

## 第1章【式の計算】

### 例題 1 多項式と単項式の乗法・除法

1 次の式を計算せよ。

(1)  $5a(3a+2b)$

(2)  $(x-3y)\times(-5y)$

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

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

(5)  $(x^2y+xy^2+x)\div x$

(6)  $(4xy-2y^2)\div\left(-\frac{2}{5}y\right)$

2 次の式を計算せよ。

(1)  $x(x-6)+3x(x+1)$

(2)  $4a(2a+3b)-5a(a+4b)$

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

(4)  $(15a^2b+20ab^2)\div 5b-(18a^2b-27ab^2)\div\frac{9}{2}b$

# 例題 1 必修問題 A

## 多項式と単項式の乗法・除法

**問題 1** 次の式を計算せよ。

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

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

(3)  $2a(a+3b-4)$

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

(5)  $(3x+2y)\times(-4x)$

(6)  $\frac{4}{3}x(12x+6y)$

**問題 2** 次の式を計算せよ。

(1)  $(6a^2b+3ab^2)\div 3b$

(2)  $(6x^2y-12xy^2)\div(-2x)$

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

(4)  $(8x^2-12x)\div 4x$

(5)  $(8ax+6ay)\div(-2a)$

(6)  $(20x^3+12x^2-28x)\div(-4x)$

(7)  $(16p^2q^2-20p^2q)\div(-24pq)$

(8)  $(32xy-12x^2y)\div(-4xy)$

(9)  $(4x^2-2x)\div\frac{2}{5}x$

**問題 3** 次の式を計算せよ。

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

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

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

(4)  $2x(x-1)+(8x^2+12x)\div 4x$

(5)  $(6a^2b+3ab)\div 3b-2a(-4a+2)$

(6)  $2y(x-2y)-(5x^2y+15xy^2)\div 5x$

**問題 1** 次の式を計算せよ。

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

(2)  $(25x+15y)\times\left(-\frac{2}{5}x\right)$

(3)  $-9mn(2m^2-6mn)$

(4)  $\frac{2}{3}a(6a+15b)$

(5)  $(12x-16y)\times\frac{1}{4}x$

(6)  $(20a^2-25a+5)\times\left(-\frac{2}{5}a\right)$

**問題 2** 次の式を計算せよ。

(1)  $(-21x^2y+15xy)\div(-3x)$

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

(3)  $(-3a^2b+15ab)\div\frac{3}{7}a$

(4)  $(2x^2y-3xy)\div\left(-\frac{x}{4}\right)$

(5)  $(8ab-6b^2)\div\left(-\frac{2}{3}b\right)$

(6)  $(8x^2+6x-12)\div\frac{2}{3}x$

**問題 3** 次の式を計算せよ。

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

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

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

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

(5)  $(2a^2-3a)\div a-3(a+2)$

(6)  $(4ax-3ay)\div a+3(x+y)$

(7)  $(8x^2y-12xy^2)\div 4x-3y(2x-y)$

(8)  $(5x^2+3xy)\div x-3x(x+2)$



## 第1章【式の計算】

### 例題 2 乗法公式

1 次の式を展開せよ。

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

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

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

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

2 次の式を展開せよ。

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

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

(3)  $(x-4y)(x-5y)$

(4)  $(8y+x)(x-5y)$

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

(6)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)$

3 次の式を展開せよ。

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

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

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

(4)  $(3a-2b)^2$

(5)  $\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$

(6)  $\left(\frac{1}{3}x-3\right)^2$

4 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(a-6)(a+6)$

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

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

(5)  $(-a+b)(-a-b)$

(6)  $\left(x-\frac{3}{4}y\right)\left(x+\frac{3}{4}y\right)$

5 次の式を展開せよ。

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

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

(3)  $(a+6)(a-6)-(a-2)^2$

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

6 次の式を展開せよ。

