

式の計算

1	式の展開	4
	① 多項式×単項式, 多項式÷単項式	
	② 多項式×多項式	
	③ 乗法公式 I	
	④ 乗法公式 II, III	
2	式の展開の利用	8
	① 乗法公式の利用	
	② 式の値	
	③ 数の計算への利用	
	④ 証明への利用	
3	因数分解	12
	① 因数分解 I	
	② 因数分解 II	
	③ 因数分解 III	
	④ 因数分解 IV	
4	因数分解の利用	16
	① 因数分解の工夫	
	② 式の値	
	③ 数の計算への利用	
	④ 証明への利用	
5	式の計算のまとめ	20
	① 式の展開	
	② 式の展開の利用	
	③ 因数分解	
	④ 因数分解の利用	

平方根

6	平方根	24
	① 平方根の意味	
	② 平方根の大小	
	③ 有理数と無理数	
	④ 近似値と誤差	
7	平方根の計算	28
	① 根号のついた数の乗除	
	② 根号のついた数の表し方	
	③ 根号のついた数の加減と四則計算	
	④ 平方根の応用	
8	平方根の計算の利用	32
	① 分配法則と四則計算	
	② 乗法公式	
	③ 乗法公式を利用した計算	
	④ 値の求め方	
9	平方根のまとめ	36
	① 平方根	
	② 平方根の計算 I	
	③ 平方根の計算 II	
	④ 平方根の計算の利用	

2次方程式

10	2次方程式とその解 ⁽¹⁾	40
	① 平方根を利用する解法 I	
	② 平方根を利用する解法 II	
	③ 解の公式 I	
	④ 解の公式 II	
11	2次方程式とその解 ⁽²⁾	44
	① 因数分解を利用する解法 I	
	② 因数分解を利用する解法 II	
	③ いろいろな2次方程式	
	④ 2次方程式の解と定数	
12	2次方程式の利用	48
	① 数に関する問題 I	
	② 数に関する問題 II	
	③ 面積に関する問題	
	④ 図形に関する問題	
13	2次方程式のまとめ	52
	① 2次方程式とその解 I	
	② 2次方程式とその解 II	
	③ 数に関する問題	
	④ 図形に関する問題	

2乗に比例する関数

14	2乗に比例する関数	56
	① 2乗に比例する関数	
	② 関数 $y=ax^2$ のグラフ	
	③ 関数 $y=ax^2$ の変域	
	④ 関数 $y=ax^2$ の変化の割合	
15	2乗に比例する関数と図形	60
	① 放物線と直線の交点	
	② 三角形の面積	
	③ 文字の利用	
	④ 放物線と正方形	
16	2乗に比例する関数と図形の応用	64
	① 中点	
	② 面積の2等分	
	③ 平行四辺形	
	④ 放物線と平行四辺形	
17	いろいろな関数	68
	① 関数 $y=ax^2$ の利用 I	
	② 関数 $y=ax^2$ の利用 II	
	③ 点の移動と関数	
	④ 階段状のグラフ	
18	2乗に比例する関数のまとめ	72
	① 2乗に比例する関数	
	② 2乗に比例する関数と図形	
	③ 2乗に比例する関数と図形の応用	
	④ いろいろな関数	

相似, 円周角

19	相似な図形	76
1	相似な図形	
2	三角形の相似条件	
3	相似の証明	
4	相似の利用	
20	平行線と線分の比	80
1	三角形と比 I	
2	三角形と比 II	
3	平行線と比	
4	平行線と比の利用	
21	中点連結定理	84
1	中点連結定理 I	
2	中点連結定理 II	
3	中点連結定理の利用 I	
4	中点連結定理の利用 II	
22	相似と計量	88
1	相似比と面積の比 I	
2	相似比と面積の比 II	
3	相似な立体 I	
4	相似な立体 II	
23	円周角の定理	92
1	円周角の定理 I	
2	円周角の定理 II	
3	円周角と弧	
4	円周角の定理の逆	
24	相似と円周角のまとめ	96
1	相似な図形	
2	平行線と線分の比, 中点連結定理	
3	相似と計量	
4	円周角の定理	

