

3-2 因数分解 啓林館

1 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

因数分解 啓 P.21

hakken.の法則 

★**因数**^{いんすう}…単項式や多項式が、いくつかの単項式や多項式の積の形で表されるとき、その1つ1つの式を、もとの式の**因数**という。

例 $2xy$ では、 2 、 x 、 y は因数である。

★**因数分解**^{いんすうぶんかい}…多項式をいくつかの因数の積の形に表すことをその多項式を**因数分解**するという。

★**共通因数**^{きょうつういんすう}… $ax+ay$ のように、各項に共通な因数 a をもつ多項式は、**共通因数** a をとり出して因数分解することができる。

展開
 $(2x+3)(2x-3) \longleftrightarrow 4x^2-9$
 因数分解

$ax+ay=a(x+y)$

2 空らんをうめなさい。 因数分解 啓 P.21

BCDE

- 単項式や多項式が、いくつかの単項式や多項式の積の形で表されるとき、その1つ1つの式を、もとの式の () という。
- 多項式をいくつかの因数の積の形に表すことを、その多項式を () するという。
- $ax+ay$ の a 、 $4a+4b$ の 4 を () という。

3 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

共通因数をくくり出す 啓 P.21~22

hakken.の法則 

例 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2-6x = \underline{x} \times x - \underline{x} \times 6$
 $= \underline{x}(x-6)$


(2) $4ab+2a = \underline{2a} \times 2b + \underline{2a} \times 1$
 $= \underline{2a}(2b+1)$


共通因数

4 共通因数をくくり出す 啓 P.21~22

ABCDE

次の式を因数分解しなさい。

- ① x^2-6x
- ② $4ab+2a$

5

共通因数をくくり出す 啓 P.21~22

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $a^2b - ac$

② $3ax + 3bx$

6

共通因数をくくり出す 啓 P.21~22

A 次の式を因数分解しなさい。

① $9x^2y + 12xy^2$

② $x^2y - xy^2$

7

共通因数をくくり出す 啓 P.21~22

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $9ab - 9ac$

② $12x^2y - 9xy^2 + 3xy$

8

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

和と差の積の利用 啓 P. 22

hakken. の法則 ★公式 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ を利用して、因数分解をする。

例 (1) $9x^2 - 4$

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

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

(2) $64x^2 - 1$

$= (8x)^2 - 1^2$

$= (8x+1)(8x-1)$

9

和と差の積の利用 啓 P. 22

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $9x^2 - 4$

② $64x^2 - 1$

10

和と差の積の利用 啓 P. 22

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $25x^2 - y^2$

② $36x^2 - 81y^2$

11

和と差の積の利用 啓 P. 22

A 次の式を因数分解しなさい。

① $25x^2 - 9y^2$

② $49a^2 - 1$

12

和と差の積の利用 啓 P.22

DE 次の式を因数分解しなさい。

① $64 - a^2$

② $a^2 - \frac{16}{25}b^2$

13

和と差の積の利用 啓 P.22

E 次の式を因数分解しなさい。

$-x^2 + 100$

14

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

平方の公式の利用 (1) 啓 P.22~23

hakken. の法則 ★公式 $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$ $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$ を利用して、因数分解をする。

例 (1) $a^2 + 6a + 9$

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

[解き方] $9 = \underline{3}^2$, $6a = 2 \times a \times 3$ $25y^2 = (\underline{5y})^2$, $10xy = 2 \times x \times y \times 5$

[答] $(a + \underline{3})^2$

[答] $(x - \underline{5y})^2$

15

平方の公式の利用 啓 P.22~23

ABCDE

次の式を因数分解しなさい。

① $a^2 + 6a + 9$

② $x^2 - 10xy + 25y^2$

16

平方の公式の利用 啓 P.22~23

ABCDE

次の式を因数分解しなさい。

① $a^2 + 16a + 64$

② $x^2 - 8x + 16$

17

平方の公式の利用 啓 P.22~23

A 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 + 4x + 4$

② $x^2 - 14x + 49$

18 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

平方の公式の利用 (2) 啓 P.23

hakken. の法則 

★公式 $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$

$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$ を利用して, 因数分解をする。

例 (1) $9x^2 + 12x + 4$ (2) $4a^2 - 20ab + 25b^2$

[解き方] $9x^2 = (3x)^2$, $4 = 2^2$, $12x = 2 \times 3x \times 2$ $4a^2 = (2a)^2$, $25b^2 = (5b)^2$, $20a = 2 \times 2a \times 5b$

