

本書の特色

この本は、中学3年の冬休み前までの復習で構成されたテキストです。基本問題を中心に編集しましたので、基礎力の充実に効果的です。

各課とも最初の例題4ページで基本的な問題を解きながら重要なポイントをおさえ、残り2ページの演習問題で知識を定着させる…という流れになっています。

冬期講習準備テストを使用することで、講習を受ける前の実力チェックをすることができます。得意な分野を伸ばし、苦手な分野を克服するために役立ててください。最後には、総合確認テストで学習の成果を確認しましょう。

本書の使い方

- **例題**…各課の代表的な問題のパターンをとりあげて、その考え方を示してあります。例題の下の類題で繰り返し練習し、しっかり身につけましょう。
- **演習問題**…例題で学習したことがらを確実に身につけるための問題です。じっくり時間をかけ、解けるようになるまで学習しましょう。解けなかった問題は例題にもどって確認し、もう一度解いてみましょう。
- **入試実戦問題**…入試でよく出題される問題です。入試対策に最適です。

もくじ

〈中3数学〉

1 数と式	2
2 方程式	8
3 関数(1)	14
4 関数(2)	20
5 図形(1)	26
6 図形(2)	32
7 図形(3)	38
8 データの活用・確率・標本調査	44
入試実戦問題① 数・式・方程式	50
入試実戦問題② 関数総合	52
入試実戦問題③ 図形総合	54
入試実戦問題④ データの活用・確率	56
入試直前チェック	58

1 数と式

例題 1 数と式の計算

次の計算をなさい。

(1) $5 - 2 \times (-3)^2$

(2) $\frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3}$

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

解法

(1) $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$
 $= 5 - 2 \times 9$
 $= 5 - 18$
 $= -13$

(2) 6で通分
 $= \frac{3(x+y) - 2(x-y)}{6}$
 $= \frac{x+5y}{6}$

(3) 答えの符号は+, $\div 4ab \Leftrightarrow \times \frac{1}{4ab}$
 $= \frac{2a}{1} \times \frac{1}{4ab} \times \frac{6ab^2}{1}$
 $= 3ab$

1 次の計算をなさい。

□(1) $\frac{2}{3} - (-\frac{1}{2})$

□(2) $(-2)^2 - 3 \times (-2^2)$

□(3) $2(a+3b) - (a+5b)$

□(4) $a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{3}a - b$

□(5) $(6x-4y) \div 2$

□(6) $\frac{2x-4}{3} \times 6$

□(7) $12x^2y \times (-\frac{1}{3}y)$

□(8) $-6ab^2 \div (-\frac{3}{2}b)$

□(9) $2x \times \frac{3}{4}xy \div (-\frac{1}{2}x^2y)$

□(10) $\frac{3x-y}{2} + \frac{x+3y}{4}$

□(11) $\frac{1}{3}(2x-y) + \frac{1}{4}(x+y)$

□(12) $x-y - \frac{x-2y}{5}$

例題 2 式の展開と因数分解

次の(1)~(3)の式を展開し, (4)~(6)の式を因数分解しなさい。

(1) $(8a^2 - 12ab) \div 4a$

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

(3) $(a-7)^2$

(4) $a^2 + 7a + 6$

(5) $2x^2 - 16x + 32$

(6) $(x-1)^2 - 9$

解法

(1) $= \frac{8a^2}{4a} - \frac{12ab}{4a}$
 $= 2a - 3b$

(2) $= x^2 + (5-4)x - 4 \times 5$
 $= x^2 + x - 20$

(3) $= a^2 - 2 \times a \times 7 + 7^2$
 $= a^2 - 14a + 49$

(4) 和が7, 積が6
 $= a^2 + (6+1)a + 6 \times 1$
 $= (a+6)(a+1)$

(5) まず2でくくる
 $= 2(x^2 - 8x + 16)$
 $= 2(x-4)^2$

(6) $A^2 - 9$ とおきかえ
 $= (A+3)(A-3)$
 $= (x+2)(x-4)$

乗法の公式

① $m(a+b) = ma + mb$

② $(x+a)(x+b)$
 $= x^2 + (a+b)x + ab$

③ $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

④ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

因数分解

① 共通因数はくくり出す

② 乗法の公式を利用

③ 共通な部分は置き換え

2 次の(1)~(3)の式を展開し、(4)~(6)の式を因数分解しなさい。

□(1) $(6ab^2 - 3a^2b) \div 3ab$

□(2) $(x-3)(x+3)$

□(3) $(x + \frac{1}{2})^2$

[] [] [] [] [] []

□(4) $x^2 - 5x - 24$

□(5) $3x^2 - 18x + 27$

□(6) $(x-y)^2 + (x-y) - 6$

[] [] [] [] [] []

