

1. 九九の表を完成せよ。

Complete the multiplication table.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4		6			9
2	2		6		10		14		18
3	3	6							
4	4								
5		10					35		45
6	6								
7		14							
8					40				
9	9	18							

2. 足し算で計算せよ。

Calculate by addition.

例題	問題
$5 \times 3$ $= 5 + 5 + 5 = 15$	$6 \times 3$
$5 \times 4 = 5 \times 3 + 5$ $= 15 + 5 = 20$	$6 \times 4$
$5 \times 5 = 5 \times 4 + 5$ $= 20 + 5 = 25$	$6 \times 5$

3. 次の数を2個の正の整数の積の形で表せ。

Express the following number as the product of two positive integers.

例題	問題
3 $3 \times 1$	1
5 $5 \times 1$	7
11 $3 \times 1$	13
4 $4 \times 1, 2 \times 2$	8
6 $6 \times 1, 2 \times 3$	9
10 $10 \times 1, 2 \times 5$	15
14 $14 \times 1, 2 \times 7$	21
12 $12 \times 1, 2 \times 6$ $3 \times 4$	20
16 $16 \times 1, 2 \times 8$ $4 \times 4$	18

4. 次の2個の正の整数を求めよ。

掛ける数に着目

Find the following two positive integers.

例題	問題
足して6, 掛けて5 Add Multiply 5 と 1	足して8, 掛けて7
足して5, 掛けて4 Add Multiply 4 と 1	足して9, 掛けて8
足して5, 掛けて6 Add Multiply 2 と 3	足して6, 掛けて8
足して7, 掛けて12 Add Multiply 3 と 4	足して9, 掛けて14
足して9, 掛けて20 Add Multiply 4 と 5	足して11, 掛けて30
足して15, 掛けて36 Add Multiply 3 と 12	足して13, 掛けて36

5. 次の文章をxの因数分解に変換して因数分解せよ。

Convert the following sentence into a factorization of x and factorize it.

例題	問題
足して10, 掛けて16 Add Multiply $x^2 + 10x + 16$ $= (x + 2)(x + 8)$	足して9, 掛けて14
足して7, 掛けて10 Add Multiply $x^2 + 7x + 10$ $= (x + 2)(x + 5)$	足して9, 掛けて20
足して13, 掛けて30 Add Multiply $x^2 + 13x + 30$ $= (x + 3)(x + 10)$	足して13, 掛けて40
足して8, 掛けて16 Add Multiply $x^2 + 8x + 16$ $= (x + 4)(x + 4)$	足して6, 掛けて9
足して12, 掛けて36 Add Multiply $x^2 + 12x + 36$ $= (x + 6)(x + 6)$	足して16, 掛けて64
足して11, 掛けて24 Add Multiply $x^2 + 11x + 24$ $= (x + 3)(x + 8)$	足して10, 掛けて24

1. 九九の表を完成せよ。

Complete the multiplication table.

4. 次の2個の整数を求めよ。

掛ける数に着目

Find the following two integers.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3							21	24	27
4						24	28	32	
5							35	40	45
6				24			42		
7			21	28	35	42		56	63
8			24	32	40		56		
9			27		45		63		81

例題	問題
足して8, 掛けて7 Add Multiply 1 と 7	足して6, 掛けて5
足して-4, 掛けて4 Add Multiply -2 と -2	足して-6, 掛けて9
足して-3, 掛けて-4 Add Multiply -4 と 1	足して-5, 掛けて-6
足して2, 掛けて-8 Add Multiply 4 と -2	足して1, 掛けて-6
足して0, 掛けて-9 Add Multiply 3 と -3	足して0, 掛けて-25
足して8, 掛けて-9 Add Multiply 1 と -9	足して4, 掛けて-5

2. 次の計算式を複号を使わずに表し、計算せよ。

Express the following calculation formula without using double sign.