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

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

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

問題 1 次の式を展開せよ。

(1)  $(a+4)(b-6)$

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

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

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

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

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

(7)  $(a-2b+3)(a+1)$

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

(9)  $(2a+3)(3a+2b-1)$

問題 2 次の式を展開せよ。

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

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

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

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

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

(6)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)$

(7)  $\left(x-\frac{1}{4}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)$

(8)  $(6y+x)(x-5y)$

(9)  $(2a+3)(2a-1)$

問題 3 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(a-6)^2$

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

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

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

(6)  $(2a-3)^2$

(7)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$

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

(9)  $\left(\frac{1}{4}x-4\right)^2$

---

**問題 4** 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(a-9)(a+9)$

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

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

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

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

(7)  $(8+x)(8-x)$

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

(9)  $(-x+a)(-x-a)$

---

**問題 5** 次の式を計算せよ。

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

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

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

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

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

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

---

**問題 6** 次の式を展開せよ。

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

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

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

**問題 1** 次の式を展開せよ。

(1)  $(7x-2y)(3x+y)$

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

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

**問題 2** 次の式を展開せよ。

(1)  $\left(x-\frac{1}{3}y\right)\left(x+\frac{1}{6}y\right)$

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

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

**問題 3** 次の式を展開せよ。

(1)  $(5x-y)^2$

(2)  $\left(x-\frac{5}{2}y\right)^2$

(3)  $\left(2y+\frac{1}{4}\right)^2$

**問題 4** 次の式を展開せよ。

(1)  $\left(a+\frac{1}{8}\right)\left(a-\frac{1}{8}\right)$

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

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

**問題 5** 次の式を展開せよ。

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

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

(3)  $(x-6)(x+6)$

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

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

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

---

**問題 6** 次の式を計算せよ。

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

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

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

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

(5)  $(x-4y)^2 - 8y(2y-x)$