[答] $(3x + 2)^2$ [答] $(2a - 5b)^2$

19

平方の公式の利用 啓 P.23

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $9x^2 + 12x + 4$

② $4a^2 - 20ab + 25b^2$

20

平方の公式の利用 啓 P.23

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $4x^2 + 12x + 9$

② $9x^2 - 30x + 25$

21

平方の公式の利用 啓 P.23

CDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 - x + \frac{1}{4}$

② $a^2 + \frac{1}{2}a + \frac{1}{16}$

22

平方の公式の利用 啓 P.23

E 次の式を因数分解しなさい。

$x^2 + 81 - 18x$

23 平方の公式の利用 啓 P.23
 BCDE 次の□にあてはまる正の数を書きなさい。

① $x^2 + \square x + 25 = (x + \square)^2$ ② $x^2 - 12x + \square = (x - \square)^2$

24 平方の公式の利用 啓 P.23
 BCDE 次の□にあてはまる正の数を書きなさい。

① $4x^2 - \square x + 9 = (\square x - 3)^2$ ② $\square x^2 + 20x + 4 = (\square x + 2)^2$

25 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。
 ABCDE

$x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解 (1) 啓 P.23~24

hakken. の法則 

★公式 $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ を利用して、因数分解をする。

例 (1) $x^2 + 6x + 5$

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

[解き方] $x^2 + \square x + \square$
 $\square + \square = 6$ $\square \square = 5$

$y^2 + \square y + \square$
 $\square + \square = 7$ $\square \square = 10$

積が+5	和が+6
1, 5	○
-1, -5	

積が+10	和が+7
1, 10	
-1, -10	
2, 5	○
-2, -5	

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

$y^2 + 7y + 10 = (y+2)(y+5)$

[答] $(x+1)(x+5)$

[答] $(y+2)(y+5)$

26 $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解 啓 P.23~24
 ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 + 6x + 5$ ② $y^2 + 7y + 10$

27

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 + 9x + 8$

② $x^2 + 10x + 21$

 $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解 啓 P.23~24

28

A 次の式を因数分解しなさい。

① $a^2 + 7a + 12$

② $x^2 + 11x + 18$

 $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解 啓 P.23~24

29

A 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 + 10x + 16$

② $t^2 + 10t + 24$

 $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解 啓 P.23~24

30 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 (2) 啓 P. 24

hakken. の法則 

★公式 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$ を利用して、因数分解をする。

例 (1) x^2-7x+6

(2) t^2-6t+8

[解き方] $x^2 \begin{matrix} \boxed{-7} \\ \boxed{a+b} \end{matrix} x \begin{matrix} \boxed{+6} \\ \boxed{ab} \end{matrix}$

$t^2 \begin{matrix} \boxed{-6} \\ \boxed{a+b} \end{matrix} t \begin{matrix} \boxed{+8} \\ \boxed{ab} \end{matrix}$

積が+6	和が-7
1, 6	
-1, -6	○
2, 3	
-2, -3	

積が+8	和が-6
1, 8	
-1, -8	
2, 4	
-2, -4	○

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

$t^2-6t+8=(t-2)(t-4)$

[答] $(x-1)(x-6)$

[答] $(t-2)(t-4)$

31 $x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① x^2-7x+6

② t^2-6t+8

32 $x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① a^2-5a+6

② $x^2-8x+15$

33 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 (3) 啓 P. 24



★公式 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$ を利用して、因数分解をする。

例 (1) x^2-x-2

(2) x^2-2x-8

[解き方] x^2-1x-2 として考える

x^2	$\boxed{-1}x$	$\boxed{-2}$
$\boxed{a+b}$	\boxed{ab}	
積が -2		和が -1
1, -2		○
$-1, 2$		

x^2	$\boxed{-2}x$	$\boxed{-8}$
$\boxed{a+b}$	\boxed{ab}	
積が -8		和が -2
1, -8		
$-1, 8$		
2, -4		○
$-2, 4$		

