

目次

ウォームアップ① 式の計算	4	10 有理数・無理数	50
1 式の展開・乗法公式	6	1 有理数と無理数	
1 単項式×多項式		2 循環小数と分数	
2 多項式÷単項式		3 近似値の求め方	
3 多項式の計算		4 平方根に関する応用問題	
4 展開		11 平方根と展開・因数分解	54
5 乗法公式①		1 根号をふくんだ式の展開①	
6 乗法公式②		2 根号をふくんだ式の展開②	
7 乗法公式③		3 根号をふくんだ式の計算	
2 式の展開の利用	12	4 式の値の求め方①	
1 多項式の計算のしかた		5 式の値の求め方②	
2 いろいろな展開		6 式の値の求め方③	
3 数の計算への利用		12 平方根のまとめ	60
4 証明問題への利用		ステップアップ② 平方根	64
3 素数・素因数分解	16	ウォームアップ③ 2次方程式	66
1 素数		13 2次方程式とその解	68
2 素因数分解		1 2次方程式とその解	
3 素因数分解の利用①		2 2次方程式 $ax^2=b$ の解法	
4 素因数分解の利用②		3 2次方程式 $(x+m)^2=n$ の解法	
5 素因数分解の利用③		4 2次方程式 $x^2+px+q=0$ の解法	
4 因数分解	20	14 2次方程式の解法	72
1 共通因数		1 因数分解による2次方程式の解法	
2 乗法公式の利用①		2 いろいろな2次方程式の解法	
3 乗法公式の利用②		3 2次方程式における定数の求め方	
4 乗法公式の利用③		4 2次方程式の解の公式	
5 因数分解の工夫	24	5 2次方程式の解法のまとめ	
1 因数分解の工夫①		15 2次方程式の応用	78
2 因数分解の工夫②		1 数に関する応用問題	
3 因数分解の工夫③		2 図形に関する応用問題	
4 数の計算への利用		3 動点に関する応用問題	
5 式の値		4 売買に関する応用問題	
6 証明問題への利用		5 公式を使った応用問題	
6 式の計算のまとめ	30	16 2次方程式のまとめ	88
ステップアップ① 式の計算	34	ステップアップ③ 2次方程式	92
ウォームアップ② 平方根	36	ウォームアップ④ 2乗に比例する関数	94
7 平方根の意味	38	17 2乗に比例する関数	96
1 平方根の意味と表し方		1 2乗に比例する関数	
2 根号のはずし方		2 関数 $y = ax^2$ の比例定数	
3 平方根の大小		3 関数 $y = ax^2$ のグラフ	
4 平方根の近似値		4 関数の値と変域	
8 根号をふくんだ式の乗除	42	5 変化の割合	
1 根号をふくんだ式の乗法		18 放物線と直線	104
2 根号内を簡単にする		1 放物線と直線の交点	
3 根号をふくんだ式の除法		2 放物線と三角形の面積	
4 分母の有理化		3 等積変形	
9 根号をふくんだ式の四則計算	46	4 面積からの逆算	
1 根号をふくんだ式の加減①		5 平行四辺形	
2 根号をふくんだ式の加減②		6 回転体	
3 分配法則を用いた計算			
4 根号をふくんだ式の四則計算			

CONTENTS



19 関数の応用 114

- 1 身近な現象と関数
- 2 速さと2乗に比例する関数
- 3 点の移動と面積の変化
- 4 いろいろな関数

20 関数のまとめ 122

ステップアップ④ 2乗に比例する関数 128

ウォームアップ⑤ 相似 132

21 拡大・縮小と相似 134

- 1 拡大・縮小と相似
- 2 三角形の相似条件
- 3 三角形の相似の利用
- 4 三角形の相似の証明
- 5 縮図の利用

22 相似の利用 140

- 1 平行線と線分の比①
- 2 平行線と線分の比②
- 3 線分の比と平行線
- 4 角の二等分線と線分の比
- 5 平行線と線分の比の利用
- 6 高さの等しい三角形の面積比

