

Winning Winter

ウイニング ウインター

数学

3

ウイニングサマーで使いやすい!と大好評!

プレテスト・ホームワークを搭載!

Point!

- ・授業前の理解度チェックに最適!
- ・宿題が出しやすい!
- ・十分な演習量を確保できる!

特設サイトで
くわしく!



3学期の予習まで4ステップで定着

ウイニングウインター

数学

3年

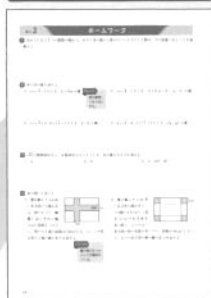
単元名	ページ
1 数と式の計算, 2次方程式	1
2 数と式の利用, 2次方程式の利用	7
3 関数 $y=ax^2$	13
4 相似(1)	19
5 相似(2)	25
6 円	31
7 三平方の定理(1)	37
8 三平方の定理(2)	43
◇ 総合テスト	49

使い方

このテキストでは、3年生内容をコンパクトに学習できます。
受験に向けて、このテキストの内容を完ぺきにしましょう。

単元で学習した基礎
内容が定着しているか
確認しましょう。

ホームワーク



プレテスト



単元の内容をどれだけ
理解しているか把握し
ましょう。

練習問題



公立入試レベル
の問題にも取り
組み、単元学習
の総仕上げをし
ましょう。

例題・類題



例題を使って解き方を
学習しましょう。同じ
パターンの類題に取り
組むことで、解き方を
身につけましょう。

映像解説でサポート



サンプル

スマートフォンや
タブレットなどで
左の二次元コード
を読み取ると、映
像解説のサンプル
が見れます。

※動画を再生するための通信料はお客様
負担となります。パケット定額サービス
やWi-Fi環境でのご利用をおすすめします。
保護者の方に確認のうえ、視聴してください。

～用語のチェック～

・ $(a+b)(c+d)$ を () すると, $ac+ad+bc+bd$ となる。逆を () するという。

・ $\frac{a}{\sqrt{b}}$ の分母を () すると, $\frac{a\sqrt{b}}{b}$ となる。

乗法公式・因数分解

次の式を展開せよ。

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

(2) $(a-4)(a+8)$

(1) _____

(2) _____

次の式を因数分解せよ。

(3) $6a^2b+2ab^2$

(4) x^2-6x+9

(3) _____

(4) _____

平方根の計算

次の計算をせよ。

(5) $\sqrt{8} \div \sqrt{2} \times \sqrt{20}$

(6) $\sqrt{54} + \frac{12}{\sqrt{6}}$

(5) _____

(6) _____

(7) $(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2$

(8) $(\sqrt{2} + \sqrt{11})(\sqrt{2} - \sqrt{11})$

(7) _____

(8) _____

2次方程式の計算

次の方程式を解け。

(9) $4x^2=48$

(10) $x^2-3x-4=0$

(9) _____

(10) _____

(11) $3x^2-5x-1=0$

(12) $2x^2+18x+28=0$

(11) _____

(12) _____

1

数と式の計算, 2 次方程式

例題 1 乗法公式・因数分解

(1) 次の式を展開, または計算せよ。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (2x+3)(x-2) & \xrightarrow{\text{分配法則}} \\ &= 2x^2 - 4x + 3x - 6 \\ &= 2x^2 - x - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (a+6)(a-9) & \xrightarrow{\text{乗法公式①}} \\ &= a^2 + \{6 + (-9)\}a + 6 \times (-9) \\ &= a^2 - 3a - 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad (x+5)(x-5) - (x+4)^2 & \xrightarrow{\text{乗法公式②, ④}} \\ &= x^2 - 25 - (x^2 + 8x + 16) \\ &= -8x - 41 \end{aligned}$$

(2) 次の式を因数分解せよ。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad 3x^2y - 6xy^2 & \xrightarrow{\text{共通因数}} \\ &= 3xy(x-2y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad a^2 - 8a + 15 & \xrightarrow{\text{因数分解の公式①'}} \\ &= (a-3)(a-5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad ax^2 - 49a & \xrightarrow{\text{共通因数}} \\ &= a(x^2 - 49) \\ & \xrightarrow{\text{因数分解の公式④'}} \\ &= a(x+7)(x-7) \end{aligned}$$

ポイント

分配法則の利用

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

乗法公式

$$\textcircled{1} \quad (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\textcircled{2} \quad (x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$\textcircled{3} \quad (x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$\textcircled{4} \quad (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

共通因数をくくり出す

$$ma + mb = m(a+b)$$

因数分解の公式

$$\textcircled{1}' \quad x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

$$\textcircled{2}' \quad x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$$

$$\textcircled{3}' \quad x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$$

$$\textcircled{4}' \quad x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$$