例題3 平方根

(1) $\sqrt{75n}$ が自然数になるような整数 n のうち、最も小さい値を求めなさい。

(2) $\sqrt{5} < a < \sqrt{17}$ に当てはまる自然数 a の値をすべて求めなさい。

(3) 次の計算をしなさい。

① $\sqrt{3} \div \sqrt{5} \times \sqrt{30}$

② $\sqrt{20} - 4\sqrt{5}$

③ $4\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}}$

平方根の計算

① $\sqrt{a^2 \times b} = a\sqrt{b}$

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

③ $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

④ $\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$

⑤ $m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (m+n)\sqrt{a}$

解法

(1) $\sqrt{75n} = \sqrt{5^2 \times 3 \times n}$ より $n=3$

(2) 2乗して $5 < a^2 < 17$ $2^2=4, 3^2=9, 4^2=16, 5^2=25$ より $a=3, 4$

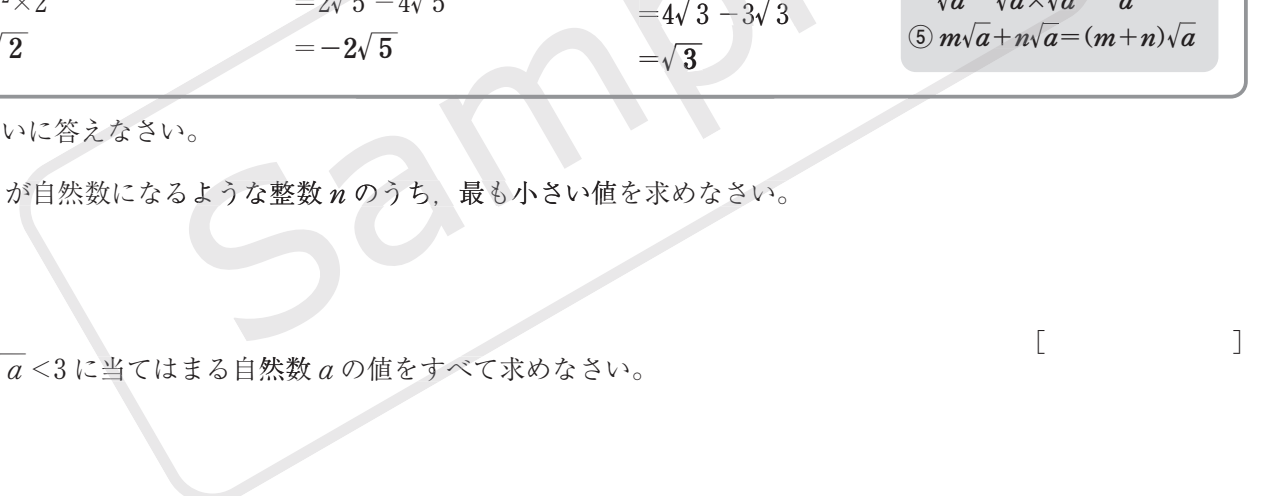
(3)① $= \sqrt{3} \div \sqrt{5} \times \sqrt{30}$
 $= \sqrt{3^2 \times 2}$
 $= 3\sqrt{2}$

② $= \sqrt{2^2 \times 5} - 4\sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$
 $= -2\sqrt{5}$

③ $= 4\sqrt{3} - \frac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$
 $= \sqrt{3}$

3 次の問いに答えなさい。

□(1) $\sqrt{\frac{45}{n}}$ が自然数になるような整数 n のうち、最も小さい値を求めなさい。



[] []

□(2) $2 < \sqrt{a} < 3$ に当てはまる自然数 a の値をすべて求めなさい。

[] []

(3) 次の計算をしなさい。

□① $\sqrt{2} \times \sqrt{18} \div \sqrt{3}$

□② $\sqrt{27} + \sqrt{12}$

□③ $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}$

[] [] [] [] [] []

□④ $\sqrt{8} - \sqrt{10} \div \sqrt{5}$

□⑤ $\sqrt{5}(\sqrt{5} + 2)$

□⑥ $(\sqrt{7} - 3)^2$

[] [] [] [] [] []

例題 4 式の変形・式の値

- (1) 等式 $x+4y-12=0$ を y について解きなさい。
 (2) $a=-2$, $b=5$ のとき, $2(a+2b)-(a+b)$ の値を求めなさい。

解法

- (1) $4y=-x+12 \Rightarrow y=-\frac{1}{4}x+3$
 (2) 式を整理して $2a+4b-a-b=a+3b$ として代入
 $-2+3 \times 5=13$

等式の性質

$A=B$ ならば
 $A+C=B+C$, $A-C=B-C$
 $A \times C=B \times C$, $A \div C=B \div C$
式の値
 文字式を整理できるときは式を簡単にしてから代入する。

4 次の問いに答えなさい。

- (1) 等式 $3x-2y+4=0$ を y について解きなさい。

[]

- (2) $a=3$, $b=-2$ のとき, $12a^2b^3 \div (-4ab^2)$ の値を求めなさい。

[]

- (3) $x=\frac{3}{2}$, $y=-2$ のとき, $x^2-2xy+y^2$ の値を求めなさい。

[]