23 中点連結定理 148

- 1 中点に関する定理①
- 2 中点に関する定理②
- 3 三角形の中線
- 4 三角形の重心

24 相似と計量 152

- 1 平面図形と相似
- 2 相似な立体

25 相似のまとめ 158

ステップアップ⑤ 相似 164

ウォームアップ⑥ 円 166

26 円周角 168

- 1 円と弦・接線
- 2 円周角
- 3 円周角と弧
- 4 円周角の定理の逆

27 円周角の定理の利用 176

- 1 円に内接する四角形
- 2 接線と弦に関する性質
- 3 2円の位置関係と共通接線
- 4 4点が同一円周上にあるための条件

28 円と相似 184

- 1 方べきの定理①
- 2 方べきの定理②
- 3 三角形の外接円

29 円のまとめ 190

ステップアップ⑥ 円 196

ウォームアップ⑦ 三平方の定理 198

30 三平方の定理 200

- 1 三平方の定理
- 2 直角三角形の辺の長さの求め方
- 3 三平方の定理の逆
- 4 辺の長ささと三角形の種類

31 三平方の定理の応用 204

- 1 特別な三角形の辺の比
- 2 正三角形の高さと面積
- 3 二等辺三角形の高さと面積
- 4 三平方の定理と方程式
- 5 相似と三平方の定理
- 6 座標平面上の2点間の距離

32 円と三平方の定理 216

- 1 弦の長さ
- 2 接線の長さ
- 3 共通接線の長さ
- 4 弦と相似
- 5 接線と相似
- 6 内接円
- 7 三平方の定理と求積

33 空間図形と三平方の定理 228

- 1 直方体の対角線の長さ
- 2 円錐の体積・表面積
- 3 正四角錐の体積・表面積
- 4 正四面体の体積・表面積
- 5 空間内の2点間の距離
- 6 立体の表面上の最短距離
- 7 柱体の切断
- 8 球の断面積
- 9 内接球・外接球

34 三平方の定理のまとめ 244

35 関数と図形(1) 251

- 1 座標軸と交わる角が 45° の直線
- 2 座標軸と交わる角が 60° , 30° の直線
- 3 条件を満たす点の座標①
- 4 条件を満たす点の座標②

36 関数と図形(2) 257

- 1 円の中心の座標
- 2 円と放物線の交点
- 3 円と接線
- 4 条件を満たす点の座標③

ウォームアップ⑧ 標本調査 263

37 標本調査 265

- 1 全数調査と標本調査
- 2 母集団の推定

- * 公式集
- * 系統表

Point ① 単項式 × 多項式

● 単項式 × 多項式……

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

$\begin{array}{c} \textcircled{1} \\ \swarrow \quad \searrow \\ a(b+c) \end{array}$
 $\begin{array}{c} \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \\ ab + ac \end{array}$

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

$\begin{array}{c} \textcircled{1} \\ \swarrow \quad \searrow \\ (a+b)c \end{array}$
 $\begin{array}{c} \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \\ ac + bc \end{array}$

例 ① $-2x(x-3y)$

$= -2x \times x - 2x \times (-3y)$

$= -2x^2 + 6xy$

例 ② $(4a-5b+3) \times 2ab$

$= 4a \times 2ab - 5b \times 2ab + 3 \times 2ab$

$= 8a^2b - 10ab^2 + 6ab$

確認問題 ① 次の計算をなさい。

* (1) $a(a+b)$

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

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

* (4) $(x-y) \times xy$

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

(6) $(xy-yz) \times (-2xyz)$

* (7) $x(x^2+3x-2)$

(8) $3ab(a^2-ab+b^2)$

(9) $(-2x^2+3x-1) \times (-2x^2)$

Point ② 多項式 ÷ 単項式

● 多項式 ÷ 単項式……

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

$\begin{array}{c} \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \\ \swarrow \quad \searrow \\ (a+b) \end{array}$
 $\begin{array}{c} \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \\ \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \end{array}$

