数学Ⅱ　改訂版プリント＃ 9

年　組　号

氏名

■ 判別式

■　2 次方程式の解の公式

$ax^2+bx+c=0$ の解は　$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ である。

$ax^2+bx+c=0$ において、判別式 $D=b^2-4ac$ とすると

$D>0$	$D=0$	$D<0$
$\Updownarrow$	$\Updownarrow$	$\Updownarrow$
異なる 2 つの実数解	重解を持つ	異なる 2 つの虚数解

$y=ax^2+bx+c$ において、判別式 $D=b^2-4ac$ とすると

$D>0$	$D=0$	$D<0$
$\Updownarrow$	$\Updownarrow$	$\Updownarrow$
x 軸と異なる 2 点で交わる	x 軸と接する	x 軸と交わらない

$\boxed{1}$ $x^2-2x+k=0$ が**重解**をもつとき《$y=x^2-2x+k$ が **x 軸と接する**とき》定数 k の値を求めなさい。

$\boxed{2}$ $4x^2-12x+2k+5=0$ が**重解**をもつとき《$y=4x^2-12x+2k+5$ が **x 軸と接する**とき》定数 k の値を求めなさい。

$\boxed{3}$ $x^2-2(k-3)x+k^2=0$ が**重解**をもつとき《$y=x^2-2(k-3)x+k^2$ が **x 軸と接する**とき》定数 k の値を求めなさい。

$\boxed{4}$ $x^2-kx+2k+5=0$ が**重解**をもつとき《$y=x^2-kx+2k+5$ が **x 軸と接する**とき》定数 k の値を求めなさい。

$\boxed{5}$ $x^2-3x+k=0$ が**異なる２つの実数解**をもつとき《$y=x^2-3x+k$ が **x 軸と 2 点で交わる**とき》定数 k の値の範囲を求めなさい。

$\boxed{6}$ $x^2+2x+(k+5)=0$ が**異なる２つの実数解**をもつとき《$y=x^2+2x+(k+5)$ が **x 軸と 2 点で交わる**とき》定数 k の値の範囲を求めなさい。

$\boxed{7}$ $x^2+4x+(k+1)=0$ が**異なる２つの虚数解**をもつとき《$y=x^2+4x+(k+1)$ が **x 軸と交わらない**とき》定数 k の値の範囲を求めなさい。

$\boxed{8}$ $4x^2+2(k-1)x-k+4=0$ が**異なる２つの実数解**をもつとき《$y=4x^2+2(k-1)x-k+4$ が **x 軸と 2 点で交わる**とき》定数 k の値の範囲を求めなさい。

$\boxed{9}$ $2x^2-kx+2=0$ が**異なる２つの虚数解**をもつとき《$y=2x^2-kx+2$ が **x 軸と共有点を持たない**とき》定数 k の値の範囲を求めなさい。

改訂版プリント＃10 $\boxed{1}$ (1) 和 -7，積 6 (2) 和 3，積 5 (3) 和 5，積 -6 (4) 和 $\dfrac{2}{3}$，積 $\dfrac{1}{9}$ (5) 和 $-\dfrac{3}{2}$，積 $-\dfrac{5}{2}$ (6) 和 $\dfrac{2}{3}$，積 $-\dfrac{1}{3}$ $\boxed{2}$ 1 $\boxed{3}$ $-\dfrac{15}{4}$ $\boxed{4}$ $\dfrac{76}{9}$

数学 II　改訂版プリント＃ 10

年　　組　　号

氏名

■ 解と係数の関係

$\boxed{\text{あ}}\,x^2 + \boxed{\text{い}}\,x + \boxed{\text{う}} = 0$ の 2 つの解を ○, △ とすると

$$○+△ = -\frac{\boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{あ}}} \qquad ○×△ = \frac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{あ}}}$$

例 1　(1)　$x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とすると

$$○+△ = -\frac{\boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{あ}}} = -\frac{2}{1} = -2 \text{ になり、} \qquad ○×△ = \frac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{あ}}} = \frac{3}{1} = 3 \text{ になる。}$$

〈答〉和（たし算）-2,　積（かけ算）3

(2)　$3x^2 + 4x + 7 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とすると

$$○+△ = -\frac{4}{3} \text{ になり、} \qquad ○×△ = \frac{7}{3} \text{ になる。}$$

〈答〉和 $-\frac{4}{3}$,　積 $\frac{7}{3}$

(3)　$4x^2 - 6x - 3 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とすると

$$○+△ = -\frac{-6}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ になり、} \qquad ○×△ = \frac{-3}{4} \text{ になる。}$$

〈答〉和 $\frac{3}{2}$,　積 $\frac{-3}{4}$

$\boxed{1}$　次の 2 次方程式の 2 つの解の**和**と**積**を求めなさい。

(1)　$x^2 + 7x + 6 = 0$

(2)　$x^2 - 3x + 5 = 0$

(3)　$x^2 - 5x - 6 = 0$

(4)　$9x^2 - 6x + 1 = 0$

(5)　$2x^2 + 3x - 5 = 0$

(6)　$3x^2 - 2x - 1 = 0$

例 2　$2x^2 - 3x - 1 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とするとき，$○^2 + △^2$ の値を求めなさい。

考え方　解の公式を使えば 2 つの解は $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$ と計算できるが $\left(\frac{3+\sqrt{17}}{4}\right)^2 + \left(\frac{3-\sqrt{17}}{4}\right)^2$ を計算するのは結構面倒である。

でも $○^2 + △^2 = (○ + △)^2 - 2\,○×△$ なので，解と係数の関係を使うと計算が楽になる。

解　$2x^2 - 3x - 1 = 0$ だから $\boxed{\text{あ}} = 2$, $\boxed{\text{い}} = -3$, $\boxed{\text{う}} = -1$ である。
解と係数の関係より

$$○+△ = -\frac{\boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{あ}}} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}, \qquad ○×△ = \frac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{あ}}} = \frac{-1}{2} \text{ となる。}$$

よって

$$\begin{aligned} ○^2 + △^2 &= (○ + △)^2 - 2\,○×△ \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{-1}{2} \\ &= \frac{9}{4} + 1 = \frac{9}{4} + \frac{4}{4} = \frac{13}{4} \end{aligned}$$

〈答〉$\frac{13}{4}$

$\boxed{2}$　$2x^2 + 4x + 3 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とするとき，$○^2 + △^2$ の値を求めなさい。

$\boxed{3}$　$2x^2 - x + 4 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とするとき，$○^2 + △^2$ の値を求めなさい。

$\boxed{4}$　$3x^2 - 2x - 12 = 0$ の 2 つの解を ○, △ とするとき，$○^2 + △^2$ の値を求めなさい。