例題	問題
$2 \pm 3$ $2 + 3 = 5$ $2 - 3 = -1$	$3 \pm 5$
$(\pm 2) \times (\pm 3)$ $(+2) \times (+3) = 6$ $(-2) \times (-3) = 6$	$(\pm 3) \times (\pm 5)$
$(\pm 4) \times (\mp 5)$ $(+4) \times (-5) = -20$ $(-4) \times (+5) = -20$	$(\pm 2) \times (\mp 4)$

5. 次の文章をxの因数分解に変換して因数分解せよ。

Convert the following sentence into a factorization of x and factorize it.

例題	問題
足して10, 掛けて21 Add Multiply $x^2 + 10x + 21$ $= (x + 3)(x + 7)$	足して8, 掛けて12
足して-10, 掛けて25 Add Multiply $x^2 - 10x + 25$ $= (x - 5)(x - 5)$	足して-8, 掛けて16
足して3, 掛けて-10 Add Multiply $x^2 + 3x - 10$ $= (x + 5)(x - 2)$	足して2, 掛けて-15
足して-2, 掛けて-8 Add Multiply $x^2 - 2x - 8$ $= (x + 2)(x - 4)$	足して-3, 掛けて-18
足して0, 掛けて-49 Add Multiply $x^2 - 49$ $= (x + 7)(x - 7)$	足して0, 掛けて-36
足して-10, 掛けて25 Add Multiply $x^2 - 10x + 24$ $= (x - 5)(x - 5)$	足して-4, 掛けて4

3. 次の数を2個の整数の積の形で表せ。

Express the following number as the product of two integers.

例題	問題
2 $(\pm 1) \times (\pm 2)$	3
4 $(\pm 1) \times (\pm 4)$ $(\pm 2) \times (\pm 2)$	9
10 $(\pm 1) \times (\pm 10)$ $(\pm 2) \times (\pm 5)$	15
-8 $(\pm 1) \times (\mp 8)$ $(\pm 2) \times (\mp 4)$	-6
-12 $(\pm 1) \times (\mp 12)$ $(\pm 2) \times (\mp 6)$ $(\pm 3) \times (\mp 4)$	-18

1. 九九の表を完成せよ。Complete the multiplication table.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1		3		5		14		18
2									
3	3		9		15		21		27
4									
5	5		15		25		35		45

2. 次の数を素因数分解せよ。Factor the following number into prime factors.

例題	問題	
120 = <u><math>2^3 \times 3 \times 5</math></u> <div><div>2</div><div>120</div><div>2</div><div>60</div><div>2</div><div>30</div><div>3</div><div>15</div><div>5</div></div>	180	140
168 = <u><math>2^3 \times 3 \times 7</math></u> <div><div>2</div><div>168</div><div>2</div><div>84</div><div>2</div><div>42</div><div>2</div><div>21</div><div>3</div><div>7</div></div>	112	252

3. 次の数の約数をすべて求めよ。Find all the divisors of the following numbers. (In no particular order)

例題	120
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 120, 60, 40, 30, 24, 20, 15, 12
問題	180
問題	140
問題	112

4. 次の計算式を複号を使わずに表し、計算せよ。Express the following calculation formula without using double sign.

例題	問題
$-2 \pm 3$ $-2 + 3 = 1$ $-2 - 3 = -5$	$-3 \pm 5$
$(\pm 2) \times (\pm 5)$ $(+2) \times (+5) = 10$ $(-2) \times (-5) = 10$	$(\pm 3) \times (\pm 4)$
$(\pm 4) \times (\mp 6)$ $(+4) \times (-6) = -24$ $(-4) \times (+6) = -24$	$(\pm 5) \times (\mp 6)$

5. 次の2個の整数を求めよ。Find the following two integers.