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

---

**問題 7** 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(a-3b+5)(a+4b+5)$

## 第1章【式の計算】

### 例題 3 因数分解

1 次の式を因数分解せよ。

(1)  $ab - ac$

(2)  $2x - 8$

(3)  $xy + x$

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

(5)  $-8x^2y^2 + 10x^2y$

2 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 5x + 6$

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

(3)  $x^2 + 2x - 8$

(4)  $x^2 + 8xy + 7y^2$

(5)  $x^2 - 6xy + 8y^2$

3 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 10x + 25$

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

(3)  $x^2 - 14xy + 49y^2$

4 次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $9x^2 - 30xy + 25y^2$

5 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 9$

(2)  $a^2 - 4$

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

(4)  $25x^2 - 4$

(5)  $9x^2 - 49y^2$

6 次の式を因数分解せよ。

(1)  $2x^2 + 16x + 14$

(2)  $3x^2 - 6x + 3$

(3)  $4x^2 - 16$

(4)  $5xy^2 - 5xy - 30x$

(5)  $2x^2y - 10xy^2 - 28y^3$

(6)  $36x^2y - 4y$

7 次の式を因数分解せよ。

(1)  $(a+1)x + (a+1)y$

(2)  $(x+5)^2 - 8(x+5) + 16$

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

(4)  $xy + x + y + 1$

**問題 1** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $xy - xz$

(2)  $3a + 6$

(3)  $a + ab$

(4)  $4xy - 6x$

(5)  $8x - 6xy$

(6)  $9x^2 - 3x$

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

(8)  $a^2 - a$

(9)  $3xy - 6xz$

**問題 2** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 6x + 8$

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

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

(4)  $x^2 - 2x - 8$

(5)  $x^2 - 5x - 24$

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

(7)  $x^2 + 7xy + 10y^2$

(8)  $x^2 - 7xy + 6y^2$

(9)  $a^2 - 9ab + 20b^2$

**問題 3** 次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $a^2 + 14a + 49$

(3)  $a^2 - 6a + 9$

(4)  $x^2 - 12x + 36$

(5)  $a^2 - 20a + 100$

(6)  $y^2 - 18y + 81$

(7)  $a^2 - 2ab + b^2$

(8)  $x^2 + 16xy + 64y^2$

(9)  $x^2 - 22xy + 121y^2$

---

**問題 4** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $25x^2 - 20x + 4$

(2)  $36x^2 - 12x + 1$

(3)  $4x^2 - 12xy + 9y^2$

---

**問題 5** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 16$

(2)  $a^2 - 36$

(3)  $x^2 - 1$

(4)  $4x^2 - 25$

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

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

(7)  $4x^2 - 9y^2$

(8)  $9x^2 - y^2$

(9)  $9a^2 - 16b^2$

---

**問題 6** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $2x^2 - 2$

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

(3)  $3x^2 - 12x + 9$

(4)  $6xy^2 - 6xy - 36x$

(5)  $3x^2y - 12xy^2 + 12y^3$

(6)  $16x^2y - 64y$

---

**問題 7** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $a(x+2) + b(x+2)$

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

(3)  $(a+b)^2 - 16$

(4)  $ab - a + b - 1$

問題 1 次の式を因数分解せよ。

(1)  $6a^2b + 8ab^2$

(2)  $-2x^2 - 8xy$

(3)  $m^2 - mn + 5m$

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

(5)  $10x^2 + 5xy - 15xz$

(6)  $3a^2b - 6ab^2 - 3abc$

問題 2 次の式を因数分解せよ。

(1)  $a^2 + 8ab + 15b^2$

(2)  $x^2 + 7xy - 18y^2$

(3)  $a^2 - 14ab + 24b^2$

(4)  $x^2 - 8xy - 20y^2$

(5)  $x^2 - 9xy - 36y^2$

(6)  $8xy - 48y^2 + x^2$

問題 3 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 4xy + 4y^2$

(2)  $4x^2 + 20x + 25$

(3)  $9x^2 - 6xy + y^2$

(4)  $16x^2 + 56xy + 49y^2$

(5)  $x^2 - 0.4x + 0.04$

(6)  $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$

問題 4 次の式を因数分解せよ。

(1)  $4m^2 - 9$

(2)  $36x^2 - 49y^2$

(3)  $x^2 - 0.09$

(4)  $x^2 - \frac{1}{4}$