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

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

[答] $(x+1)(x-2)$

[答] $(x+2)(x-4)$

34

ABCDE

次の式を因数分解しなさい。

① x^2-x-2

② x^2-2x-8

$x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

35

ABCDE

次の式を因数分解しなさい。

① $a^2+2a-35$

② $t^2-10t-11$

$x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

36

 $x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $a^2-7a-30$

② $x^2+10x-24$

37

 $x^2+(a+b)x+ab$ の因数分解 啓 P. 24

DE 次の式を因数分解しなさい。

$9+x^2-10x$

38

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

hakken. の法則 

★因数分解の公式のまとめ

$$Ma+Mb=M(a+b)$$

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

$$x^2+2xy+y^2=(x+y)^2$$

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

$$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$$

39

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

A 因数分解の公式を書きなさい。

$$Ma+Mb = \underline{\hspace{10em}}$$

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

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

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

$$x^2+(a+b)x+ab = (x+a)(x+b)$$

40

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

A 因数分解の公式を書きなさい。

$$Ma + Mb = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

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

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

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

41

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

A 因数分解の公式を書きなさい。

$$Ma + Mb = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

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

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

42

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

A 因数分解の公式を書きなさい。

$$Ma + Mb = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

43

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

ABCDE 因数分解の公式を書きなさい。

$$Ma + Mb = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$x^2 + (a + b)x + ab = \underline{\hspace{10em}}$$

44

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $a^2 - 6a - 16$

② $x^2 + 2x - 15$

① $t^2 + 11t + 18$

② $y^2 - 5y - 36$

45

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 - 2xy - 3y^2$

② $x^2 + 8xy + 16y^2$

③ $x^2 - 10xy + 9y^2$

④ $a^2 + 4ab - 5b^2$

46

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 - 9y^2$

② $x^2 + 8xy + 12y^2$

③ $x^2 - 10xy - 24y^2$

④ $x^2 - 8xy + 16y^2$

47

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

ABCDE 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 + 3xy - 10y^2$

② $x^2 + 8xy + 7y^2$

③ $x^2 + 12xy + 36y^2$

④ $a^2 - 4a - 21$

48

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

E にあてはまる数式を入れて、公式を完成させなさい。

$= ac + ad + bc + bd$

49

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

E $x^2 + px - 12$ を $(x+a)(x+b)$ の形に因数分解したい。 a, b を整数とすると、何通りの因数分解が考えられますか。(ただし、 p は整数とする。)

50

因数分解の公式のまとめ 啓 P.25

E $x^2 + 7x + a$ が、自然数 b, c を用いて $(x+b)(x+c)$ と因数分解できるような定数 a の値をすべて答えなさい。

56

いろいろな因数分解 啓 P.26

A 次の式を因数分解しなさい。

① $4ax^2 - 16ax + 16a$

② $2ab^2 - 72a$

57

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

いろいろな因数分解 (2) 啓 P.26~27

hakken. の法則 

例 (1) $(x-y)^2 - 4(x-y) + 4$

$x-y=A$ とおく

$A^2 - 4A + 4$

$= (A-2)^2$

$= \{(x-y)-2\}^2$

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

(2) $2ax+a-2bx-b$

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

$2x+1=A$ とおく

$= aA - bA$

$= A(a-b)$

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

58

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

BCDE

次の式を因数分解しなさい。

① $(x-y)^2 - 4(x-y) + 4$

② $2ax+a-2bx-b$

59

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

CDE

次の式を因数分解しなさい。

① $(x-y)^2 + (x-y) - 20$

② $(y+3)^2 - 2(y+3) - 3$

60

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

CDE 次の式を因数分解しなさい。

① $2x(3-y)-y+3$

② $xy-x-y+1$

61

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

DE 次の式を因数分解しなさい。

① $2ax+2a-x-1$

② $x(x+y)-x-y$

62

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

DE 次の式を因数分解しなさい。

① $ax+ay-bx-by$

② $(x+y)^2-81$

63

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

E 次の式を因数分解しなさい。

① x^2-x-y^2+y

② $x^2-4x+4-y^2$

64 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

E

いろいろな因数分解 (3) 啓 P.26~27

hakken. の法則 

例 (1) x^2+ax-3 を因数分解すると $(x-3)(x+b)$ になるとき、 a 、 b の値を求めなさい。

[解き方] $(x-3)(x+b)$ を展開すると、 $x^2+(-3+b)x-3b$ となるので

$$x^2+ax-3=x^2+(-3+b)x-3b$$

$$\begin{cases} a=(-3+b) & \dots\text{①} \\ 3=3b & \dots\text{②} \end{cases} \quad \text{連立方程式を解くと}$$

