形(分母の有理化)してから, 文字式と同類項と同じようにまとめる。

## チェック② いろいろな計算



次の計算をなさい。

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

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

(3)  $(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)$

解 (1)  $\sqrt{2}(3-\sqrt{6})$

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

(3)  $(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)$

$=\sqrt{2}\times 3-\sqrt{2}\times\sqrt{6}$

$=2+2\sqrt{10}+5$

$=(\sqrt{11})^2-3^2$

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

$=7+2\sqrt{10}$

$=11-9$

答 (1)  $3\sqrt{2}-2\sqrt{3}$

(2)  $7+2\sqrt{10}$

(3)  $2$

$=2$

## 3 次の計算をなさい。

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

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

コーチ

$a(b+c)=ab+ac$

$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$

$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$

$(x+a)(x-a)=x^2-a^2$

[ ]

[ ]

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

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

[ ]

[ ]

(5)  $(\sqrt{10}+\sqrt{5})(\sqrt{10}-\sqrt{5})$

(6)  $\sqrt{2}(2-\sqrt{8})-\sqrt{32}$

[ ]

[ ]

## チェック③ 式の値



$x=\sqrt{3}-2$  のとき、 $x^2-3x-10$  の値を求めなさい。

解 因数分解してから代入すると、 $x^2-3x-10=(x+2)(x-5)$

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

$=\sqrt{3}(\sqrt{3}-7)$

$=3-7\sqrt{3}$

答  $3-7\sqrt{3}$

## 4 次の式の値を求めなさい。

(1)  $x=\sqrt{5}+3$  のとき、 $x^2-7x+12$  の値

[ ]

(2)  $x=4+\sqrt{2}$  のとき、 $x^2-8x+15$  の値

[ ]



1 次の計算をなさい。

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

(2)  $\sqrt{20}-2\sqrt{45}+\sqrt{80}$

(3)  $\sqrt{27}-3\sqrt{54}+2\sqrt{6}+\sqrt{108}$

(4)  $\sqrt{96}-\frac{18}{\sqrt{6}}$

(5)  $\frac{15}{\sqrt{72}}+\frac{7\sqrt{3}}{2\sqrt{6}}$

(6)  $\frac{7}{\sqrt{5}}+\frac{\sqrt{45}-\sqrt{50}}{5}$

2 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{6})$

(2)  $\sqrt{75}(\sqrt{24}+\sqrt{15})$

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

(4)  $(\sqrt{14}+2)(\sqrt{14}-7)$

(5)  $(\sqrt{12}+\sqrt{2})^2$

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

3 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{3}\times\sqrt{15}-\sqrt{10}\times\sqrt{8}$

(2)  $(\sqrt{12}-3\sqrt{48})\div\sqrt{6}$

(3)  $(\sqrt{6}-\sqrt{15})^2-2\sqrt{2}(\sqrt{5}+3\sqrt{2})$

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

4 次の問いに答えなさい。

(1)  $a=3\sqrt{2}-4$  のとき,  $(a+1)^2-(a+3)(a-5)$  の値を求めなさい。

[ ]

(2)  $\sqrt{10}$  の小数部分を  $a$  とするとき, 次の問いに答えなさい。

①  $a$  を次のように表した。□にあてはまる数を答えなさい。

$a=\sqrt{10}-\square$

[ ]

②  $a^2+6a$  の値を求めなさい。

[ ]

(3)  $x+y=\sqrt{17}$ ,  $xy=3$  とし,  $x^2+y^2$  の値を求めるとき, 次の問いに答えなさい。

①  $x^2+y^2$  を次のように変形した。□にあてはまる式を答えなさい。

$x^2+y^2=(x+y)^2-\square$

[ ]

②  $x^2+y^2$  の値を求めなさい。

[ ]