(5)  $-\frac{1}{25}y^2 + x^2$

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

問題 5 次の式を因数分解せよ。

(1)  $4x^2 - 36$

(2)  $3a^2 + 12a + 12$

(3)  $2x^2 - 4x - 16$

(4)  $2xy^2 - 8x$

(5)  $ax^2 - 6ax - 16a$

(6)  $4ax^2 - 36ay^2$

(7)  $x(x+1) - 20$

(8)  $(x-2)^2 + 5x - 6$

(9)  $(x+5)(x-1) - 7$

**問題 6** 次の式を因数分解せよ。

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

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

**問題 7** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $1-a^2$

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

(3)  $-a^2-3a+28$

(4)  $2x^2-4x-16$

(5)  $4xy^2-9x$

(6)  $(x-1)^2+3x-7$

(7)  $-21xy^2+24x^2y-3x^3$

(8)  $9a^2-81b^2$

(9)  $2x^3+24x^2+72x$

(10)  $5y^2-10y+5$

(11)  $x(7-x)-10$

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

(13)  $12-7x+x^2$

(14)  $4x^3+8x^2-2x$

(15)  $x^2+6xy-16y^2$

(16)  $\frac{a^2}{4}-\frac{b^2}{9}$

(17)  $5x^2y+30xy^2+45y^2$

(18)  $x^2+10xy+25y^2$

(19)  $4a^2-28ab+49b^2$

(20)  $(x+8)(x-2)-6x$

(21)  $y^2+2y-63$

(22)  $12a^2b-27bc^2$

(23)  $(x+6)(x-6)+5x$

(24)  $x^2y-xy-6y$

**問題 8** 次の式を因数分解せよ。

(1)  $(a+b)^2-5(a+b)-14$

(2)  $(x+1)^2-3(x+1)-18$

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

(4)  $(a-3)^2-8(a-3)+16$

(5)  $ab+a+2b+2$

(6)  $xy-4x-3y+12$

(7)  $ax-ay+bx-by$

(8)  $x^2+4xy+4y^2-z^2$

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

## 第1章【式の計算】

例題

### 4 素因数分解・式の計算の利用・式の値

1 20以下の素数をすべて答えよ。

2 次の数を素因数分解せよ。

(1) 30

(2) 24

(3) 180

3 次の数はどんな自然数の2乗か求めよ。

(1) 36

(2) 144

(3) 324

4 次の各問いに答えよ。

(1) 次の数にできるだけ小さい自然数をかけて、ある自然数の2乗にしたい。どんな数をかければよいか求めよ。

① 98

② 216

③ 56

(2) 次の数をできるだけ小さい自然数でわって、余りがなく、商がある自然数の2乗になるようにするにはどんな数でわればよいか求めよ。

① 98

② 216

③ 56

5 次の式を、くふうして計算せよ。

(1)  $99 \times 101$

(2)  $102 \times 98$

(3)  $101^2$

6 次の式を、くふうして計算せよ。

(1)  $6 \times 76 + 4 \times 76$

(2)  $75^2 - 25^2$

(3)  $2.1 \times 52^2 - 2.1 \times 48^2$

7  $x=28$  のとき、次の式の値を求めよ。

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

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



**問題 4** 次の式をくふうして計算せよ。

(1)  $42 \times 38$

(2)  $103 \times 97$

(3)  $102^2$

(4)  $99^2$

(5)  $82 \times 63 + 18 \times 63$

(6)  $55^2 - 45^2$

**問題 5** 次の各問いに答えよ。

(1)  $x=17$  のとき,  $(x+2)(x+3)-(x+5)(x-5)$  の値を求めよ。

(2)  $x=15$  のとき,  $(x+4)^2-(x-2)(x+8)$  の値を求めよ。

(3)  $x=47$  のとき,  $x^2+6x+9$  の値を求めよ。

(4)  $a=-2$  のとき,  $a^2+5a+6$  の値を求めよ。

(5)  $x=8$ ,  $y=-6$  のとき,  $(x+y)(x-5y)+(x+2y)^2$  の値を求めよ。

(6)  $a=4$ ,  $b=-2$  のとき,  $a^2+2ab+b^2$  の値を求めよ。

## 例題 4 必修問題 B

### 素因数分解・式の計算の利用・式の値

**問題 1** 次の数を素因数分解せよ。

(1) 72

(2) 240

(3) 525

**問題 2** 次の数は、どんな自然数の 2 乗か求めよ。

(1) 121

(2) 484

(3) 729

**問題 3** 次の数にできるだけ小さい自然数をかけて、ある自然数の 2 乗にしたい。どんな数をかければよいか答えよ。  
また、その結果はどんな自然数の 2 乗になるか求めよ。

(1) 126

(2) 200

(3) 1200

**問題 4** 次の数にできるだけ小さい自然数でわって、余りがなく、商がある自然数の 2 乗になるようにするには  
どのような数でわればよいか。また、その結果はどんな自然数の 2 乗になるか求めよ。

(1) 125

(2) 180

(3) 524

**問題 5** 次の式をくふうして計算せよ。

(1)  $127^2 - 123^2$

(2)  $95^2$

(3)  $78 \times 82$

(4)  $1004 \times 997$

(5)  $5.9 \times 357 + 5.9 \times 643$

(6)  $75^2 \times 3.14 - 25^2 \times 3.14$

**問題 6** 次の各問いに答えよ。

(1)  $a=27$ ,  $b=23$  のとき,  $a^2-b^2$  の値を求めよ。

(2)  $x=\frac{3}{2}$ ,  $y=\frac{1}{4}$  のとき,  $(x+3y)(3x-y)-(3x+y)(x-3y)$  の値を求めよ。

(3)  $x+y=10$ ,  $xy=24$  のとき,  $x^2+y^2$  の値を求めよ。

(4)  $x-y=-5$ ,  $xy=24$  のとき,  $x^2+y^2$  の値を求めよ。

(5)  $x+y=6$ ,  $x-y=9$  のとき,  $x^2-y^2$  の値を求めよ。

(6)  $x+\frac{1}{x}=2$  のとき,  $x^2+\frac{1}{x^2}$  の値を求めよ。

## 第1章【式の計算】

例題

### 5 式による証明

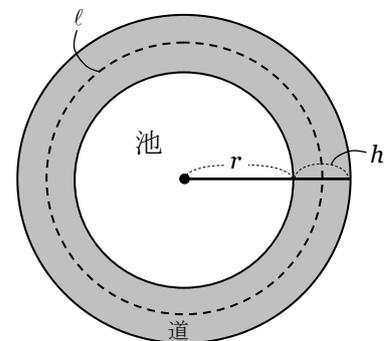
- 1 連続する3つの整数がある。これらの数をそれぞれ2乗してできた3つの数の和から2をひいた数は3の倍数になる。このことを、連続する3つの整数の中央の整数を $n$ として証明せよ。