②より $b=1$ これを①に代入して $a=-2$

[答] $a=-2, b=1$

(2) $x^2+px-5=(x+a)(x+b)$ の形に因数分解できるような整数 p の値をすべて答えなさい。

[解き方] $-5=5 \times (-1)$, $-5=1 \times (-5)$ だから

$$\begin{aligned} x^2+px-5 &= (x+5)(x-1) & x^2+px-5 &= (x+1)(x-5) \\ &= x^2+4x-5 & &= x^2-4x-5 \end{aligned}$$

[答] $p=-4, +4$

65

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

E

次の問いに答えなさい。

① x^2+ax-3 を因数分解すると $(x-3)(x+b)$ になるとき、 a 、 b の値を求めなさい。

② $x^2+px-5=(x+a)(x+b)$ の形に因数分解できるような整数 p の値をすべて答えなさい。

66

いろいろな因数分解 啓 P.26~27

E 次の問いに答えなさい。

① x^2+ax-6 を因数分解すると $(x-3)(x+b)$ になるとき、 a 、 b の値を求めなさい。② $x^2+px-18=(x+a)(x+b)$ の形に因数分解できるような整数 p の値をすべて答えなさい。

67 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

式の計算の利用 啓 P.29~30

hakken. の法則 

例 連続する 2 つの奇数の積に 1 を加えた数は 4 の倍数になることを証明しなさい。

[証明] n を整数とすると、連続する 2 つの奇数は $2n+1$ 、 $2n+3$ と表される。それらの積に 1 を加えた数は $(2n+1)(2n+3)+1$

$$=4n^2+8n+3+1$$

$$=4n^2+8n+4$$

$$=4(n+1)^2$$

 $n+1$ は整数なので、 $4(n+1)^2$ は、4 の倍数である。

よって連続する 2 つの奇数の積に 1 を加えた数は、4 の倍数になる。

68

式の計算の利用 啓 P.29~30

BCDE 連続する2つの奇数の積に1を加えた数は4の倍数になることを証明しなさい。

69

式の計算の利用 啓 P.29~30

E 連続した2つの奇数の積は奇数になることを証明しなさい。

70

式の計算の利用 啓 P.29~30

DE 連続した2つの偶数の平方の差は4の倍数であることを証明しなさい。

71

式の計算の利用 啓 P.29~30

E 連続する3つの整数で、最大の数と最小の数の積に1を加えた数は、中央数の平方になることを証明しなさい。

72

式の計算の利用 啓 P.29~30

E 連続する3つの整数で、最大の数の2乗から最小の数の2乗をひいた差は、まん中の数の4倍になることを証明しなさい。

73

式の計算の利用 啓 P.29~30

- E 連続する3つの整数があり、中央の数は3の倍数である。これら3つの整数のうち、最小の数をM、最大の数をNとすると、 $MN+1$ は9の倍数であることを文字式を使って証明せよ。

74

式の計算の利用 啓 P.29~30

E 十の位の数字が a 、一の位の数字が b である 2 けたの自然数 A と、その十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできた自然数 B がある。 $A^2 - B^2 = 1980$ であるとき、次の各問いに答えなさい。

① $a^2 - b^2$ の値を求めよ。

② 自然数 A を求めよ。

75 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

因数分解を利用した計算 啓 P.30

hakken. の法則 

★因数分解の公式を利用すると、計算が簡単にできることがある。

$$\begin{aligned} \text{例} \quad 65^2 - 35^2 &= (65 + 35) \times (65 - 35) \\ &= 100 \times 30 \\ &= 3000 \end{aligned}$$