1 次の式を展開, または計算せよ。

$$(1) \quad (x-7)(3x+2)$$

$$(2) \quad (a+3)(a+6)$$

$$(3) \quad (3x-4y)^2$$

$$(4) \quad (2a+5)(2a-5)$$

$$(5) \quad (x+1)^2 + (3x-5)(x+1)$$

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

2 次の式を因数分解せよ。

$$(1) \quad 8x^2 - 12xy - 4xz$$

$$(2) \quad a^2 - a - 42$$

$$(3) \quad x^2 - 10x + 25$$

$$(4) \quad 16a^2 - 81b^2$$

$$(5) \quad 2x^2 + 20x + 18$$

$$(6) \quad 5pa^2 - 20ap - 60p$$

例題 2 平方根の計算

次の計算をせよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad \sqrt{12} \div \sqrt{5} \times \sqrt{45} & \\ &= \frac{2\sqrt{3} \times 3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \sqrt{18} + \frac{2}{\sqrt{2}} & \\ &= 3\sqrt{2} + \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 & \xrightarrow{\text{乗法公式③}} \\ &= (\sqrt{3})^2 - 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} + (\sqrt{2})^2 \\ &= 3 - 2\sqrt{6} + 2 = 5 - 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

ポイント

平方根 ※a, bを正の数とする。

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

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

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

$$\cdot \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b} \quad (\text{分母の有理化})$$

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

▶ 次の計算をせよ。

3 (1) $\sqrt{24} \times (-\sqrt{5})$

(2) $\sqrt{33} \times \sqrt{11}$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{3} \div \sqrt{8}$

4 (1) $\sqrt{32} - \sqrt{50}$

(2) $\sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}}$

(3) $\sqrt{18} + \sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{20}$

5 (1) $(\sqrt{5} - 2)^2$

(2) $(\sqrt{10} + \sqrt{6})(\sqrt{10} - \sqrt{6})$

(3) $(\sqrt{7} - 8)(\sqrt{7} + 1)$

例題 3 2次方程式の計算

次の方程式を解け。

(1) $2x^2 = 10$

$$x^2 = 5$$

$$x = \pm\sqrt{5}$$

(2) $x^2 - 4x - 21 = 0$

$$(x+3)(x-7) = 0$$

$$x = -3, x = 7$$

(3) $2x^2 + x - 2 = 0$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

(4) $3x^2 + 18x + 24 = 0$

両辺を3でわる $\rightarrow x^2 + 6x + 8 = 0$

$$(x+2)(x+4) = 0$$

$$x = -2, x = -4$$

ポイント

2次方程式の解き方

① 平方根を利用して解く。

$$ax^2 + b = 0 \rightarrow x^2 = k \quad x = \pm\sqrt{k}$$

$$(x+m)^2 = n \rightarrow x+m = \pm\sqrt{n} \\ x = -m \pm \sqrt{n}$$

② 因数分解を利用して解く。

$$(x+m)(x+n) = 0 \rightarrow x = -m, x = -n$$

③ 解の公式を利用して解く。

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は、

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

▶ 次の方程式を解け。

6 (1) $x^2 = 36$

(2) $6x^2 = 18$

(3) $(x+3)^2 = 7$

7 (1) $x^2 - 9x + 20 = 0$

(2) $x^2 + 4x - 32 = 0$

(3) $x^2 - 6x = 0$

8 (1) $x^2 - 3x - 6 = 0$

(2) $2x^2 + 4x + 1 = 0$

(3) $4x^2 + 4x - 3 = 0$

9 (1) $2x^2 + 12x + 10 = 0$

(2) $-\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{2} = 0$

(3) $(x+1)(x-3) = 12$

練習問題 A

1 次の式を展開，または計算せよ。

$$(1) (4a^2b^2 - 3ab^2) \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)$$

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

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

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

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

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

2 次の式を因数分解せよ。

$$(1) x^2 - 4y^2$$

$$(2) 6x^2yz - 8xy^2z - 10xyz^2$$

$$(3) a^2 - 20a + 64$$

$$(4) 4a^2x - 24abx + 36b^2x$$

$$(5) (a+6)^2 - 4(a+6) - 21$$

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

3 次の計算をせよ。

$$(1) \sqrt{32} \div \sqrt{18} \times \sqrt{27}$$

$$(2) (\sqrt{13}+2)(\sqrt{13}-7)$$

$$(3) \sqrt{96} - \frac{8}{\sqrt{6}} + \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$(4) \sqrt{135} \div \sqrt{6} - \sqrt{60} \times \sqrt{24}$$