三平方の定理

25	三平方の定理(1)	100
1	三平方の定理	
2	三平方の定理の逆	
3	特別な三角形の辺の比	
4	2点間の距離	
26	三平方の定理(2)	104
1	2つの直角三角形 I	
2	2つの直角三角形 II	
3	三角形の面積	
4	四角形の面積	
27	円と三平方の定理	108
1	弦の長さ	
2	接線の長さ	
3	円と三平方の定理 I	
4	円と三平方の定理 II	

28	立体図形と三平方の定理(1)	112
----	----------------	-----

- 1 直方体の対角線
- 2 正四角錐
- 3 円錐
- 4 回転体

29	立体図形と三平方の定理(2)	116
----	----------------	-----

- 1 最短距離 I
- 2 最短距離 II
- 3 点と平面の距離 I
- 4 点と平面の距離 II

30	三平方の定理のまとめ	120
----	------------	-----

- 1 三平方の定理
- 2 円と三平方の定理
- 3 立体図形と三平方の定理 I
- 4 立体図形と三平方の定理 II

3年間の総復習

31	数と式の計算	124
----	--------	-----

- 1 正負の数
- 2 文字と式
- 3 式の展開・因数分解
- 4 平方根

32	方程式	128
----	-----	-----

- 1 1次方程式
- 2 連立方程式
- 3 2次方程式
- 4 2次方程式の利用

33	関数	132
----	----	-----

- 1 比例・反比例
- 2 1次関数 I
- 3 1次関数 II
- 4 2乗に比例する関数

34	図形	136
----	----	-----

- 1 作図・多角形と角
- 2 三角形と四角形
- 3 相似・円周角
- 4 三平方の定理

35	資料の活用	140
----	-------	-----

- 1 資料の活用
- 2 データの分布
- 3 確率
- 4 標本調査

1 式の展開

★ 要点のまとめ

1 多項式×単項式, 多項式÷単項式

- 分配法則……1・2年で学習した分配法則は、次のようでした。

$$\text{I } a(b+c) = ab+ac \quad (a+b)c = ac+bc \quad \text{II } (a+b) \div c = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

例

$$\begin{aligned} \text{① } 3a(2a-b) &= 3a \times 2a - 3a \times b \\ &= 6a^2 - 3ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } (6x^2 - 3x) \div 3x &= \frac{6x^2}{3x} - \frac{3x}{3x} \\ &= 2x - 1 \end{aligned}$$

2 多項式×多項式

- 展開……単項式や多項式の積の形で書かれた式を和の形に表すこと

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

例

$$\begin{aligned} \text{① } (x+1)(y+2) &= xy + 2x + y + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } (a+3)(a-1) &= a^2 - a + 3a - 3 \\ &= a^2 + 2a - 3 \end{aligned}$$

3 乗法公式 I

$$\text{乗法公式 I } (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

例

$$\begin{aligned} \text{① } (x+2)(x+4) &= x^2 + (2+4)x + 2 \times 4 \\ &= x^2 + 6x + 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } (x-2)(x+3) &= x^2 + (-2+3)x - 2 \times 3 \\ &= x^2 + x - 6 \end{aligned}$$

4 乗法公式 II, III

$$\begin{aligned} \text{乗法公式 II } (x+a)^2 &= x^2 + 2ax + a^2 & (x-a)^2 &= x^2 - 2ax + a^2 \\ \text{III } (x+a)(x-a) &= x^2 - a^2 \end{aligned}$$

例

$$\begin{aligned} \text{① } (x+2)^2 &= x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 \\ &= x^2 + 4x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } (x-1)^2 &= x^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2 \\ &= x^2 - 2x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③ } (a+3)(a-3) &= a^2 - 3^2 \\ &= a^2 - 9 \end{aligned}$$

