高校数学ＩＡ　単元別演習ドリル

第 1 章　数と式

式の計算 ／ 実数 ／ 1 次不等式

目次

1　展開（1）　乗法公式の基本 …… 1

2　展開（2）　応用・置き換え …… 2

3　因数分解（1）　基本 …… 3

4　因数分解（2）　たすきがけ …… 4

5　因数分解（3）　応用・置き換え …… 5

6　実数・絶対値・有理化 …… 6

7　平方根の計算・式の値 …… 7

8　1 次不等式 …… 8

9　不等式の利用（文章題） …… 9

解答・解説 …… 10

1　展開（1）　乗法公式の基本　重要度 ★★★★★

◆ 次の式を展開しなさい。

Lv.1 (1)　$(2x-3)(2x+3)$

Lv.1 (2)　$(x+4)^2$

Lv.2 (3)　$(x+2)(x^2-2x+4)$

Lv.3 (4)　$(a+b-c)^2$

計算・解答スペース

2 展開（2） 応用・置き換え　重要度 ★★★★☆

◆ 次の式を展開しなさい。

Lv.2 (1) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$

Lv.3 (2) $(x^2+x+1)(x^2-x+1)$

Lv.3 (3) $(a+b)^3$

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

計算・解答スペース

3 因数分解（1） 基本　重要度 ★★★★★

◆ 次の式を因数分解しなさい。

Lv.1 (1) $x^2+7x+12$

Lv.2 (2) $3x^2-10x+8$

Lv.2 (3) $4x^2-25$

Lv.2 (4) $x^2-6xy+9y^2$

計算・解答スペース

4 因数分解（2） たすきがけ　重要度 ★★★★★

◆ 次の式を、たすきがけを用いて因数分解しなさい。

Lv.2 (1) $2x^2+7x+3$

Lv.2 (2) $3x^2-8x+4$

Lv.3 (3) $6x^2+x-12$

Lv.3 (4) $5x^2-13x-6$

計算・解答スペース

5 因数分解（3） 応用・置き換え　重要度 ★★★★★

◆ 次の式を因数分解しなさい。

Lv.3 (1) $x^3 - 8$

Lv.4 (2) $x^4 - 13x^2 + 36$

Lv.4 (3) $2x^2 + 5xy + 2y^2 + x - 4y - 6$

Lv.4 (4) $(x+y)^2 - 4(x+y) - 12$

計算・解答スペース

6 実数・絶対値・有理化　重要度 ★★★★☆

◆ 次の問いに答えなさい。

Lv.1 (1) $\sqrt{16}$ の値を求めなさい。

Lv.2 (2) $\sqrt{(3-\pi)^2}$ を根号を使わずに表しなさい。

Lv.2 (3) $|-7|$ と $|2-5|$ の値をそれぞれ求めなさい。

Lv.2 (4) $\dfrac{3}{\sqrt{5}}$ を有理化しなさい。

計算・解答スペース

7 平方根の計算・式の値　重要度 ★★★★★

◆ 次の計算をしなさい。

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

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

Lv.3 (3) $\dfrac{2}{(\sqrt{3}\text{-}1)}$ を有理化しなさい。

Lv.4 (4) $x=2+\sqrt{3}$ のとき、x^2-4x+1 の値を求めなさい。

計算・解答スペース

8 1次不等式　重要度 ★★★★☆

◆ 次の1次不等式を解きなさい。

Lv.2 (1) $3x-5 < 7$

Lv.2 (2) $2(x-1) \geqq 5x+4$

Lv.3 (3) $x+3 > 0$ かつ $2x-1 \leqq 5$

Lv.3 (4) $|x-2| < 3$

計算・解答スペース

9 不等式の利用（文章題）　重要度 ★★★★☆

◆ 次の問いに答えなさい。

Lv.3 (1) 1個120円のりんごと1個80円のみかんを合わせて15個買い、代金を1500円以下にしたい。りんごを最大何個買えるか求めなさい。

Lv.4 (2) 何人かの生徒にノートを配る。1人5冊ずつ配ると12冊余り、1人7冊ずつ配ると足りなくなる。生徒の人数を求めなさい。

計算・解答スペース

解答・解説

1

【考え方・テクニック】

乗法公式を正確に使いこなしましょう。$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$、$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ のほか、$(a+b-c)^2$ のような 3 項の展開も、公式を組み合わせて処理します。