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

例 ① $(4a^2b+2ab) \div 2ab$

$= \frac{4a^2b}{2ab} + \frac{2ab}{2ab}$

$= 2a + 1$

例 ② $(4x^2y+8xy^2-10xy) \div \frac{2}{5}xy$

$= (4x^2y+8xy^2-10xy) \times \frac{5}{2xy}$

$= \frac{4x^2y \times 5}{2xy} + \frac{8xy^2 \times 5}{2xy} - \frac{10xy \times 5}{2xy}$

$= 10x + 20y - 25$

確認問題 ② 次の計算をなさい。

* (1) $(5x^2+3xy) \div x$

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

* (3) $(2x^2-3x) \div (-x)$

(4) $(-4a^2+2a) \div 2a$

* (5) $(12x^3y+6xy^2) \div 3xy$

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

* (7) $(x^3+3x^2-x) \div x$

(8) $(7a^2b^3-14ab^4+42b^5) \div (-7b^2)$

* (9) $(3x^2y+4xy^2-5xy) \div \frac{1}{3}xy$

(10) $(4a^2bc-3ab^2c+abc^2) \div \frac{2}{5}abc$

Point 3 多項式の計算

●多項式の計算

例 ① $x(2x-y) - y(x+2y)$
 $= 2x^2 - xy - xy - 2y^2$
 $= 2x^2 - 2xy - 2y^2$

② $2ab(3a+2b) + b^2(5a-b) - a^2(a-2b)$
 $= 6a^2b + 4ab^2 + 5ab^2 - b^3 - a^3 + 2a^2b$
 $= 8a^2b + 9ab^2 - b^3 - a^3$

確認問題 3 次の計算をなさい。

*□(1) $a(a+1) - 3(a-2a^2)$

□(2) $x(2x-3y) + 4y(x+2y)$

*□(3) $ab(a+5) + 4b(3a^2-2a)$

□(4) $-x^2(x-1) - 2x(2x^2+x-5)$

*□(5) $2ab(a+b-1) + 2a^2(b-3) + 3ab$

□(6) $xy(x-z) - 2yz(x-y) + 3zx(y-z)$

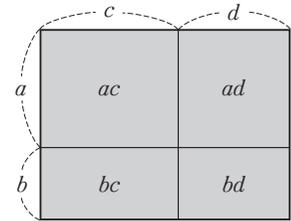
Point 4 展開

●展開……単項式や多項式の積の形で書かれた式を、単項式の和の形で表すこと。

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

〔証明〕 $(a+b)(c+d) = (a+b)M$
 $= aM + bM$
 $= a(c+d) + b(c+d)$
 $= ac + ad + bc + bd$ **終**

$c+d=M$ とおき、
 分配法則
 $M=c+d$ にもどす
 分配法則



例 ① $(x+1)(y-3)$
 $= xy - 3x + y - 3$

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

$$\begin{array}{r} x^2 + x + 1 \\ \times) x - 1 \\ \hline x^3 + x^2 + x \\ - x^2 - x - 1 \\ \hline x^3 - 1 \end{array}$$

確認問題 4 次の式を展開しなさい。

*□(1) $(a+b)(x+y)$

□(2) $(x+4)(y+2)$

□(3) $(a-3)(b+4)$

*□(4) $(x+1)(x+3)$

□(5) $(a-1)(a-2)$

□(6) $(x+4)(x-3)$

*□(7) $(a+5)(2a+1)$

□(8) $(3x-2)(x+1)$

□(9) $(2x-1)(3x+5)$

*□(10) $(a+3b)(2a+b)$

□(11) $(x-2y)(x-y)$

□(12) $(x+a)(x+b)$

*□(13) $\begin{array}{r} x^2 + 2x + 1 \\ \times) x + 1 \end{array}$

□(14) $\begin{array}{r} a - b + 1 \\ \times) a + b \end{array}$

□(15) $\begin{array}{r} x + y + z \\ \times) x - y - z \end{array}$

Point ⑤

乗法公式①

● $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

例 ① $(x-5)(x+2)$ 積
 和
 $= x^2 + (-5+2)x + (-5) \times 2$
 $= x^2 - 3x - 10$

② $(x-3)(x-1)$ 積
 和
 $= x^2 + (-3-1)x - 3 \times (-1)$
 $= x^2 - 4x + 3$

③ $(x+5y)(x+2y)$ 積
 和
 $= x^2 + (5y+2y)x + 5y \times 2y$
 $= x^2 + 7xy + 10y^2$

④ $(2x+3)(2x-1)$ 積
 和
 $= (2x)^2 + (3-1) \times 2x + 3 \times (-1)$
 $= 4x^2 + 4x - 3$