1 多項式×単項式, 多項式÷単項式

学習日 月 日

次の式を計算しなさい。

(1) $5x(3y+2)$
 1

(2) $-a(4a-b)$
 1

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

(4) $(2a+b) \times 6a$
 1

(5) $(x-7y) \times (-3y)$
 1

(6) $(x-2y+4z) \times (-x)$
 1

(7) $(9x^2+6x) \div 3x$
 1

(8) $(4ab-8b) \div (-2b)$
 1

(9) $(12x^2+6x) \div (-6x)$
 1

(10) $(8ab^2+4ab) \div 4ab$
 1

(11) $(ab-4a) \div \frac{1}{2}a$
 2

(12) $(3xy-2x^2) \div \left(-\frac{1}{4}x\right)$
 2

2 多項式×多項式

学習日 月 日

次の式を展開しなさい。

(1) $(a+2)(b+3)$
 1

(2) $(x+5)(y-7)$
 1

(3) $(a-4)(a-b)$
 1

(4) $(x-6)(x+2)$
 1

(5) $(a-9)(a-1)$
 1

(6) $(x+3)(5-x)$
 1

(7) $(2x+1)(x+8)$
 2

(8) $(-x+6)(-3x-4)$
 2

(9) $(3x-y)(2x-3y)$
 2

3 乗法公式 I

学習日 月 日

次の式を展開しなさい。

(1) $(x+3)(x+2)$
✎ 1

(2) $(x+8)(x+1)$
✎ 1

(3) $(x+2)(x+5)$
✎ 1

(4) $(x-4)(x-6)$
✎ 1

(5) $(x-3)(x-5)$
✎ 1

(6) $(x-9)(x-2)$
✎ 1

(7) $(x+5)(x-4)$
✎ 1

(8) $(x-7)(x+3)$
✎ 1

(9) $(x+1)(x-6)$
✎ 1

(10) $(x+2y)(x+4y)$
✎ 2

(11) $(x+3y)(x-4y)$
✎ 2

(12) $(x-5y)(x-9y)$
✎ 2

4 乗法公式 II, III

学習日 月 日

次の式を展開しなさい。

(1) $(x+1)^2$
✎ 1

(2) $(x+4)^2$
✎ 1

(3) $(x+3y)^2$
✎ 1

(4) $(x-2)^2$
✎ 1

(5) $(x-9)^2$
✎ 1

(6) $(x-5y)^2$
✎ 2

(7) $(x+6)(x-6)$
✎ 1

(8) $(x-1)(x+1)$
✎ 1

(9) $(4-x)(4+x)$
✎ 2

(10) $(x+5y)(x-5y)$
✎ 2

(11) $(3a+b)(3a-b)$
✎ 2

(12) $\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)$
✎ 2

1 次の式を計算しなさい。

[3点×6]

(1) $2a(5ab - 3b)$



(2) $-x^2(9x + 12y)$



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



(4) $(4ab - 3a^2) \div 8a$



(5) $(-21ab + 14ac) \div (-7a)$



(6) $(3xy - 4x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x\right)$



2 次の式を展開しなさい。

[4点×8]

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



(2) $(x - 8)(x + 9)$



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



(4) $(2a - b)(2a + b)$



(5) $(x + 2y)^2$



(6) $(x + 3)(x - 8)$



(7) $(x - 8)(x + 8)$



(8) $(x + 1)(x - 7)$



2 式の展開の利用

★ 要点のまとめ

1 乗法公式の利用

- 乗法公式を利用して計算します。

例 $(a-5)^2 - (a+1)(a-1) = a^2 - 10a + 25 - (a^2 - 1)$
 $= a^2 - 10a + 25 - a^2 + 1$
 $= -10a + 26$

- 共通な式があるときは、それを1つの文字で置き換えてから展開すると、計算しやすくなります。

例 $(a+b+2)(a+b-2)$ の展開
 $a+b=X$ とおくと、 $(a+b+2)(a+b-2) = (X+2)(X-2)$
 $= X^2 - 4$
 $= (a+b)^2 - 4$
 $= a^2 + 2ab + b^2 - 4$

