

数学の要点 3

目次	I 式の計算	
	1. 多項式の計算	2
	2. 乗法公式	8
	3. いろいろな式の展開	14
	4. 因数分解	20
	定期テスト予想問題	30
	II 平方根	
	1. 平方根の基本	34
	2. 平方根の乗法・除法	40
	3. 平方根の加法・減法	46
	定期テスト予想問題	56
	III 二次方程式	
	1. 二次方程式の解き方 (1)	60
	2. 二次方程式の解き方 (2)	66
	定期テスト予想問題	76
	IV 関数 $y = ax^2$	
	1. 関数 $y = ax^2$ の式とグラフ	80
	2. 関数 $y = ax^2$ の値の変化	86
	定期テスト予想問題	98
	V 相似	
	1. 相似な図形, 三角形の相似条件	102
	2. 平行線と線分の比	112
	定期テスト予想問題	120
	VI 円周角の定理	
	1. 円周角と中心角	124
	定期テスト予想問題	132
	VII 三平方の定理	
	1. 三平方の定理の基本	134
	2. 三平方の定理と平面図形	140
	3. 三平方の定理と空間図形	148
	定期テスト予想問題	154
	VIII 標本調査	
	1. 標本調査と全数調査	158

1. 多項式の計算

要点 1 単項式×多項式

分配法則を使って計算。

$$\text{分配法則 } \bullet \times (\Delta + \square) = \bullet \times \Delta + \bullet \times \square$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & x(x+2y) \\ &= x \times x + x \times 2y \\ &= \underline{x^2 + 2xy} \end{aligned}$$

得

分配法則を使うのに慣れたら暗算で一気に入答を書こう。

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (3a-b) \times (-2c) \\ &= 3a \times (-2c) - b \times (-2c) \\ &= \underline{-6ac + 2bc} \end{aligned}$$

注意!

()をはずすとき、
符号のミスに注意!

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

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & \frac{1}{3}a(12a-3b) \\ &= \frac{a}{3} \times \frac{12a}{1} + \frac{a}{3} \times \left(-\frac{3b}{1}\right) \\ &= \underline{4a^2 - ab} \end{aligned}$$

得

分数は、分母と分子をはっきりさせよう。→ $\frac{1}{3}a = \frac{a}{3}$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & 2x(x^2-3x+5) \\ &= 2x \times x^2 + 2x \times (-3x) + 2x \times 5 \\ &= \underline{2x^3 - 6x^2 + 10x} \end{aligned}$$

要点 2 多項式÷単項式

分配法則を使って計算。

$$\text{分配法則 } (\Delta + \square) \div \bullet = \frac{\Delta}{\bullet} + \frac{\square}{\bullet}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (8x^2+4x) \div 2x \\ &= \frac{8x^2}{2x} + \frac{4x}{2x} \\ &= \underline{4x + 2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (a^2-5ab) \div \frac{1}{3}a \\ &= (a^2-5ab) \times \frac{3}{a} \\ &= \frac{a^2}{1} \times \frac{3}{a} - \frac{5ab}{1} \times \frac{3}{a} \\ &= \underline{3a - 15b} \end{aligned}$$

注意!

$$\div \frac{1}{3}a \rightarrow \times \frac{3}{a}$$

分数のわり算は、逆数にして
かけ算に直すこと!

得

指数の計算

文字がいくつあるかを
考えよう。

$$\begin{aligned} \cdot x^3 \times x^2 &= x \times x \times x \times x \times x \\ &= x^5 \\ \cdot 8x^2 \div 2x &= \frac{8 \times x \times x}{2 \times x} \\ &= 4x \end{aligned}$$