確認問題 5 次の式を展開しなさい。

- * (1) $(x+2)(x+7)$ (2) $(x+5)(x+8)$ (3) $(x+7)(x+1)$
- * (4) $(x-5)(x-2)$ (5) $(x-6)(x-7)$ (6) $(x-8)(x-9)$
- * (7) $(x+6)(x-2)$ (8) $(x+5)(x-4)$ (9) $(x+9)(x-3)$
- * (10) $(x-2)(x+4)$ (11) $(x-3)(x+2)$ (12) $(x-9)(x+6)$
- * (13) $(a+6)(a-4)$ (14) $(p-1)(p+8)$ (15) $(t-4)(t-7)$
- * (16) $(x+y)(x+2y)$ (17) $(x+3y)(x+y)$ (18) $(x+2y)(x+7y)$
- * (19) $(x-2y)(x-5y)$ (20) $(x-4y)(x-2y)$ (21) $(x-7y)(x-y)$
- * (22) $(x+4y)(x-2y)$ (23) $(x+5y)(x-4y)$ (24) $(x+6y)(x+5y)$
- * (25) $(2x+1)(2x+3)$ (26) $(3x-5)(3x-4)$ (27) $(5x-2)(5x-1)$
- * (28) $(2x-9)(2x+5)$ (29) $(4x-1)(4x+3)$ (30) $(3x+2)(3x-5)$
- * (31) $(2x+y)(2x-3y)$ (32) $(3x-4y)(3x+y)$ (33) $(6x+7y)(6x+8y)$
- * (34) $(a+b)(a+b)$ (35) $(a-b)(a-b)$ (36) $(a+b)(a-b)$

Point 6 乗法公式②

$$\bullet (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{〔和の平方の公式〕}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{〔差の平方の公式〕}$$

$$\boxed{\text{例}} \quad \textcircled{1} \quad (x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 \\ = x^2 + 10x + 25$$

$$\textcircled{2} \quad (3x-2y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 \\ = 9x^2 - 12xy + 4y^2$$

確認問題 6 次の式を展開しなさい。

* (1) $(x+2)^2$

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

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

* (4) $(x+5y)^2$

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

(6) $(x+7y)^2$

* (7) $(2x+y)^2$

(8) $(3x+5y)^2$

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

* (10) $(x-1)^2$

(11) $(x-3)^2$

(12) $(x-7)^2$

* (13) $(x-2y)^2$

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

(15) $(x-8y)^2$

* (16) $(3x-y)^2$

(17) $(2x-7y)^2$

(18) $(5x-9y)^2$

Point 7 乗法公式③

$$\bullet (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad \text{〔和と差の積の公式〕}$$

$$\boxed{\text{例}} \quad \textcircled{1} \quad (x+1)(x-1) = x^2 - 1^2 \\ = x^2 - 1$$

