

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」＜準備問題①＞

組 番 名前

① 次の計算をなさい。

(1) $(-3a) \times 6$

(2) $4x \times 3y$

(3) $(-4x^2) \times (-2xy)$

(4) $(-4a)^2$

(5) $-3(-4m + 7n - 1)$

② 次の計算をなさい。

(1) $18a \div 3$

(2) $30a \div (-5a)$

(3) $20ab \div 4a$

(4) $24x^3 \div (-6x)$

(5) $(24x - 4y + 8) \div (-4)$

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」 <準備問題①・解答>

①

(1) $-18a$

(2) $12xy$

(3) $8x^3y$

(4) $16a^2$

(5) $12m - 21n + 3$

②

(1) $6a$

(2) -6

(3) $5b$

(4) $-4x^2$

(5) $-6x + y - 2$

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」〈準備問題②〉

組 番 名前

① 次の計算をなさい。

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

(2) $(3a - 4b) \times 5c$

(3) $5x(4x - 2)$

(4) $\frac{1}{4}a(4a - 12b - 8c)$

(5) $(12x^2 - 6x + 3) \times \left(-\frac{2}{3}x\right)$

② 次の計算をなさい。

(1) $(7a^2 - 3a) \div a$

(2) $(12x^2 - 18x) \div 6x$

(3) $(20ax - 15ay) \div 5a$

(4) $(a^2 - 2ab + a) \div a$

(5) $(9a^2 + 6ab) \div \frac{3}{5}a$

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」 <準備問題②・解答>

①

(1) $2ab - ac$ (2) $15ac - 20bc$ (3) $20x^2 - 10x$

(4) $a^2 - 3ab - 2ac$ (5) $-8x^3 + 4x^2 - 2x$

②

(1) $7a - 3$ (2) $2x - 3$ (3) $4x - 3y$ (4) $a - 2b + 1$

(5) $15a + 10b$

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」〈基本問題〉

組 番 名前

1 次の式を展開しなさい。

(1) $(x + 5)(y + 3)$

(2) $(-2x + 3)(x - 1)$

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

2 次の式を展開しなさい。

(1) $(x + 4)(x + 6)$

(2) $(x + 6)(x - 8)$

(3) $(x - 2)(x - 5)$

(4) $(x + 7)^2$

(5) $(x - 0.5)^2$

(6) $(x + 11)(x - 11)$

(7) $(-x + 3)(-x - 3)$

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」 <基本問題・解答>

1

(1) $x y + 3 x + 5 y + 15$

(2) $-2 x^2 + 5 x - 3$

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

2

(1) $x^2 + 10 x + 24$

(2) $x^2 - 2 x - 48$

(3) $x^2 - 7 x + 10$

(4) $x^2 + 14 x + 49$

(5) $x^2 - x + 0.25$

(6) $x^2 - 121$

(7) $x^2 - 9$

【解説】

(1)～(3) $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + a b$ を利用する。

(4)～(5) $(a + b)^2 = a^2 + 2 a b + b^2$ を利用する。

$(a - b)^2 = a^2 - 2 a b + b^2$ を利用する。

(6)～(7) $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ を利用する。

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」＜応用問題①＞

組 番 名前

① 次の計算をなさい。

(1) $(3x - 5)(3x - 2)$

(2) $(3a - 5b)^2$

(3) $(4x - 7y)(4x + 7y)$

(4) $(a - b + 3)(a - b - 8)$

(5) $(a + b - 6)^2$

(6) $-4a(6 - 2a) + 5a(a + 3)$

(7) $(x - 6)(x + 6) - (x - 3)^2$

(8) $8(x + 2)^2 - 2(3x - 2)^2$

② 工夫して、次の計算をなさい。どのように工夫したかわかるように、途中の計算も書きなさい。

(1) 302^2

(2) 53×47

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」 <応用問題①・解答>

- ① (1) $9x^2 - 21x + 10$ (2) $9a^2 - 30ab + 25b^2$
 (3) $16x^2 - 49y^2$ (4) $a^2 - 2ab + b^2 - 5a + 5b - 24$
 (5) $a^2 + 2ab + b^2 - 12a - 12b + 36$
 (6) $13a^2 - 9a$ (7) $6x - 45$
 (8) $-10x^2 + 56x + 24$