確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

① 次の計算をなさい。

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

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

(3) $(3a+4b) \times 2a$

(4) $(x-4y) \times (-3x)$

(5) $-\frac{1}{2}x(2x+8y)$

(6) $(9x-6y) \times \frac{2}{3}x$

(7) $3x(x-4y+2)$

(8) $(a^2+4a-3) \times (-2a)$

② 次の計算をなさい。

(1) $(3x^2+x) \div x$

(2) $(12ab-8a) \div (-4a)$

(3) $(9a^2b-6ab) \div 3ab$

(4) $(x^2+4xy) \div \frac{1}{2}x$

練習問題

たくさん解いて、自信をつけよう。

1 次の計算をなさい。  要点①

(1) $a(a+5b)$

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

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

(4) $(3a+5b) \times (-4a)$

(5) $\frac{1}{3}x(6x+9y)$

(6) $(15a-5b) \times \left(-\frac{2}{5}a\right)$

(7) $-2x(x+5y-3)$

(8) $(x^2-2x+4) \times 3x$

2 次の計算をなさい。  要点②

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

(2) $(10xy-6x) \div (-2x)$

(3) $(x^2y+4xy^2) \div xy$

(4) $(9a^2+6ab) \div (-3a)$

(5) $(a^2-5ab) \div \frac{1}{4}a$

(6) $(6x^2+2xy) \div \frac{2}{3}x$

*わからない問題は👉要点○にもどって見直そう。また、まちがえた問題にはチェック☑を付けよう。

3 次の式を展開しなさい。👉要点③

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

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

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

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

(5) $(2x-1)(3y+4)$

(6) $(3a-b)(x-y)$

4 次の式を展開し、同類項をまとめなさい。👉要点④

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

(2) $(3x-1)(x+4)$

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

(4) $(2-a)(3a-1)$

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

(6) $(2x-5y)(x-3y)$

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

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

(9) $(x-y)(x-4y-3)$

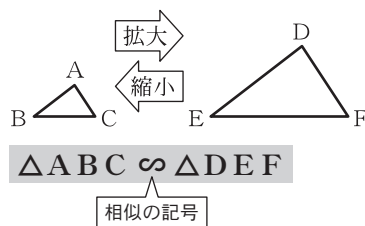
(10) $(a-2)(a^2+a-4)$

1. 相似な図形, 三角形の相似条件

要点 1 相似な図形

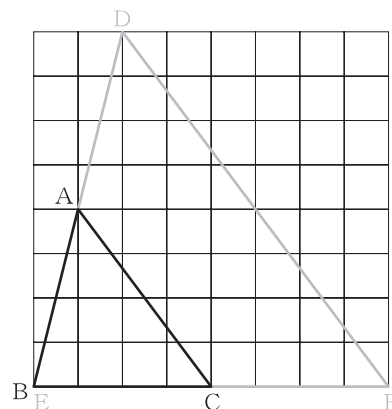
ある図形を, 形を変えないで**拡大**, または**縮小**した図形は, もとの図形と**相似**であるという。

また, 拡大した図形を**拡大図**, 縮小した図形を**縮小図**という。



■ 右の図の $\triangle ABC$ について,

- ① $\triangle ABC$ の2倍の拡大図をかき, $\triangle DEF$ を作図しなさい。
- ② $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ が相似であることを, 記号 \sim を使って表すと, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
- ③ $\triangle DEF$ で, 辺 AB に対応するのは, 辺 DE
- ④ $\triangle DEF$ で, $\angle C$ に対応するのは, $\angle F$



要点 2 相似な図形の性質

① 対応する辺の長さの比は, すべて等しい。
相似比という。

② 対応する角の大きさは, それぞれ等しい。

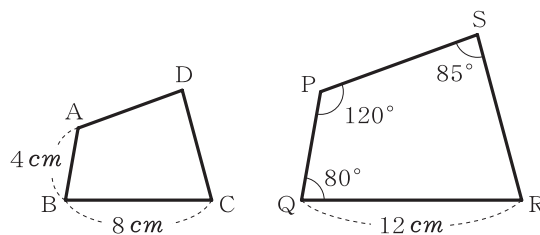
■ 右の図で, 四角形 $ABCD \sim$ 四角形 $PQRS$ のとき, 次の問いに答えなさい。

