

# 数学

## 中学3年

### a

#### 本書の構成と特色

##### ■ 全体の構成

本書は、高校入試突破を目指す中学3年生の皆さんのために、中学3年間の学習内容が効果的に理解でき、入試によく出る問題の演習ができるように構成されています。

##### ■ 単元の構成

単元は、**確認問題** → **練成問題**の2ステップで、単元の学習内容の理解が深まるように構成されています。

- ◆ **確認問題**……入試によく出題される基本的な問題を、項目別に並べてあります。問題の右側には、要点や考え方のポイントがあげてあります。
- ◆ **練成問題**……確認問題より多少難度が高めの、公立高校入試レベルの問題を中心に出题されています。ここで実戦力が養えます。

#### CONTENTS

		学習日
1 式の計算	2	<input type="text"/>
2 方程式	6	<input type="text"/>
3 関数	12	<input type="text"/>
4 平面図形	18	<input type="text"/>
5 空間図形	24	<input type="text"/>
6 データの活用	28	<input type="text"/>

## 確認問題

1 〔正負の数の計算〕 次の計算をしなさい。

□(1)  $-7 - (-3)$

□(2)  $4 \times (-8)$

□(3)  $(-6) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$

□(4)  $11 - 8 \times (-2)$

□(5)  $15 \div (3 - 6) + (-4) \times 3$

□(6)  $(-3)^2 - 18 \div (-3^2)$

2 〔文字式の計算〕 次の計算をしなさい。

□(1)  $3a \times (-5ab)$

□(2)  $-12x^3y \div 4xy$

□(3)  $a \times (-4a)^2 \div (-8a)$

□(4)  $(x-3) - (7-6x)$

□(5)  $2(3x-y) - 3(x-2y)$

□(6)  $-3x(x-6y)$

□(7)  $(9a^2b - 12ab^2) \div (-3a)$

□(8)  $\frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{3}$

3 〔式の展開〕 次の計算をしなさい。

□(1)  $(3x+1)(x-4)$

□(2)  $(a+3)(a-7)$

□(3)  $(x-8)^2$

□(4)  $(x+3y)(x-3y)$

□(5)  $(x+2)^2 - x(x-5)$

□(6)  $(x-1)(x-6) - (x-5)^2$

## ポイント

1 正負の数の計算

(3) 除法→わる数を逆数にして乗法になおす。

(4)~(6) 計算順序に注意する。

累乗→かっこの中→乗除→加減の順にする。

(6)  $(-3)^2 = (-3) \times (-3)$ ,  
 $-3^2 = -(3 \times 3)$ の違いに注意する。

2 文字式の計算

(1)~(3) 数は数どうし，文字は文字どうしで計算する。

除法は分数の形にして計算する。

(3)  $(-4a)^2 = (-4a) \times (-4a)$

(5)~(7) 分配法則を使う。

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b) \div c = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

(8) 分数の形の式は，通分し，かっこを使う。

3 式の展開

● 多項式の乗法

$$(a+b)(c+d)$$

$$= ac+ad+bc+bd$$

● 乗法公式

①  $(x+a)(x+b)$

$$= x^2 + (a+b)x + ab$$

②  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

**4** (因数分解) 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $4ax-2x$

□(2)  $x^2-8x+12$

[ ] [ ]

□(3)  $x^2+3x-4$

□(4)  $x^2+14x+49$

[ ] [ ]

□(5)  $4x^2-1$

□(6)  $3x^2-12$

[ ] [ ]

□(7)  $ax^2-3ax-10a$

□(8)  $mx^2-8mx+16m$

[ ] [ ]

**5** (平方根の計算) 次の計算をしなさい。

□(1)  $\sqrt{6} \times \sqrt{3}$

□(2)  $\sqrt{35} \div \sqrt{7} \times \sqrt{5}$

[ ] [ ]

□(3)  $\sqrt{24}+3\sqrt{6}$

□(4)  $\frac{6}{\sqrt{3}}-\sqrt{27}$

[ ] [ ]

