練習1 入試の形で　計算の工夫

目標12分

(1) $\frac{4}{3}x^3y \div \left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \times \left(-\frac{1}{6}y^3\right)$ を計算しなさい。

答

(2) $(-2ab^2)^3 \div \left(\frac{4}{5}a^2b\right)^2 \times \frac{2}{5}a$ を計算しなさい。

答

(3) $(\sqrt{2}+\sqrt{6})^2 - \frac{18-\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ を計算しなさい。

答

(4) $x=\sqrt{6}+2$ のとき、x^2-4x-5 の値を求めなさい。

答

(5) $x=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}$、$y=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2}$ のとき、$x^2-3xy+y^2$ の値を求めなさい。

答

(6) $(x+1)^2-5(x+1)y+6y^2$ を因数分解しなさい。

答

(7) x^2-y^2+6y-9 を因数分解しなさい。

答

(8) 二次方程式 $(x+4)^2-3(x+4)=18$ を解きなさい。

答

(9) 二次方程式 $2(x-1)^2=(x-1)(x+5)$ を解きなさい。

答

(10) a を定数とする。x の二次方程式 $x^2+ax+2a-1=0$ の1つの解が $x=-3$ であるとき、a の値ともう1つの解を求めなさい。

答

解答（答えと短い解き方）

入試の難問 発展③ 計算の工夫（式の値・因数分解・2次方程式）

練習1　入試の形で　計算の工夫

(1)　$-\dfrac{x}{2}$

$\left(-\dfrac{2}{3}xy^2\right)^2=\dfrac{4}{9}x^2y^4$。$\dfrac{4}{3}x^3y\times\dfrac{9}{4x^2y^4}\times\left(-\dfrac{y^3}{6}\right)=-\dfrac{4\times9\times x^3y\times y^3}{3\times4\times6\times x^2y^4}=-\dfrac{x}{2}$（$-\dfrac{1}{2}x$ でもよい）

(2)　$-5b^4$

$(-2ab^2)^3=-8a^3b^6$、$\left(\dfrac{4}{5}a^2b\right)^2=\dfrac{16}{25}a^4b^2$。$-8a^3b^6\times\dfrac{25}{16a^4b^2}\times\dfrac{2a}{5}=-\dfrac{8\times25\times2}{16\times5}\times\dfrac{a^4b^6}{a^4b^2}=-5b^4$

(3)　$10-2\sqrt{3}$

$(\sqrt{2}+\sqrt{6})^2=2+6+2\sqrt{12}=8+4\sqrt{3}$。$\dfrac{18}{\sqrt{3}}=6\sqrt{3}$、$\dfrac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}=\sqrt{4}=2$ より $\dfrac{18-\sqrt{12}}{\sqrt{3}}=6\sqrt{3}-2$。$8+4\sqrt{3}-6\sqrt{3}+2=10-2\sqrt{3}$

(4)　-3

$x-2=\sqrt{6}$。$x^2-4x-5=(x-2)^2-4-5=6-9=-3$（$(x+1)(x-5)=(\sqrt{6}+3)(\sqrt{6}-3)=6-9$ と因数分解してもよい）

(5)　2

$x+y=\sqrt{7}$、$xy=\dfrac{7-3}{4}=1$。$x^2-3xy+y^2=(x+y)^2-5xy=7-5=2$

(6)　$(x-2y+1)(x-3y+1)$

$x+1=A$ とおくと $A^2-5yA+6y^2=(A-2y)(A-3y)$。$A$ をもどして $(x+1-2y)(x+1-3y)$

(7)　$(x+y-3)(x-y+3)$

y をふくむ3項をまとめる。$-y^2+6y-9=-(y^2-6y+9)=-(y-3)^2$。$x^2-(y-3)^2=\{x+(y-3)\}\{x-(y-3)\}=(x+y-3)(x-y+3)$

(8)　$x=2,\ -7$

$x+4=A$ とおくと $A^2-3A-18=0$、$(A-6)(A+3)=0$、$A=6,\ -3$。$x+4=6$ より $x=2$、$x+4=-3$ より $x=-7$

(9)　$x=1,\ 7$

右辺を移項して $(x-1)$ でくくる。$(x-1)\{2(x-1)-(x+5)\}=0$、$(x-1)(x-7)=0$。（両辺を $x-1$ でわると $x=1$ の解がなくなる。）

(10)　$a=8$、もう1つの解 $x=-5$

$x=-3$ を代入して $9-3a+2a-1=0$、$a=8$。$x^2+8x+15=0$、$(x+3)(x+5)=0$ より、もう1つの解は $x=-5$

くわしい解き方は創心館出版の攻略テキスト（別冊解答）に載っています。