76

因数分解を利用した計算 啓 P.30

ABCDE 因数分解を利用して、次の計算をしなさい。

$$65^2 - 35^2$$

77

因数分解を利用した計算 啓 P.30

BCDE 因数分解を利用して、次の計算をなさい。

① $25^2 - 35^2$

② $54^2 - 44^2$

78

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

展開を利用した計算 啓 P.30

hakken. の法則 

★式の展開を利用すると、計算が簡単にできることがある。

例 (1) $85^2 = (80+5)^2$

$$= 80^2 + 2 \times 80 \times 5 + 5^2$$

$$= 6400 + 800 + 25$$

$$= 7225$$

(2) $28 \times 32 = (30-2) \times (30+2)$

$$= 30^2 - 2^2$$

$$= 900 - 4$$

$$= 896$$

79

展開を利用した計算 啓 P.30

BCDE 展開を利用して、次の計算をなさい。

① 85^2

② 28×32

80

展開を利用した計算 啓 P.30

CDE 因数分解や展開を利用して、次の計算をなさい。

① 31×29

② 98^2

85 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

式の値の計算 啓 P.31

hakken. の法則 

例 $x=35, y=3$ のとき, $(x+3y)^2-(x+y)(x+4y)$ の値を求めなさい。

[解き方] 式を簡単にしてから代入する。

$$\begin{aligned} (x+3y)^2-(x+y)(x+4y) &= x^2+6xy+9y^2-(x^2+5xy+4y^2) \\ &= xy+5y^2 \\ &= y(x+5y) \\ &= 3 \times (35+5 \times 3) \\ &= 3 \times 50 \\ &= 150 \end{aligned}$$

86

式の値の計算 啓 P.31

BCDE

$x=35, y=3$ のとき, $(x+3y)^2-(x+y)(x+4y)$ の値を求めなさい。

87

式の値の計算 啓 P.31

BCDE

$x=63$ のとき, x^2-6x+9 の値を求めなさい。

88

式の値の計算 啓 P.31

CDE

$x=27$ のとき, $(x-3)(x-6)-(x-5)^2$ の値を求めなさい。

89

DE $x=17, y=5$ のとき, $(x+y)(x-y)-x(x-2y)$ の値を求めなさい。

式の値の計算 啓 P.31

90

DE $a=6.25, b=3.75$ のとき, a^2-b^2 の値を求めなさい。

式の値の計算 啓 P.31

91

E $a+b=5, ab=4$ のとき, a^2+b^2 の値を求めなさい。

式の値の計算 啓 P.31

92

E

$a+b=4, ab=-\frac{9}{4}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

式の値の計算 啓 P.31

① a^2+b^2

② $(a^2-1)(b^2-1)$

93 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

図形の性質の証明 啓 P.31~32

hakken. の法則 

例 右の図のように、一辺の長さが x である正方形の土地の周りに、幅 a の道がある。この道の面積を S 、道のまん中を通る線の長さを ℓ とするとき、 $S=a\ell$ となる。このことを証明しなさい。

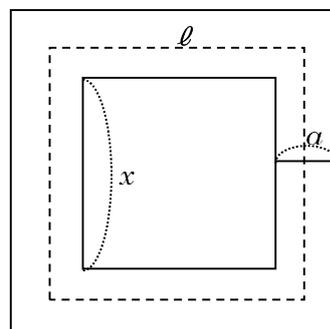
[解き方] S , ℓ をそれぞれ a , x を使って表す。

$$\begin{aligned} \text{[証明]} \quad S &= (x+2a)^2 - x^2 = x^2 + 4ax + 4a^2 - x^2 \\ &= 4ax + 4a^2 \quad \dots \text{①} \end{aligned}$$

$$\ell = 4(x+a) = 4x + 4a$$

$$\text{したがって, } a\ell = a(4x+4a) = 4ax + 4a^2 \quad \dots \text{②}$$

$$\text{①, ②より, } S = a\ell$$

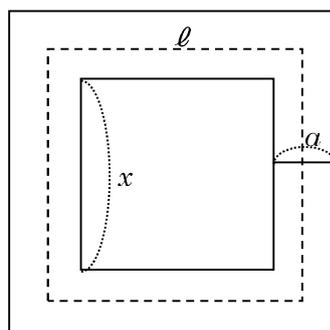


94

図形の性質の証明 啓 P.31~32

BCDE

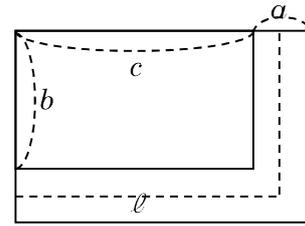
右の図のように、一辺の長さが x である正方形の土地の周りに、幅 a の道がある。この道の面積を S 、道のまん中を通る線の長さを ℓ とするとき、 $S=a\ell$ となる。このことを証明しなさい。