- (4) $x=3-\sqrt{5}$, $y=3+\sqrt{5}$ のとき, x^2-y^2 の値を求めなさい。

[]

例題 5 式の利用(1)

- (1) 300 人の $a\%$ にあたる人数を a の式で表しなさい。
 (2) a 個のあめを 1 人に 4 個ずつ b 人に配ると 7 個余ります。 a を b の式で表しなさい。

解法

- (1) $a\% = \frac{a}{100}$ 倍, $300 \times \frac{a}{100} = 3a$ (人)
 (2) あめの数 = 配った数 + 余った数 $a = 4b + 7$

5 次の問いに答えなさい。

- (1) x 人の 25% にあたる人数を x の式で表しなさい。

[]

- (2) a 個のあめを b 人に 1 人 5 個ずつ配ろうとすると 3 個足りません。 a を b の式で表しなさい。

[]

- (3) 分速 80m で a 分歩き, 分速 200m で 5 分走りました。進んだ道のりは合わせて何 m ですか。

[]

- (4) x km の道のりを, 行きは時速 6km, 帰りは時速 4km で往復するとき, かかる時間を x の式で表しなさい。

[]

演習問題

① 数と式の計算 次の計算をなさい。▶ 例題 1

□(1) $15 - 12 \div (-3)$

□(2) $(-2)^3 + 6 \times (-2)$

[]

[]

□(3) $5(a-3) - 2(a-2)$

□(4) $\frac{x+4}{6} + \frac{x-1}{3}$

[]

[]

□(5) $\frac{1}{3}x^2y \div (-\frac{1}{6}xy)$

□(6) $8ab^2 \times 3ab \div 2a^2b$

[]

[]

② 式の展開と因数分解 (1)~(3)の式を展開し, (4)~(6)の式を因数分解しなさい。▶ 例題 2

□(1) $(4x^2 - 8x) \div 2x$

□(2) $(a+4)(a-5)$

[]

[]

□(3) $(x - \frac{1}{3})^2$

□(4) $a^2 - 14a + 24$

[]

[]

□(5) $xy^2 - x$

□(6) $(a+1)^2 - 4(a+1) + 4$

[]

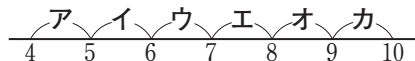
[]

③ 平方根 次の問いに答えなさい。▶ 例題 3

□(1) $\sqrt{63n}$ が自然数となるような自然数 n の値のうち, もっとも小さいものを求めなさい。

[]

□(2) $\sqrt{77}$ は, 右の数直線でア~カのどの範囲にありますか。



[]

(3) 次の計算をなさい。

□① $\sqrt{6} \times \sqrt{2} \div \sqrt{3}$

□② $\sqrt{50} - \sqrt{32} + 3\sqrt{8}$

[]

[]

□③ $\frac{6}{\sqrt{3}} + \sqrt{27}$

□④ $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2)$

[]

[]

④ 式の変形・式の値 次の問いに答えなさい。➡ 例題 4

□(1) 等式 $a = \frac{2b+c}{3}$ を c について解きなさい。

[]

□(2) $x=22$ のとき、 x^2-4x+4 の値を求めなさい。

[]

□(3) $x=\sqrt{5}+2$, $y=\sqrt{5}-2$ のとき、 x^2-y^2 の値を求めなさい。

[]

⑤ 式の利用(1) 次の数量を、文字を使った式で表しなさい。➡ 例題 5

□(1) a 円の 2 割引きの値段。

[]

□(2) x 人の生徒に 1 人 3 冊ずつノートを配ろうとしたら 5 冊足りないときのノートの冊数。

[]

□(3) a m の道のりを分速 80m で歩き、 b m の道のりを分速 250m で走ったとき、かかった時間の合計。

[]

⑥ 式の利用(2) クラスで発表会を行うのに、発表時間は 1 人 5 分ずつで、次の人との交代時間を 1 分とすることにしました。➡ 例題 6

□(1) 8 人が発表し終えるのに何分間必要ですか。

[]

□(2) n 人が発表し終えるのに必要な時間を n の式で表しなさい。

[]

⑦ 式による説明 次の問いに答えなさい。➡ 例題 7

□(1) 連続する 3 つの整数があります。一番大きい数と一番小さい数の積は、真ん中の数の 2 乗より 1 小さくなることを、真ん中の数を n として説明しなさい。

□(2) 「十の位と一の位の数の和が 9 になる 2 けたの自然数は 9 の倍数である。」ことを次のように説明しました。

□ に当てはまる式を書きなさい。

十の位の数を x 、一の位の数を y とすると、2 けたの自然数は $10x+y$ と表せる。また、十の位と一の位の数の和が 9 より、 $x+y=9$ よって、 $10x+y$ を、一つの文字 x だけをふくむ式で表すと □ **ア** □ となり、

□ **ア** □ = $9 \times$ (□ **イ** □) となる。 $9 \times$ (□ **イ** □) は、9 と整数の積なので、9 の倍数である。

[**ア**] [**イ**]