- 2 連続する2つの整数の2乗の差は、その2数の和に等しいことを証明せよ。

- 3 右のように、カレンダーの中の縦に並んだ3つの数を囲む。この囲んだ3つの数の最も大きい数と真ん中の数の積から最も小さい数と真ん中の数の積をひいた差は、14で割り切れることを証明せよ。

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

- 4 右の図のように、半径  $r$  の円形の池の周囲に、道幅  $h$  の道がある。この道の真ん中を通る円周の長さを  $l$  とすると、この道の面積  $S$  は、 $S = hl$  と表されることを証明せよ。



**問題 1** 次の各問いに答えよ。

(1) 連続する 2 つの偶数の 2 乗の差は 4 の倍数になることを証明せよ。

(2) 連続する 2 つの奇数において、大きい奇数の 2 乗から小さい奇数の 2 乗をひいた差は 8 の倍数になることを証明せよ。

**問題 2** 次の各問いに答えよ。

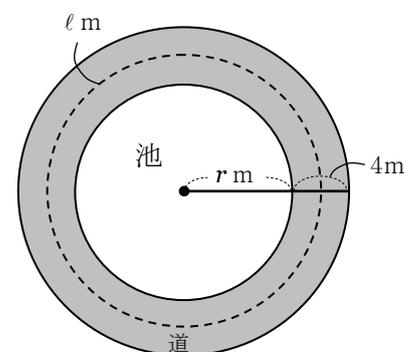
(1) 連続する 3 つの整数のうち、最大の数の 2 乗から最小の数の 2 乗をひくと、真ん中の数の 4 倍になることを証明せよ。

(2) 連続する 3 つの整数の積に中央の整数を加えたものは、中央の整数の 3 乗に等しくなる。このことを、中央の整数を  $n$  として証明せよ。

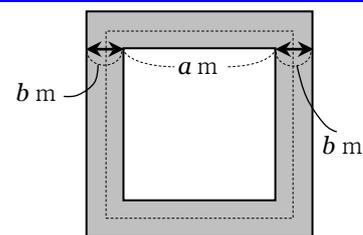
**問題 3** 右のように、カレンダーの中の4つの数を正方形状に囲む。この囲んだ4つの数の右上の数と左下の数の積から左上の数と右下の数の積をひくと7になることを証明せよ。

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**問題 4** 右の図のように、半径  $r$  m の円形の池の周囲に、道幅 4m の道がある。この道の真ん中を通る円周の長さを  $\ell$  m とすると、この道の面積  $S$  は、 $S = 4\ell$  と表されることを証明せよ。



**問題 5** 右の図のように、1辺の長さが  $a$  m の正方形の土地の外側に、幅  $b$  m の道をつくる。道の中央を通る線がつくる正方形の周の長さを  $\ell$  m とし、道の面積を  $S$  とすると、 $S = b\ell$  となることを証明せよ。



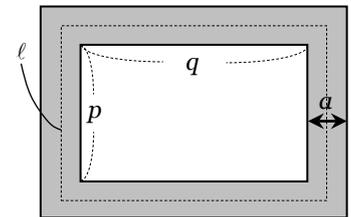
# 例題 5 必修問題 B

## 式による証明

**問題 1** 4 でわって 3 余る数の平方から 1 をひいた数は 8 でわり切れることを証明せよ。

**問題 2** 連続する 3 つの整数がある。もっとも大きい整数ともっとも小さい整数の積に 1 を加えた数は、中央の整数の 2 乗に等しい。このことを証明せよ。

**問題 3** 右の図のように、縦が  $p$ 、横が  $q$  の長方形の花だんの周りに幅  $a$  の道がついている。道の真ん中を通る線の長さを  $l$  とすると、この道の面積  $S$  は  $al$  に等しいことを証明せよ。



**問題 4** 右のように、ある 2 けたの整数の平方と、その整数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる整数の平方の差は、99 の倍数になることを証明せよ。

$$\begin{aligned} 65^2 - 56^2 &= 1089 (= 99 \times 11) \\ 24^2 - 42^2 &= -1188 (= 99 \times (-12)) \end{aligned}$$

