領域別学習（計算　第3回）　※1～8＝基本（公立＋私立両方）、9～16＝発展（難関私立向け）

1 2次方程式 $x^2-x-20=0$ を解きなさい。

$(x+4)(x-5)=0$

$x+4=0 \to x=-4$

$x-5=0 \to x=5$

$x=-4,5$ //

2 $\frac{1}{8}-\left(-\frac{3}{10}\right)\div\frac{6}{5}$

$=\frac{1}{8}-\left(-\frac{3}{10}\times\frac{5}{6}\right)=\frac{1}{8}+\frac{1}{4}$

$=\frac{1}{8}-\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{8}+\frac{2}{8}=\frac{3}{8}$ //

3 $\frac{1}{4}xy^3\times 8y$

$=\frac{xy^3\times 8y}{4}=2xy^4$ //

Point

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$ が成り立つ

から 約分ができる。

ことを理解しておこう

4 $\sqrt{12}\div\sqrt{3}$

$=\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{12}{3}}=\sqrt{4}=2$

5 次の2次方程式を解きなさい。

$x^2+4x=0$

$x(x+4)=0$

$x=0,-4$ //

Point

$x=0$ を忘れない。

$(x-0)(x+4)=0$

と考えるとよい。

6 $\frac{8}{\sqrt{2}}-\sqrt{50}$

$=\frac{8\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-5\sqrt{2}$

$=\frac{8\sqrt{2}}{2}-5\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}-5\sqrt{2}=-\sqrt{2}$ //

簡略化

$\begin{array}{r|l} 5 & 50 \\ 5 & 25 \\ & 2 \end{array}$

$\sqrt{50}=\sqrt{5^2\times 2}=\sqrt{5^2}\times\sqrt{2}$

$=5\times\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

要するに 素数が2コあると

√ の外へ出るというもの。

7 次の式を因数分解しなさい。

$6a^2b-4ab^2+8ab$

$=2ab(3a-2b+4)$ //

(　) の中はこれ以上

因数分解できないので終る

因数分解できない

ので解の公式を用いる。

8 2次方程式 $x^2+5x+1=0$ の解は，$x=$ $\boxed{}$ である。

$ax^2+bx+c=0$ と係数比較すると

$a=1,\ b=5,\ c=1$ となり

解の公式を用いる。

$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times1}}{2\times1}$

$x=\frac{-5\pm\sqrt{21}}{2}$ //

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$\boxed{9}$ $x=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$，$y=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ のとき，x^2+y^2-4xy の値を求めなさい。

x^2+y^2-4xy

$=x^2-4xy+y^2$

$=(x-y)^2-2xy$

$=(\sqrt{2})^2-2\times 1=2-2=\underline{0}$ //

・$x-y=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}-\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

$xy=\dfrac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{4}=\dfrac{6-2}{4}=1$

Point

$x+y$ か $x-y$，xy

この形を含む変形を目指す。

$\boxed{10}$ $(\sqrt{6}-\sqrt{12})(\sqrt{2}+1)-(\sqrt{6}-1)^2$

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

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

$=-\sqrt{6}-7+2\sqrt{6}$

$=\underline{\sqrt{6}-7}$ //

Point 〜〜の部分

共通因数に注目して展開公式を用いれるようにした。

$\boxed{11}$ $a=-2$，$b=-3$ のとき次の値を求めよ。

$$\frac{4}{3}a^4b^3\div\left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2\times\left(-\frac{b}{a^2}\right)^3$$

$=\dfrac{4a^4b^3}{3}\div\dfrac{a^2b^4}{9}\times\dfrac{-b^3}{a^6}$

$=\dfrac{4\cancel{a^4}b^{\cancel{3}\,2}\times\cancel{9}^{\,3}\times(-\cancel{b^3})}{\cancel{3}\times\cancel{a^2}\cancel{b^4}\times a^{\cancel{6}\,4}}$

$=-\dfrac{12b^2}{a^4}$

$a=-2$
$b=-3$ を代入。

$=-\dfrac{12\times(-3)^2}{(-2)^4}=\underline{-\dfrac{27}{4}}$ //

Point

項が多い問題は「交換法則と共通因数に注目」

$\boxed{12}$ $-x^2+yz+xy-xz$ を因数分解せよ。

$=-x^2-xz+xy+yz$

$=-x(x+z)+y(x+z)$

$x+z=M$ とおくと

$=-xM+yM$

$=M(-x+y)$

$M=x+z$ を戻すと

$=\underline{(x+z)(-x+y)}$ //

$\boxed{13}$ $\left(\sqrt{2}+\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}+(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})$

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

$=\cancel{2}+\cancel{\sqrt{2}}+\dfrac{1}{4}-\cancel{\sqrt{2}}+1-\cancel{2}=\underline{\dfrac{5}{4}}$ //

$\boxed{14}$ $a=\dfrac{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}$，$b=\dfrac{-1+\sqrt{3}-\sqrt{5}}{2}$ のとき，a^2-b^2 の値を求めよ。

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

$=\left(\dfrac{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}+\dfrac{-1+\sqrt{3}-\sqrt{5}}{2}\right)\left(\dfrac{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}-\dfrac{-1+\sqrt{3}-\sqrt{5}}{2}\right)$

$=\sqrt{3}\times(1+\sqrt{5})=\underline{\sqrt{3}+\sqrt{15}}$ //

$\boxed{15}$ $\dfrac{9}{5}xy^2\times\left(\dfrac{1}{3}x^3y^2\right)^3\div\left(-\dfrac{1}{2}x^2y\right)^2$

$=\dfrac{9xy^2}{5}\times\dfrac{x^9y^6}{27}\div\dfrac{x^4y^2}{4}$

$=\dfrac{9xy^2\times x^9y^6\times 4}{5\times 27\times x^4y^2}=\underline{\dfrac{4}{15}x^6y^6}$ //

Point

指数法則

$(x^a)^b=x^{a\times b}$

$x^a\times x^b=x^{a+b}$

$\boxed{16}$ $\dfrac{2}{3}\div\left(-\dfrac{1}{3}\right)^2+(-6^2)\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)^3\div 0.25$

$=\dfrac{2}{3}\div\dfrac{1}{9}+(-\cancel{36}^{\,9})\times\left(-\dfrac{1}{\cancel{8}_{\,2}}\right)\div\dfrac{1}{4}$

$=\dfrac{2}{3}\times 9+\dfrac{9}{\cancel{2}}\times\cancel{4}^{\,2}$

$=\dfrac{18}{3}+18=6+18=\underline{24}$ //

Point

慌てず1つ1つの項を指数計算してから×÷の約分などに入ろう。