

**実力テスト
発展**

1章 多項式

1 多項式の計算



得点

点

1 次の計算をなさい。

【10点×4=40点】

(1) $(x-y)(5x-4y)-(5x+y)(x-2y)$ 〈実践学園高〉 (2) $2ab^2(3a+4a^3b)-24a^4b^3\div 4a^2b$ 〈三重〉

$$\begin{aligned} &= 5x^2 - 4xy - 5xy + 4y^2 - (5x^2 - 10xy + xy - 2y^2) \\ &= 5x^2 - 9xy + 4y^2 - 5x^2 + 9xy + 2y^2 \\ &= 6y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 6a^2b^2 + 8a^4b^3 - 24a^4b^3 \times \frac{1}{4a^2b} \\ &= 6a^2b^2 + 8a^4b^3 - 6a^2b^2 \\ &= 8a^4b^3 \end{aligned}$$

$$6y^2$$

$$8a^4b^3$$

(3) $(2a+b)(2a-b)-(a-3b)(a+2b)$ 〈大阪桐蔭高〉 (4) $\frac{(x-1)(x-2)}{3} - \frac{(x-1)(x-2)+2}{4}$

$$\begin{aligned} &= 4a^2 - b^2 - (a^2 - ab - 6b^2) \\ &= 4a^2 - b^2 - a^2 + ab + 6b^2 \\ &= 3a^2 + ab + 5b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4(x^2 - 3x + 2) - 3(x^2 - 3x + 4)}{12} \\ &= \frac{4x^2 - 12x + 8 - 3x^2 + 9x - 12}{12} \\ &= \frac{x^2 - 3x - 4}{12} \end{aligned}$$

$$3a^2 + ab + 5b^2$$

$$\frac{x^2 - 3x - 4}{12}$$

2 次の問いに答えなさい。

【20点×3=60点】

(1) $(2x-1)^2(2x+1)^2$ を展開しなさい。

〈淑徳高〉

考え方 $(2x-1)^2(2x+1)^2$
 $= \{(2x-1)(2x+1)\}^2$
 $= (4x^2-1)^2$
 $= 16x^4 - 8x^2 + 1$

$$16x^4 - 8x^2 + 1$$

(2) $(3x+2)^2 - (3x+1)(3x-1) - 3x$ を計算しなさい。

〈東海大付相模高〉

考え方 $(3x+2)^2 - (3x+1)(3x-1) - 3x$
 $= 9x^2 + 12x + 4 - (9x^2 - 1) - 3x$
 $= 9x^2 + 12x + 4 - 9x^2 + 1 - 3x$
 $= 9x + 5$

$$9x + 5$$

(3) $3(2x+3y)(-2x+3y) - (3x-5y)^2$ を計算しなさい。

〈江戸川女子高〉

考え方 $3(2x+3y)(-2x+3y) - (3x-5y)^2$
 $= 3(3y+2x)(3y-2x) - (3x-5y)^2$
 $= 3(9y^2 - 4x^2) - (9x^2 - 30xy + 25y^2)$
 $= 27y^2 - 12x^2 - 9x^2 + 30xy - 25y^2$
 $= -21x^2 + 30xy + 2y^2$