□(5)  $\sqrt{5}(\sqrt{10}-\sqrt{3})$

□(6)  $(\sqrt{2}+\sqrt{6})^2$

[ ] [ ]

**6** (文字式の利用) 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の等式を, [ ]の中の文字について解きなさい。

□①  $S=2\pi rh$  [ $h$ ]

□②  $x-\frac{y}{3}=5$  [ $y$ ]

[ ] [ ]

□(2) 次の式の値を求めなさい。

□①  $x=1+\sqrt{2}$  のとき,  $x^2-2x$  の値

[ ] [ ]

□②  $a=2+\sqrt{3}$ ,  $b=2-\sqrt{3}$  のとき,  $a^2-b^2$  の値

[ ] [ ]

**4** 因数分解

● 因数分解の方法

① 共通因数をくくり出す。

$mx+my=m(x+y)$

② 乗法公式を利用する。

(6)~(8) 共通因数をくくり出してから, 乗法公式を用いる。

**5** 平方根の計算

● 乗法・除法

$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b} = \sqrt{ab}$

$\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$\sqrt{a^2b} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

● 加法・減法

$m\sqrt{a}+n\sqrt{a}=(m+n)\sqrt{a}$

$m\sqrt{a}-n\sqrt{a}=(m-n)\sqrt{a}$

● 分母に根号を含まない形に変形

$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$

**6** 文字式の利用

(1) 等式の性質を利用して変形する。求める文字以外は数と考えて, 方程式を解くのと 同じようにすればよい。

(2) 式を因数分解してから代入する。

## 練成問題

1 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad -\frac{3}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\square(2) \quad \frac{5}{7} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{5}\right)$$

$$\square(3) \quad (-2)^3 - 6 \times (-3)$$

$$\square(4) \quad \left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{3}{8} \times \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$\square(5) \quad (-6)^2 \div \frac{3}{5} + (-4^2)$$

$$\square(6) \quad -5^2 \times 3 + (1-5)^3 \div (-8)$$

2 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad 15x^2y \div (-9xy^2) \times 6xy$$

$$\square(2) \quad (-3a)^2 \times 2b \div \frac{6}{7}ab$$

$$\square(3) \quad 7(a+2b-3) - 3(2a-b-5)$$

$$\square(4) \quad \frac{x-1}{2} - \frac{2x-5}{4}$$

$$\square(5) \quad \frac{a+2b}{4} - \frac{a+3b}{6}$$

$$\square(6) \quad (20x^3y - 4xy^2) \div \frac{4}{5}xy$$

$$\square(7) \quad x^2 - (x-5)(x-4)$$

$$\square(8) \quad (x+3)^2 - (x-2)(x+2)$$

$$\square(9) \quad (2x-y)^2 - (x+y)(x-3y)$$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$\square(1) \quad 16xy - 10y^2$$

$$\square(2) \quad a^2 - 64$$

$$\square(3) \quad 9x^2 - y^2$$

$$\square(4) \quad x^2 - 11x + 30$$

$$\square(5) \quad x^2 - 3x - 18$$

$$\square(6) \quad x^2 - 10x + 25$$

$$\square(7) \quad 2x^2 - 12x + 18$$

$$\square(8) \quad ax^2 + 4ax + 4a$$

$$\square(9) \quad 3ab^2 - 12a$$

4 次の計算をしなさい。

$$\square(1) \quad 6\sqrt{2} + \sqrt{32} - \sqrt{50}$$

$$\square(2) \quad \sqrt{48} - 3\sqrt{3} + \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$\square(3) \quad \sqrt{6}(1 - \sqrt{6}) - \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\square(4) \quad (2 + \sqrt{7})^2 - 4(2 + \sqrt{7})$$

$$\square(5) \quad (3\sqrt{2} + \sqrt{5})(3\sqrt{2} - \sqrt{5})$$

$$\square(6) \quad \frac{10}{\sqrt{5}} - (\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 3)$$