$$\textcircled{2} \quad (2x+5y)(2x-5y) = (2x)^2 - (5y)^2 \\ = 4x^2 - 25y^2$$

確認問題 7 次の式を展開しなさい。

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

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

(3) $(x+9)(x-9)$

* (4) $(x-4)(x+4)$

(5) $(x-7)(x+7)$

(6) $(1-x)(1+x)$

* (7) $(x+3y)(x-3y)$

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

(9) $(x+8y)(x-8y)$

* (10) $(2x+y)(2x-y)$

(11) $(5x-y)(5x+y)$

(12) $(7y+x)(7y-x)$

* (13) $(3x-2y)(3x+2y)$

(14) $(5x+3y)(5x-3y)$

(15) $(2y-7x)(2y+7x)$

練成問題 A

1 次の計算をなさい。

➔ Point ②・④

*□(1) $(6a^2 - 2a) \div (-2a)$

□(2) $(3a^2b + 2ab - ab^3) \div (-ab)$

*□(3)
$$\begin{array}{r} 4x + y \\ \times) 2x - 3y \end{array}$$

□(4)
$$\begin{array}{r} x - 2y - 3 \\ \times) 3x + y \end{array}$$

□(5)
$$\begin{array}{r} x^2 - 3xy + y^2 \\ \times) 2x - y \end{array}$$

2 次の式を展開しなさい。

➔ Point ⑤

*□(1) $(x+3)(x+9)$

*□(2) $(x-8)(x-1)$

*□(3) $(x-7)(x+6)$

*□(4) $(x+5y)(x-9y)$

*□(5) $(3x-1)(3x+2)$

□(6) $(x-9y)(x-7y)$

*□(7) $(2x+5y)(2x-3y)$

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

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

3 次の式を展開しなさい。

➔ Point ⑥

*□(1) $(x-4)^2$

□(2) $(3+x)^2$

□(3) $(6-x)^2$

*□(4) $(x+7)^2$

□(5) $(3x+y)^2$

□(6) $(5x-2y)^2$

*□(7) $(-2x-7y)^2$

□(8) $(\frac{x}{2} + 3y)^2$

□(9) $(\frac{1}{10}x - \frac{5}{2}y)^2$

4 次の式を展開しなさい。

➔ Point ⑦

*□(1) $(x+10)(x-10)$

□(2) $(6-x)(6+x)$

□(3) $(-3+x)(3+x)$

*□(4) $(-x+4y)(-x-4y)$

□(5) $(x+y)(y-x)$

□(6) $(2x-9y)(9y+2x)$

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

□(8) $(0.3x-4y)(0.3x+4y)$

□(9) $(ab-1)(ab+1)$

5 次の にあてはまる正の数を求めなさい。

➔ Point ⑤~⑦

*□(1) $(x + \dots)(x-5) = x^2 - \dots x - 15$

□(2) $(x + \dots)^2 = x^2 + \dots x + 36$

*□(3) $(\dots x - 5)^2 = 36x^2 - \dots x + \dots$

□(4) $(3x + \dots)(\dots x - \dots) = \dots x^2 - 16$

練成問題 B

1 次の式を展開しなさい。

* (1) $(x+5)(7+x)$

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

(3) $\left(x-\frac{y}{3}\right)^2$

* (4) $\left(\frac{x}{7}+y\right)\left(\frac{x}{7}-y\right)$

(5) $(-x-9)(10-x)$

(6) $(9+xy)(9-xy)$

* (7) $(a-1)(b-1)$

(8) $\left(\frac{x}{5}+2\right)^2$

(9) $(x-5y)(x-9y)$

* (10) $(-3x+5)(5+2x)$

(11) $\left(\frac{x}{2}-5\right)\left(\frac{x}{2}+3\right)$

(12) $(-2ab-3)(2ab-3)$

* (13) $(10-2xy)^2$

(14) $(2x-5)(9+2x)$

(15) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$