- ① $\angle A$ の大きさを求めなさい。

$$\angle A = \angle P = 120^\circ$$

得

対応する角の大きさは等しい。



- ② 四角形 $ABCD$ と四角形 $PQRS$ の相似比を求めなさい。

$$\text{相似比は, } BC : QR = 8 : 12 = \frac{2}{3} \text{ (両辺を4で割る)}$$

- ③ 辺 PQ の長さを求めなさい。

$PQ = x \text{ cm}$ とすると,

$$AB : PQ = 2 : 3$$

$$4 : x = 2 : 3$$

$$12 = 2x$$

$$x = 6 \rightarrow \underline{6 \text{ cm}}$$

得

対応する辺の長さの比は, すべて等しい。

得

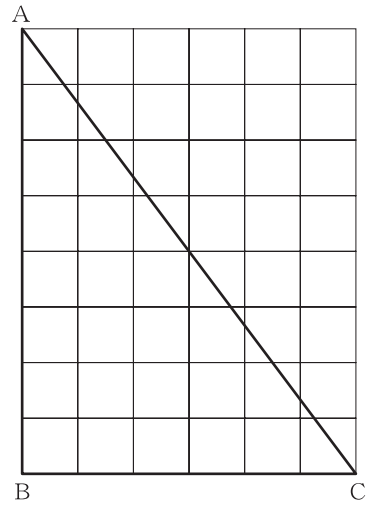
$$\begin{array}{c} \text{外外} \\ \times \\ a : b = c : d \Rightarrow ad = bc \\ \times \\ \text{内内} \end{array}$$

確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

1 右の図の△ABCについて、次の問いに答えなさい。

- (1) △ABCの $\frac{1}{2}$ の縮図をかき、△DEFを作図しなさい。
- (2) △ABCと△DEFが相似であることを、記号 \sim を使って表しなさい。
- (3) △DEFで、辺BCに対応する辺はどれですか。
- (4) △DEFで、∠Aに対応する角はどれですか。



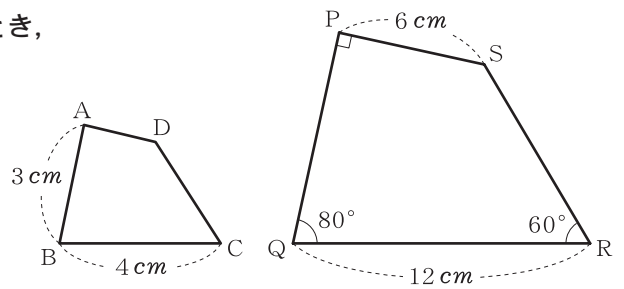
2 次の式で、 x の値を求めなさい。

(1) $x : 12 = 3 : 4$

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

3 右の図で、四角形ABCD \sim 四角形PQRSのとき、次の問いに答えなさい。

(1) ∠Cの大きさを求めなさい。



(2) 四角形ABCDと四角形PQRSの相似比を求めなさい。

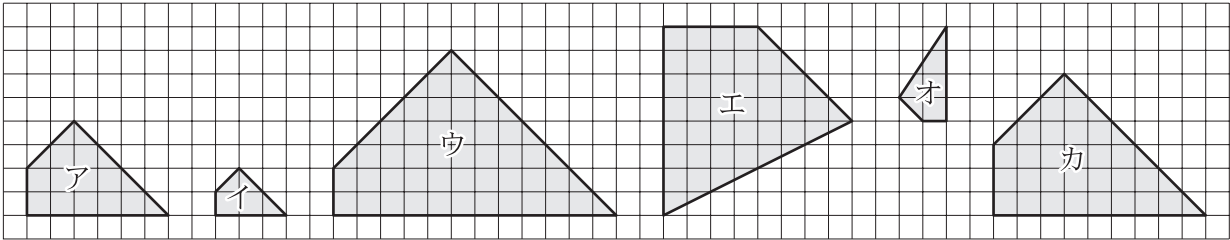
(3) 辺PQの長さを求めなさい。

(4) 辺ADの長さを求めなさい。

練習問題

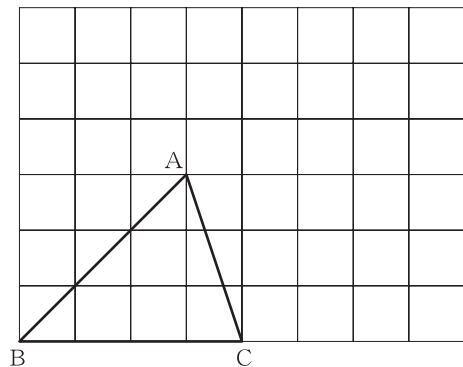
たくさん解いて、自信をつけよう。

- 1 次の図で、アの四角形の拡大図と縮図を、イ～カの中から1つずつ選びなさい。 🔍 要点①



- 2 右の図の△ABCについて、次の問いに答えなさい。 🔍 要点①

- (1) △ABCを2倍に拡大した△DEFを作図しなさい。
- (2) △ABCと△DEFが相似であることを、記号のを使って表しなさい。
- (3) △DEFで、辺ACに対応する辺はどれですか。
- (4) △DEFで、∠Bに対応する角はどれですか。