【正答】

(1) $4x^2-9$

(2) $x^2+8x+16$

(3) x^3+8

(4) $a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$

【解説】

(3) $(x+2)(x^2-2x+4)$ は和の立方の因数分解の逆で、$x^3+2^3=x^3+8$ です。

2

【考え方・テクニック】

共通部分は 1 つの文字におきかえると見通しがよくなります。(x+1)(x-1) を先に計算する、(x-2y) をまとめる、などの工夫で計算量を減らせます。

【正答】

(1) x^4-1

(2) x^4+x^2+1

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

(4) $x^2-4xy+4y^2-9$

【解説】

(1) $(x+1)(x-1)=x^2-1$ を先に計算し、$(x^2-1)(x^2+1)=x^4-1$ です。

(4) $x-2y=A$ とおくと $(A+3)(A-3)=A^2-9=(x-2y)^2-9$ です。

3

【考え方・テクニック】

因数分解の基本は、和と積から 2 数を見つける・共通因数でくくる・公式（平方の差など）を使うことです。

【正答】

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

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

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

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

【解説】

(3) $4x^2-25=(2x)^2-5^2=(2x+5)(2x-5)$ です。

4

【考え方・テクニック】

たすきがけは、ax^2+bx+c の a と c を、たすきにかけた和が b になるように分解します。
符号のミスに注意し、展開して検算しましょう。

【正答】

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

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

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

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

【解説】

(3) $6x^2+x-12$ は $(2x+3)(3x-4)$。展開すると $6x^2-8x+9x-12=6x^2+x-12$ で確認できます。

5

【考え方・テクニック】

3 次式は因数分解の公式、4 次式は x^2 のおきかえ（複 2 次式）、2 文字の式は最低次の文字について整理、というように、式の形に応じて方針を選びます。

【正答】

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

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

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

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

【解説】

(2) x^4-13x^2+36 は $x^2=A$ とおくと $A^2-13A+36=(A-4)(A-9)$。もどして $(x^2-4)(x^2-9)$ をさらに分解します。

(3) x について整理し、$2x^2+(5y+1)x+(2y^2-4y-6)$ をたすきがけして $(x+2y+2)(2x+y-3)$ です。

6

【考え方・テクニック】

絶対値 |a| は、a≧0 なら a、a<0 なら −a です。$\sqrt{A^2} = |A|$ であることに注意。有理化は、分母の根号を消すように、分母・分子に同じ数をかけます。

【正答】

(1) 4

(2) $\pi - 3$

(3) $|-7| = 7, |2-5| = 3$

(4) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

【解説】

(2) $3 - \pi < 0$ なので $\sqrt{(3-\pi)^2} = |3 - \pi| = \pi - 3$ です。

(4) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ の分母・分子に $\sqrt{5}$ をかけて $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ です。

7

【考え方・テクニック】

平方根の計算も、乗法公式がそのまま使えます。$(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})=a-b$、$(\sqrt{a}-1)^2=a-2\sqrt{a}+1$ など。式の値は、条件式を変形してから代入すると速く求まります。

【正答】

(1) 1

(2) $6-2\sqrt{5}$

(3) $\sqrt{3}+1$

(4) 0

【解説】

(4) $x=2+\sqrt{3}$ より $x-2=\sqrt{3}$、両辺を 2 乗して $(x-2)^2=3$。展開すると $x^2-4x+4=3$ なので $x^2-4x+1=0$ です。

8

【考え方・テクニック】

1 次不等式は、方程式と同じように移項して解きます。ただし、負の数で両辺をわる（かける）ときは、不等号の向きが変わることに注意しましょう。絶対値の不等式 |x|<a は -a<x<a と同じです。

【正答】

(1) $x < 4$

(2) $x \leqq -2$

(3) $-3 < x \leqq 3$

(4) $-1 < x < 5$

【解説】

(2) $2(x-1) \geqq 5x+4$ は $2x-2 \geqq 5x+4$、$-3x \geqq 6$。両辺を -3 でわって向きが変わり $x \leqq -2$ です。

(4) $|x-2| < 3$ は $-3 < x-2 < 3$ より $-1 < x < 5$ です。

9

【考え方・テクニック】

文章題は、求めるものを文字でおき、条件を不等式で表します。整数の個数や人数は、最後に「あてはまる整数」を答えることを忘れずに。

【正答】

(1)　7 個

(2)　7 人，8 人，9 人

【解説】

(1) りんごを a 個とすると $120a+80(15-a) \leqq 1500$。整理して $40a \leqq 300$、$a \leqq 7.5$ なので、最大 7 個。

(2) 生徒を n 人とすると、ノートは $5n+12$ 冊。7 冊ずつだと足りないので $7n > 5n+12$ より $n > 6$。最後の 1 人が 7 冊もらえない条件も考え、$n = 7, 8, 9$ 人。