* (16) $5(x-1)^2$

(17) $-2(x-7)(x+7)$

(18) $-4(x-9)(x+3)$

2 次の式の値を求めなさい。

* (1) $a=6, b=-2$ のとき, $(12a^2b^3-8a^3b) \div (-4a^2b^2)$ の値

* (2) $x=3, y=-2$ のとき, $6x(x-2y)-3y(y-4x)$ の値

3 次の問いに答えなさい。

(1) 連続した3つの整数がある。このうち、中央の整数を n とし、3つの整数の積を展開された形で表しなさい。

* (2) 上底 a cm, 下底 $(a+1)$ cm, 高さ $(2a+1)$ cm の台形の面積を求めなさい。

(3) 1辺の長さが a cm の正方形の縦を 3 cm, 横を 7 cm のばして長方形をつくる。

① 長方形の面積を展開された形で表しなさい。

② 長方形の面積は、もとの正方形の面積より何 cm^2 大きくなったか求めなさい。

* (4) 周の長さが a cm, 縦が横より b cm 長い長方形がある。

① この長方形の横の長さを a, b で表しなさい。

② この長方形の面積を求めなさい。

Point ① 多項式の計算のしかた

例 $(x+3)(x-3)-(x-5)^2$

$$= x^2 - 9 - (x^2 - 10x + 25)$$

$$= x^2 - 9 - x^2 + 10x - 25$$

$$= 10x - 34$$

乘法部分を公式を用いて展開*
 カッコをはずす
 同類項をまとめる

*かっこの前が - で、公式を使うときには、全体のかっこはつけたまま。

確認問題 ① 次の計算をなさい。

*□(1) $(x+5)^2 - x(x+8)$

□(2) $(x-3)(x+9) + x(x-6)$

*□(3) $(x-2)(x-6) - (x+1)^2$

□(4) $(x+4)^2 - (x+3)(x+8)$

*□(5) $(x-7)^2 + (x+2)(x-2)$

□(6) $4x(x-6) - (2x+5)(2x-5)$

*□(7) $x(x-3) + 2(x+6)(x-6)$

□(8) $3(x-2)^2 - 2(x-2)(x-4)$

*□(9) $(x-2y)^2 - x(x+4y)$

□(10) $(2x+3y)(2x-3y) - 9(x+y)^2$

Point ② いろいろな展開

例 $(a-b+4)(a-b-8)$

$$= (A+4)(A-8)$$

$$= A^2 - 4A - 32$$

$$= (a-b)^2 - 4(a-b) - 32$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 - 4a + 4b - 32$$

$a-b=A$ とおく ⇨ ①共通部分の置き換え
 公式を用いて展開 ②公式の利用
 $A=a-b$ にもどす ③もとにもどす
 展開して整理する ④整理

確認問題 ② 次の計算をなさい。

*□(1) $(x+y+1)^2$

□(2) $(x-2y+5)^2$

*□(3) $(x-y-3)^2$

□(4) $(2x+y-2)^2$

*□(5) $(x+y+2)(x+y-2)$

□(6) $(x-2y+5)(x+2y+5)$

*□(7) $(x+y-5)(x+y-1)$

□(8) $(2x-y+1)(2x-y-6)$

Point 3 数の計算への利用

例 ① 99^2
 $= (100 - 1)^2$ ← $(a - b)^2$ の利用
 $= 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2$
 $= 9801$

② 9.8×10.2
 $= (10 - 0.2)(10 + 0.2)$ ← $(a - b)(a + b)$ の利用
 $= 10^2 - 0.2^2$
 $= 99.96$

確認問題 3 次の計算をしなさい。

*□(1) 96^2

□(2) 8.3^2

*□(3) 105×95

□(4) 6.8×7.2

*□(5) 102×105

□(6) 9.7×9.9

Point 4 証明問題への利用

例 「連続した2つの整数の平方の差は、その2数の和に等しい」ことの証明

〔証明〕 連続した2つの整数を $n, n + 1$ とすると、

(i) 平方の差 $= (n + 1)^2 - n^2$
 $= n^2 + 2n + 1 - n^2$
 $= 2n + 1$

(ii) 2数の和 $= (n + 1) + n$
 $= 2n + 1$

よって、連続した2つの整数の平方の差は、その2数の和に等しい。 **終**

確認問題 4 次の問いに答えなさい。

*□(1) 連続した3つの整数の積に、中央の整数を加えて得た値は、中央の整数の3乗に等しいことを証明しなさい。

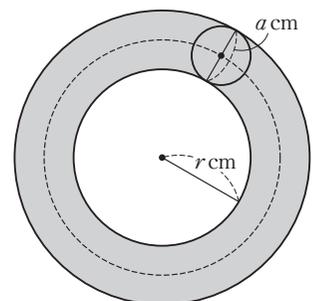
□(2) 連続した2つの奇数の平方の差は、つねに8の倍数となることを証明しなさい。

□(3) 図のように、半径 r cm の円の周上に、直径 a cm の円板がのっている。この円板が、円周から離れずに、半径 r cm の円を一周する。ただし、円周率は π とする。