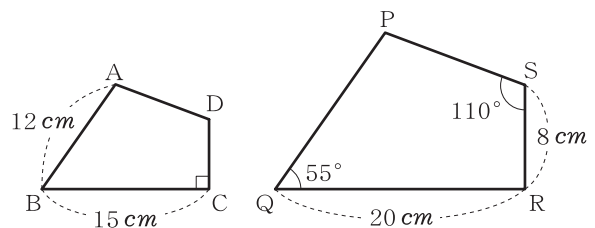


- 3 次の式で、 x の値を求めなさい。 🔍 要点②

- (1) $x : 9 = 5 : 3$ (2) $6 : 4 = 8 : x$

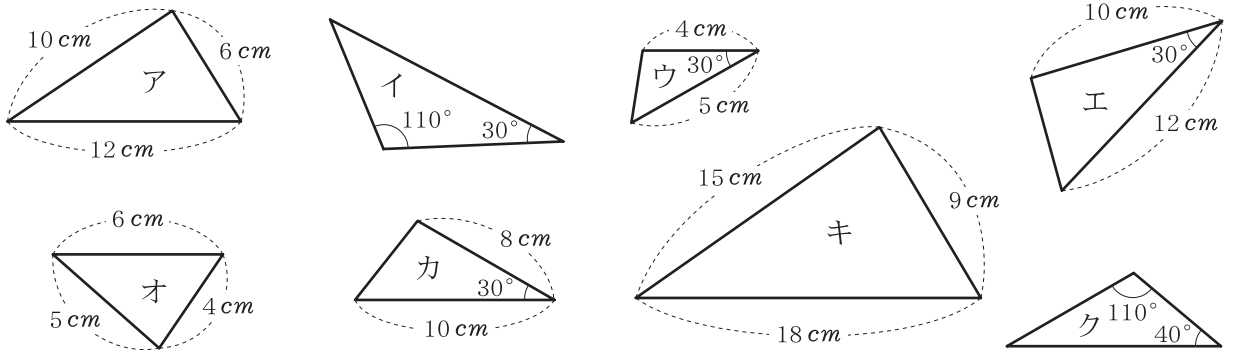
- 4 右の図で、四角形ABCD ∽ 四角形PQRSのとき、次の問いに答えなさい。 🔍 要点②

- (1) ∠Rの大きさを求めなさい。
- (2) 四角形ABCDと四角形PQRSの相似比を求めなさい。
- (3) 辺PQの長さを求めなさい。
- (4) 辺DCの長さを求めなさい。



*わからない問題は🔍**要点**📍にもどって見直そう。また、まちがえた問題にはチェック☑️を付けよう。

5 下の図の三角形の中から、相似な三角形の組を3つ選び、そのときに使った相似条件も書きなさい。🔍**要点**📍



・ と , 【相似条件】

・ と , 【相似条件】

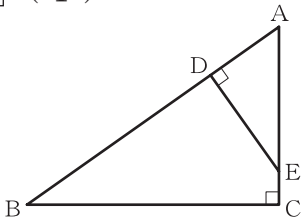
・ と , 【相似条件】

6 次の図で、相似な三角形を記号のを使って表し、そのときに使った相似条件も書きなさい。

(1)

【相似な三角形】

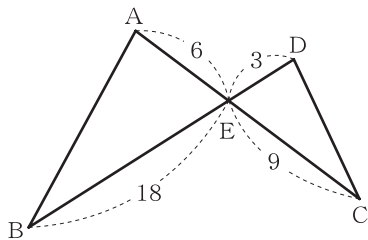
🔍**要点**📍



【相似条件】

(2)

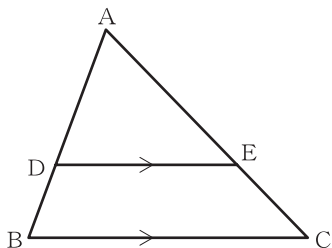
【相似な三角形】



【相似条件】

(3) DE // BC

【相似な三角形】



【相似条件】
