

<問題>

$x=11, y=2$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$(x-2y)(x+2y) - (x-y)(x+4y)$$

<考え方>

式を簡単にしてから代入する。(この考え方は、1, 2年生で学習済み)

$(x-2y)(x+2y) - (x-y)(x+4y)$	式を展開する
$=x^2-4y^2-(x^2+3xy-4y^2)$	
$=x^2-4y^2-x^2-3xy+4y^2$	同類項をまとめる
$=-3xy$	$x=11, y=2$ を代入する
$=-3 \times 11 \times 2 = -66$	

今回の内容は、入試によく出題される内容です。

<埼玉県公立高校入試 一般問題より>

• $x=13$ のとき、 $x^2-8x+15$ の値を求めなさい。(2014年度)

• $x=-4+\sqrt{2}$ のとき、 $x^2+8x+16$ の値を求めなさい。(2015年度)

• $x=12$ のとき、 $x^2-7x+10$ の値を求めなさい。(2016年度)

これから先は、因数分解の問題になります。

$x^2-13x+36$ を因数分解しなさい。(2017年度)

x^2+x-12 を因数分解しなさい。(2018年度)

$x^2+6x-27$ を因数分解しなさい。(2019年度)

$x^2+4x-12$ を因数分解しなさい。(2020年度)

<考え方>

因数分解してから代入して計算します。

$x^2-8x+15$ $=(x-3)(x-5)$ $=(13-3) \times (13-5)$ $=10 \times 8$ $=80$	$x^2+8x+16$ $=(x+4)^2$ $=(-4+\sqrt{2}+4)^2$ $=(\sqrt{2})^2=2$ (第2章「平方根」)
$x^2-7x+10$ $=(x-2)(x-5)$ $=(12-2) \times (12-5)$ $=10 \times 7$ $=70$	$x^2-13x+36=(x-4)(x-9)$ $x^2+x-12=(x+4)(x-3)$ $x^2+6x-27=(x+9)(x-3)$ $x^2+4x-12=(x+6)(x-2)$

学校選択問題は、2017年度より始まりました。

<埼玉県公立高校入試 学校選択問題より>

・ $x=1+\sqrt{3}$, $y=1-\sqrt{3}$ のとき, x^2+4x-y^2+4 の値を求めなさい。

・ $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ のとき, $\frac{y}{x}-\frac{x}{y}$ の値を求めなさい。

・ $x=2+\sqrt{3}$, $y=2-\sqrt{3}$ のとき, $(1+\frac{1}{x})(1+\frac{1}{y})$ の値を求めなさい。

<考え方>

$\sqrt{\quad}$ のついた数については、第2章「平方根」で学習します。ここでは、代入するまでの式の変形について触れておきます。

$$\begin{aligned} & x^2+4x-y^2+4 \\ &=x^2+4x+4-y^2 \\ &=(x+2)^2-y^2 \\ &=(x+2+y)(x+2-y) \end{aligned}$$

としてから代入する。

$$\frac{y}{x}-\frac{x}{y}=\frac{y^2}{xy}-\frac{x^2}{xy}=\frac{(y+x)(y-x)}{xy}$$

としてから代入する。

$$\begin{aligned} & (1+\frac{1}{x})(1+\frac{1}{y}) \\ &= (\frac{x+1}{x})(\frac{y+1}{y}) \\ &= \frac{(x+1)(y+1)}{xy} \end{aligned}$$

としてから代入する。

<重要>

現時点では難しく見えますが、ある程度パターンが決まっているので、慣れれば大丈夫ですよ。