□① 円板が円を一周する間に、円板の中心が動く距離を ℓ cm とするとき、 ℓ を a, r で表しなさい。

□② 円板が円を一周する間に、円板が通過する部分の面積を S cm² とするとき、 S を a, r で表しなさい。

□③ $S = a\ell$ が成り立つことを証明しなさい。



練成問題 A

1 次の計算をなさい。

→ Point ①

*□(1) $(x-2)(x+3) + (x+1)(x-4)$

□(2) $(x-3)^2 - (x+1)(x-2)$

*□(3) $(x-4)(x+4) - x(x+6)$

□(4) $(x+6)(-x+6) - (x+2)^2$

*□(5) $(3+4x)(4x-3) - 2(x-4)(x+1)$

□(6) $(4x+y)(x+3y) - (2x-y)^2$

2 次の計算をなさい。

→ Point ②

*□(1) $(x+y-3)^2$

□(2) $(3x-2y+4)^2$

*□(3) $(x-y+3)(x-y-7)$

□(4) $(4x+3y-2)(4x+3y+5)$

*□(5) $(x-y-2)(x-y+2)$

□(6) $(4x+y-6)(4x-y-6)$

3 次の問いに答えなさい。

→ Point ③

*□(1) 縦 98 m, 横 102 m の長方形の土地の面積を求めなさい。

□(2) 半径が 20.3 cm の円の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

4 次の問いに答えなさい。

→ Point ④

*□(1) 奇数の 2 乗は奇数であることを証明しなさい。

□(2) 連続した 2 つの奇数の積に 1 をたした数は, その間の偶数の 2 乗になることを証明しなさい。

□(3) 24×26 , 83×87 のように, 十の位の数が同じで, 一の位の数の和が 10 であるような 2 つの 2 けたの整数の積は, 次のような計算で求めることができる。十の位の数を a , 一の位の数を b , c とし, このように計算してよいことを証明しなさい。

$$24 \times 26 = 2 \times (2+1) \times 100 + 4 \times 6$$

$$83 \times 87 = 8 \times (8+1) \times 100 + 3 \times 7$$

練成問題 B

1 次の計算をしなさい。

*□(1) $(3x-2)(x+5) + (-x-1)(-x+4)$

□(2) $(-x-y+2)^2$

*□(3) $-2(x-3y+2)^2$

□(4) $3x(x-2) + (-2x+6)(2x+6)$

*□(5) $(3x-2)^2 - (4x-5)(2x-1)$

□(6) $(x-y+3)(x+y-3)$

*□(7) $(x+5)(x-3) - (2x-3)^2 + (6x-5)(6x+2)$

□(8) $(x+y-2)(x+y+2) - (x+y-1)^2$

2 $A = x + 5y + 2$, $B = x + 5y - 6$, $C = x - 2y - 6$ のとき、次の式を x , y を用いた式で表しなさい。

*□(1) $AB - BC$

□(2) $(A + B - 2C)^2$

3 次の にあてはまる式を求めなさい。

*□(1) $(x+y)^2 - \dots = x^2 - xy + y^2$

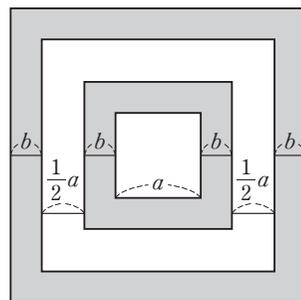
□(2) $(x+y)^2 - \dots = x^2 + y^2$

***4** 図で4つの四角形はすべて正方形である。これについて、次の問いに a , b を用いて答えなさい。

□(1) 4つの正方形の1辺の長さをそれぞれ求めなさい。

□(2) いちばん外側の正方形の面積を求めなさい。

□(3) 影をつけた部分の面積の和を求めなさい。



5 次の方程式を解きなさい。

*□(1) $(x-5)(x-4) = x(x-3) - 4$

□(2) $4(x-3)(x-4) - 3 - (2x-3)^2 = 0$

6 1辺が x cm の正方形がある。この正方形の一方の辺の長さを 5 cm 長くし、他方の辺の長さを 7 cm 短くしてできる長方形の面積は、もとの正方形の面積より 59 cm^2 小さくなる。もとの正方形の面積は何 cm^2 か求めなさい。

□