95

図形の性質の証明 啓 P.31~32

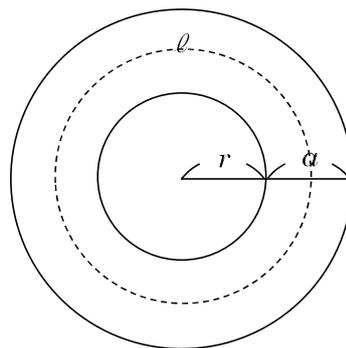
CDE 下の図のように、長方形の2辺にそって、幅 a の道路がある。この道の面積を S 、道路のまん中を通る線の長さを ℓ とするとき、 $S=al$ となる。このことを、長方形の土地の縦の長さを b 、横の長さを c として、証明しなさい。



96

図形の性質の証明 啓 P.31~32

BCDE 半径 r の池の周りに幅 a の道がついている。道のまん中を通る線の長さを ℓ とすると、道の面積 $S=a\ell$ になることを証明しなさい。



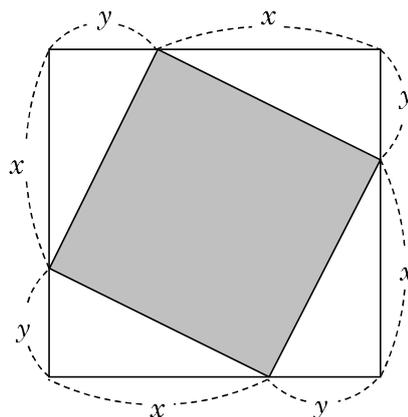
97

図形の性質の証明 啓 P.31~32

E 縦が a cm 横が b cm の長方形がある。この長方形の縦を 6cm 長くし、横を 3cm 短くして長方形を作ると、その面積はもとの長方形の面積と等しくなった。 a を b の式で表しなさい。

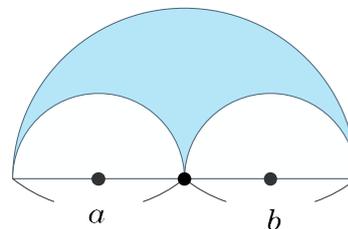
98 図形の性質の証明 啓 P.31~32

E 右の図のような正方形で、色をつけた中の四角形の面積を求めなさい。
 (答えは計算をしてできるだけ簡単にしなさい。)



99 図形の性質の証明 啓 P.31~32

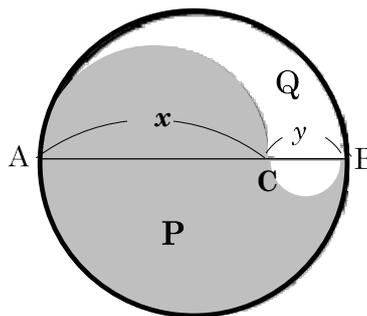
E 右の図の斜線部分の面積を求めなさい。



100

図形の性質の証明 啓 P.31~32

- E 右の図で $AC : CB$ と面積 $P : Q$ の間にはどんな関係があるか答えなさい。



- 101 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

DE

学びを身につけよう 啓 P.36~37

hakken. の法則 

- 例 次の㉞と㉟において、計算結果が小さくなるのはどちらですか。式の展開を利用して、説明しなさい。

㉞ 201×199 ㉟ 202×198

[説明] 200 を x とすると、㉞ $201 \times 199 = (x+1)(x-1) = x^2 - 1$

㉟ $202 \times 198 = (x+2)(x-2) = x^2 - 4$

よって、㉟が小さい。

102

学びを身につけよう 啓 P.36~37

DE 次の㉠と㉡において、計算結果が小さくなるのはどちらですか。式の展開を利用して、説明しなさい。

㉠ 201×199

㉡ 202×198

103