$$-21x^2 + 30xy + 2y^2$$

**実力テスト
発展**

1章 多項式

② 因数分解, 式の計算の利用



得点

点

1 次の式を因数分解しなさい。

【10点×6=60点】

(1) $2(x-4)^2 - 2x + 8$

〈獨協埼玉高〉 (2) $(xy-2)^2 - 4 + 3(2-xy)$

〈京都教育大附高〉

$= 2(x-4)^2 - 2(x-4)$

$xy-2=A$ とおくと,

$= 2(x-4)(x-4-1)$

$A^2 - 4 - 3A = A^2 - 3A - 4$

$= 2(x-4)(x-5)$

$= (A+1)(A-4)$

$= (xy-2+1)(xy-2-4)$

$= (xy-1)(xy-6)$

$2(x-4)(x-5)$

$(xy-1)(xy-6)$

(3) $ab^2 - a - 3b^2 + 3$

〈大阪桐蔭高〉 (4) $9a^2 - b^2 - 2b - 1$

〈清教学園高〉

$= a(b^2-1) - 3(b^2-1)$

$= 9a^2 - (b^2 + 2b + 1)$

$= (a-3)(b^2-1)$

$= 9a^2 - (b+1)^2$

$= (a-3)(b+1)(b-1)$

$= (3a+b+1)(3a-b-1)$

$(a-3)(b+1)(b-1)$

$(3a+b+1)(3a-b-1)$

(5) $(x^2+11x+9)(x^2+11x+19)+9$ 〈昭和学院秀英高〉

(6) $xy - x + y^2 - y$

〈明星高〉

$x^2+11x=A$ とおくと,

$= x(y-1) + y(y-1)$

$(A+9)(A+19)+9$

$= (x+y)(y-1)$

$= A^2 + 28A + 180 = (A+10)(A+18)$

$= (x^2+11x+10)(x^2+11x+18)$

$= (x+1)(x+10)(x+2)(x+9)$

$(x+1)(x+2)(x+9)(x+10)$

$(x+y)(y-1)$

2 次の問いに答えなさい。

【20点×2=40点】

(1) $x^2 - y^2 = 13$ を満たす自然数 x, y を求めなさい。

〈淑徳高〉

考え方 左辺を因数分解すると, $(x+y)(x-y)=13$ 13は素数で, x, y は自然数だから, $x+y > 2$

よって, $\begin{cases} x+y=13 \\ x-y=1 \end{cases}$

この連立方程式を解く。

 x 7 y 6

(2) $a+b+c=0, abc=2$ のとき, $(2a+b+c)(a+2b+c)(a+b+2c)$ の値を求めなさい。

〈帝塚山高〉

考え方 $a+b+c=0$ より $b+c=-a, a+c=-b, a+b=-c$

$(2a+b+c)(a+2b+c)(a+b+2c)$

$= (2a-a)(2b-b)(2c-c)$

$= abc$

$= 2$

実力テスト
発展

1章 多項式
③まとめの問題



得点

点

1 次の計算をなさい。

【10点×2=20点】

$$(1) -\frac{a^6b^4}{7} \times \left(a^2b \times \frac{b}{4a} - \frac{ab^3}{3} \div \frac{b}{6} \right) \div \frac{(-ab)^3}{14} \quad \langle \text{四天王寺高} \rangle$$

$$= -\frac{a^6b^4}{7} \times \frac{14}{-a^3b^3} \times \left(\frac{ab^2}{4} - 2ab^2 \right)$$

$$= 2a^3b \times \left(-\frac{7}{4}ab^2 \right)$$

$$= -\frac{7}{2}a^4b^3$$

$$- \frac{7}{2}a^4b^3$$

$$(2) (2x+y)(3x+y) - (x+y)^2 \quad \langle \text{樟蔭高} \rangle$$

$$= 6x^2 + 2xy + 3xy + y^2 - (x^2 + 2xy + y^2)$$

$$= 6x^2 + 5xy + y^2 - x^2 - 2xy - y^2$$

$$= 5x^2 + 3xy$$

$$5x^2 + 3xy$$

2 次の式を因数分解しなさい。

【10点×2=20点】

$$(1) 5x(x-2) - (2x+3)(2x-3) \quad \langle \text{愛知} \rangle$$

$$= 5x^2 - 10x - (4x^2 - 9)$$

$$= 5x^2 - 10x - 4x^2 + 9$$

$$= x^2 - 10x + 9$$

$$= (x-1)(x-9)$$

$$(x-1)(x-9)$$

$$(2) x^3 - 5x^2 - 4x + 20 \quad \langle \text{東海大付相模高} \rangle$$

$$= x(x^2 - 4) - 5(x^2 - 4)$$

$$= (x^2 - 4)(x - 5)$$

$$= (x+2)(x-2)(x-5)$$

$$(x+2)(x-2)(x-5)$$

3 次の計算をくふうしてなさい。

【10点×2=20点】

$$(1) 2020^2 - 2020 \times 2019 \quad \langle \text{武南高} \rangle$$

$$\text{考え方} \quad 2020^2 - 2020 \times 2019$$

$$= 2020(2020 - 2019)$$

$$= 2020 \times 1$$

$$= 2020$$

$$2020$$

$$(2) 202 \times 198 - 105 \times 95 \quad \langle \text{徳島文理高} \rangle$$

$$\text{考え方} \quad 202 \times 198 - 105 \times 95$$

$$= (200+2)(200-2) - (100+5)(100-5)$$

$$= 200^2 - 2^2 - (100^2 - 5^2)$$

$$= 40000 - 4 - 10000 + 25$$

$$= 30021$$

$$30021$$

4 次の問いに答えなさい。

【20点×2=40点】

$$(1) \begin{cases} x-3y=4 \\ x+9y=-1 \end{cases} \text{のとき, } \frac{x^2-27y^2}{3} + 2xy \text{ の値を求めなさい。} \quad \langle \text{京都女子高} \rangle$$

$$\text{考え方} \quad \frac{x^2-27y^2}{3} + 2xy = \frac{x^2+6xy-27y^2}{3}$$

$$= \frac{(x-3y)(x+9y)}{3}$$

$$= \frac{4 \times (-1)}{3} = -\frac{4}{3}$$

$$-\frac{4}{3}$$

$$(2) x+y+z=0 \text{ のとき, } \left(1+\frac{z}{x}\right)\left(1+\frac{z}{y}\right) \text{ の値を求めなさい。} \quad \langle \text{弘学館高} \rangle$$

$$\text{考え方} \quad \left(1+\frac{z}{x}\right)\left(1+\frac{z}{y}\right) = \frac{x+z}{x} \times \frac{y+z}{y}$$

$$x+y+z=0 \text{ のとき } x+z=-y, y+z=-x \text{ だから,}$$

$$\text{これらを上の式に代入すると, } \frac{-y}{x} \times \frac{-x}{y} = 1$$

$$1$$