2 式の値

- 式を簡単にしてから代入します。

例 $a=5, b=-2$ のとき、 $(a-3b)(a-6b) - (a-4b)^2$ の値
 $(a-3b)(a-6b) - (a-4b)^2 = (a^2 - 9ab + 18b^2) - (a^2 - 8ab + 16b^2)$
 $= a^2 - 9ab + 18b^2 - a^2 + 8ab - 16b^2$
 $= -ab + 2b^2$
これに $a=5, b=-2$ を代入して、 $-5 \times (-2) + 2 \times (-2)^2 = 10 + 8 = 18$

3 数の計算への利用

- 乗法公式を利用して計算します。

例 ① $49^2 = (50-1)^2$
 $= 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2$
 $= 2500 - 100 + 1$
 $= 2401$

② $303 \times 297 = (300+3)(300-3)$
 $= 300^2 - 3^2$
 $= 90000 - 9$
 $= 89991$

4 証明への利用

- 乗法公式を利用して証明します。

例 連続する2つの整数の平方の差は、その2つの整数の和に等しいことの証明
連続する2つの整数のうち、小さい方の整数を n とすると、大きい方の整数は $n+1$ と表せる。
2つの整数の平方の差は、 $(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$
2つの整数の和は、 $n + (n+1) = 2n + 1$
したがって、連続する2つの整数の平方の差は、その2つの整数の和に等しい。

1 乗法公式の利用

学習日 月 日

次の式を計算しなさい。(5)~(8)は展開した形で答えなさい。

(1) $a(a-5) + (a-1)(a-7)$

4

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

4

(3) $(a-9)(a+6) - (a+2)^2$

5

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

5

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

6

(6) $(a+b-4)^2$

6

(7) $(x+y+1)(x+y+4)$

6

(8) $(a+2b+1)(a+2b-1)$

6

2 式の値

学習日 月 日

$a=2$, $b=-3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $(12ab^2 - 4ab) \div 2ab$

4

(2) $\frac{1}{3}a(18ab - 6a)$

4

(3) $a(a-1) - (a-5)(a+2)$

5

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

5

3 数の計算への利用

学習日 月 日

次の式を計算しなさい。

(1) 61^2



(2) 98^2



(3) 103^2



(4) 103×97



(5) 48×52



(6) 195×205



4 証明への利用

学習日 月 日

次の問いに答えなさい。

- (1) 連続する3つの整数では、中央の数の平方から1をひくと、両端の数の積に等しくなる。このことを、
 中央の数を n として、次のように証明した。次の空欄にあてはまる式を答えなさい。

[証明] 中央の数の平方から1をひいた数は、 $n^2 - 1$

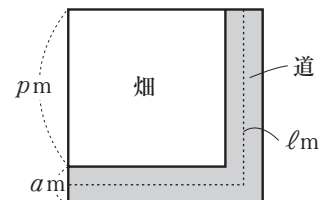
両端の数の積は、 $[(\text{①})][(\text{②})] = n^2 - 1$

よって、連続する3つの整数では、中央の数の平方から1をひくと、両端の数の積に等しくなる。

①

②

- (2) 1辺の長さが p m の正方形の畑があり、その縦と横にそって、右の図のように幅 a m の道がついている。この道の面積を S m²、道の真ん中を通る線の長さを ℓ m とするとき、 $S = a\ell$ となることを証明しなさい。



1 次の式を計算しなさい。(3), (4)は展開した形で答えなさい。 【5点×4】

(1) $(a-3)(a-5)-(a+4)^2$
 5

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

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

(4) $(a+b-2)(a+b+6)$
 6

2 次の問いに答えなさい。 【5点×4】

(1) 次の式の値を求めなさい。

① $a=3$ のとき, $(2a^3-5a^2) \div (-a)$
 3

② $x=2, y=-3$ のとき, $(x-2y)(x+5y)-(x-y)^2$
 5

(2) 次の計算をしなさい。

① 71^2
 4

② 95×105
 4

3 連続する2つの整数で、大きい方の整数の2乗から2つの整数の和をひいた数は、小さい方の整数の2乗に等しいことを証明しなさい。 【10点】

8