$$(5) \sqrt{2}(\sqrt{2}-\sqrt{14}) - \frac{28}{\sqrt{7}}$$

$$(6) (\sqrt{6}-\sqrt{2})^2 + \sqrt{48}$$

4 次の方程式を解け。

$$(1) x^2 + 4x - 45 = 0$$

$$(2) 5x^2 + 60x + 180 = 0$$

$$(3) 3(x-1)^2 - 54 = 0$$

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

$$(5) (x+7)^2 - 9(x+7) + 14 = 0$$

$$(6) (x-6)(x-4) = 30-8x$$

練習問題 B

1 次の式を展開，または計算せよ。

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

〈鳥取〉

(2) $(\sqrt{3}+4)(\sqrt{3}-1)$

〈長野〉

(3) $\frac{18}{\sqrt{6}}+\sqrt{24}$

〈福島〉

(4) $(24x^2y-15xy)\div(-3xy)$

〈山形〉

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

〈青森〉

(6) $\sqrt{12}+\sqrt{3}(\sqrt{3}-6)$

〈香川〉

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

(8) $(\sqrt{15}-\sqrt{2})^2-(\sqrt{6}-\sqrt{5})^2$

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

(10) $\sqrt{5}(\sqrt{55}+\sqrt{8})-\sqrt{\frac{2}{5}}+\sqrt{44}$

2 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2-11x+28$

〈福井〉

(2) $2x^2-18$

〈北海道〉

(3) $3a^2-24a+48$

〈京都〉

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

(5) $(x-4)^2+8(x-4)-33$

(6) $a^2-4b^2-6a+12b$

〈神奈川改〉

3 次の方程式を解け。

(1) $2x^2+4x-7=x^2-2$

〈滋賀〉

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

〈香川〉

(3) $(x+3)(x-8)+4(x+5)=0$

〈愛知〉

(4) $(2x+1)^2+2(2x+1)-8=0$

Winning Winter

ウイニング ウインター

数学

3

解説・解答集

ご審査用見本

～用語のチェック～

・ $(a+b)(c+d)$ を (展開) すると, $ac+ad+bc+bd$ となる。逆を (因数分解) するという。

・ $\frac{a}{\sqrt{b}}$ の分母を (有理化) すると, $\frac{a\sqrt{b}}{b}$ となる。

乗法公式・因数分解

次の式を展開せよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad & (3x-2)(x+5) \\ &= 3x^2+15x-2x-10 \\ &= 3x^2+13x-10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (a-4)(a+8) \\ &= a^2+(-4+8)a+(-4)\times 8 \\ &= a^2+4a-32 \end{aligned}$$

$$(1) \quad 3x^2+13x-10$$

$$(2) \quad a^2+4a-32$$

次の式を因数分解せよ。

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

$$\begin{aligned} (4) \quad & x^2-6x+9 \\ &= (x-3)^2 \end{aligned}$$

$$(3) \quad 2ab(3a+b)$$

$$(4) \quad (x-3)^2$$

平方根の計算

次の計算をせよ。

$$\begin{aligned} (5) \quad & \sqrt{8} \div \sqrt{2} \times \sqrt{20} \\ &= \frac{2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & \sqrt{54} + \frac{12}{\sqrt{6}} \\ &= 3\sqrt{6} + \frac{12 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= 3\sqrt{6} + 2\sqrt{6} = 5\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$(5) \quad 4\sqrt{5}$$

$$(6) \quad 5\sqrt{6}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 \\ &= (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{3})^2 \\ &= 5 + 2\sqrt{15} + 3 \\ &= 8 + 2\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad & (\sqrt{2} + \sqrt{11})(\sqrt{2} - \sqrt{11}) \\ &= (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{11})^2 \\ &= 2 - 11 \\ &= -9 \end{aligned}$$

$$(7) \quad 8+2\sqrt{15}$$

$$(8) \quad -9$$

2次方程式の計算

次の方程式を解け。

$$\begin{aligned} (9) \quad & 4x^2=48 \\ & x^2=12 \\ & x=\pm 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (10) \quad & x^2-3x-4=0 \\ & (x+1)(x-4)=0 \\ & x=-1, \quad x=4 \end{aligned}$$

$$(9) \quad x=\pm 2\sqrt{3}$$

$$(10) \quad x=-1, \quad x=4$$

$$\begin{aligned} (11) \quad & 3x^2-5x-1=0 \\ & x=\frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2-4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} \\ & x=\frac{5 \pm \sqrt{37}}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (12) \quad & 2x^2+18x+28=0 \\ & x^2+9x+14=0 \\ & (x+2)(x+7)=0 \\ & x=-2, \quad x=-7 \end{aligned}$$

$$(11) \quad x=\frac{5 \pm \sqrt{37}}{6}$$

$$(12) \quad x=-2, \quad x=-7$$