【解説】

- (1) $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ を利用する。
 $(3x-5)(3x-2) = (3x)^2 + \{(-5) + (-2)\} \times 3x + (-5) \times (-2)$
 $= 9x^2 - 21x + 10$
- (2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ を利用する。
 $(3a-5b)^2 = (3a)^2 - 2 \times 5b \times 3a + (5b)^2$
 $= 9a^2 - 30ab + 25b^2$
- (3) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ を利用する。
 $(4x-7y)(4x+7y) = (4x)^2 - (7y)^2$
 $= 16x^2 - 49y^2$
- (4) $a-b = M$ とおくと
 $(a-b+3)(a-b-8) = (M+3)(M-8)$
 $= M^2 - 5M - 24$
 $= (a-b)^2 - 5(a-b) - 24$
 $= a^2 - 2ab + b^2 - 5a + 5b - 24$
- (5) $a+b = M$ とおくと
 $(a+b-6)^2 = (M-6)^2$
 $= M^2 - 12M + 36$
 $= (a+b)^2 - 12(a+b) + 36$
 $= a^2 + 2ab + b^2 - 12a - 12b + 36$
- (6) $-4a(6-2a) + 5a(a+3) = -24a + 8a^2 + 5a^2 + 15a$
 $= 13a^2 - 9a$
- (7) $(x-6)(x+6) - (x-3)^2 = (x^2 - 36) - (x^2 - 6x + 9)$
 $= x^2 - 36 - x^2 + 6x - 9$
 $= 6x - 45$
- (8) $8(x+2)^2 - 2(3x-2)^2$
 $= 8(x^2 + 4x + 4) - 2\{(3x)^2 - 2 \times 2 \times 3x + 2^2\}$
 $= 8x^2 + 32x + 32 - 2(9x^2 - 12x + 4)$
 $= 8x^2 + 32x + 32 - 18x^2 + 24x - 8$
 $= -10x^2 + 56x + 24$

②

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ を利用して $302^2 = (300+2)^2$ $= 300^2 + 2 \times 300 \times 2 + 2^2$ $= 90000 + 1200 + 4$ $= 91204$</p> | <p>(2) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ を利用して $53 \times 47 = (50+3)(50-3)$ $= 50^2 - 3^2$ $= 2500 - 9$ $= 2491$</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」＜応用問題②＞

組 番 名前

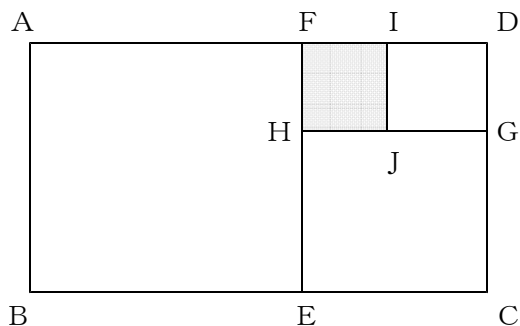
- ① 右のような「かけ算九九の表」があります。この表の中から

| | |
|----|----|
| 12 | 15 |
| 16 | 20 |

 のように4つの数の組を取り出すとき、どの組み合わせでも
 (左上の数) × (右下の数) = (右上の数) × (左下の数)
 になることを証明しなさい。

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

- ② 下の図で、四角形ABCDは、 $AB = a$ cm, $BC = b$ cm ($a < b$) の長方形です。この長方形の内側に、ABを1辺とする正方形ABEFをつくり、次にECを1辺とする正方形ECGHをつくります。さらに、GDを1辺とする正方形IJGDをつくります。
 このとき、四角形FHJIの面積を a , b を使った式で表しなさい。



数学3 1章 式の展開と因数分解「多項式の乗法」〈応用問題②・解答〉

① 4つの数の組の、左上の数に注目する。

かけられる数(たての数)を m 、かける数(横の数)を n とすると、左上の数は mn と表せる。

左下の数は $(m+1)n$

右上の数は $m(n+1)$

右下の数は $(m+1)(n+1)$ と表せるので、

| | |
|----------|--------------|
| mn | $m(n+1)$ |
| $(m+1)n$ | $(m+1)(n+1)$ |

$$\begin{aligned} (\text{左上の数}) \times (\text{右下の数}) &= mn \times (m+1)(n+1) \\ &= mn(m+1)(n+1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{右上の数}) \times (\text{左下の数}) &= m(n+1) \times (m+1)n \\ &= mn(m+1)(n+1) \end{aligned}$$

よって、 $(\text{左上の数}) \times (\text{右下の数}) = (\text{右上の数}) \times (\text{左下の数})$

② $7ab - 6a^2 - 2b^2$ (cm^2)

【解説】

ABEFは正方形なので $AB = BE = a$

よって $EC = b - a$ (正方形ECGHの1辺)

$DG = CD - CG$ なので、 $DG = a - (b - a)$

$$= 2a - b \quad (\text{正方形IJGDの1辺})$$

$FI = FD - ID$ なので、 $FI = (b - a) - (2a - b)$

$$= 2b - 3a$$

四角形FHJIは、縦： $FH = DG = 2a - b$

横： $FI = 2b - 3a$ なので、

$$\text{面積は } (2a - b) \times (2b - 3a) = 7ab - 6a^2 - 2b^2$$