例題	問題
足して7, 掛けて10 Add Multiply 2 と 5	足して9, 掛けて20
足して2, 掛けて-24 Add Multiply 4 と -6	足して14, 掛けて49
足して23, 掛けて120 Add Multiply 8 と 15	足して36, 掛けて180
足して2, 掛けて-120 Add Multiply 12 と -10	足して2, 掛けて-180
足して-19, 掛けて-120 Add Multiply 5 と -24	足して-24, 掛けて-180

6. 次の文章をxの因数分解に変換して因数分解せよ。Convert the following sentence into a factorization of x and factorize it.

例題	問題
足して29, 掛けて120 Add Multiply $x^2 + 29x + 120$ $= (x + 5)(x + 24)$	足して24, 掛けて140
足して14, 掛けて-120 Add Multiply $x^2 + 14x - 120$ $= (x + 20)(x - 6)$	足して6, 掛けて-112
足して-26, 掛けて-120 Add Multiply $x^2 - 26x - 120$ $= (x + 4)(x - 30)$	足して-4, 掛けて-140

基礎数学

因数分解入門

課題

1. 次の2個の整数を求めよ。

掛ける数に着目

Find the following two integers.

例題	問題
足して6, 掛けて5 Add 6 Multiply 5 $5 \times 1, (-5) \times (-1)$ 5 と 1	足して8, 掛けて7
足して6, 掛けて8 $8 \times 1, 2 \times 4$ 2 と 4	足して5, 掛けて6
足して-4, 掛けて3 $3 \times 1, (-3) \times (-1)$ -3 と -1	足して-3, 掛けて2
足して-4, 掛けて4 $4 \times 1, (-4) \times (-1)$ $2 \times 2, (-2) \times (-2)$ -2 と -2	足して-6, 掛けて9
足して6, 掛けて-7 $7 \times (-1), (-7) \times 1$ 7 と -1	足して2, 掛けて-3
足して-1, 掛けて-2 $2 \times (-1), (-2) \times 1$ -2 と 1	足して-4, 掛けて-5
足して0, 掛けて-49 $49 \times (-1), (-49) \times 1$ $7 \times (-7)$ 7 と -7	足して0, 掛けて-25
足して1, 掛けて0 $0 \times 1$ 0 と 1	足して4, 掛けて0
足して-6, 掛けて0 $0 \times (-6)$ 0 と -6	足して-5, 掛けて0
足して9, 掛けて18 和も積も正 正と正 $1 \times 18, 2 \times 9, 3 \times 6$ 3 と 6	足して7, 掛けて12
足して-12, 掛けて27 和が負, 積が正 負と負 $(-27) \times (-1), (-3) \times (-9)$ -3 と -9	足して-6, 掛けて8

( )年( )組( )番( )

2. 次の文章をxの因数分解の問題に変換せよ。

Convert the following sentence into a factorization problem of x.

例題	問題
足して8, 掛けて15 $x^2 + 8x + 15$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して9, 掛けて14
足して7, 掛けて10 $x^2 + 7x + 10$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して9, 掛けて20
足して-5, 掛けて6 $x^2 - 5x + 6$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-6, 掛けて8
足して-8, 掛けて16 $x^2 - 8x + 16$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-10, 掛けて25
足して3, 掛けて-28 $x^2 + 3x - 28$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して4, 掛けて-21
足して-1, 掛けて-12 $x^2 - x - 12$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-1, 掛けて-6
足して0, 掛けて-64 $x^2 - 64$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して0, 掛けて-36
足して7, 掛けて0 $x^2 + 7x$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して1, 掛けて0
足して-8, 掛けて0 $x^2 - 8x$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-2, 掛けて0
足して14, 掛けて24 $x^2 + 14x + 24$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して10, 掛けて24
足して-13, 掛けて30 $x^2 - 13x + 30$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-15, 掛けて36

余力がある人は因数分解にチャレンジしよう！！

1. 次の数を2個の正の整数の積の形で表せ。  
Express the following numbers as the product of two positive integers.

例題	問題
2 $2 \times 1$	1
3 $3 \times 1$	5
4 $4 \times 1, 2 \times 2$	9
6 $6 \times 1, 2 \times 3$	8
10 $10 \times 1, 2 \times 5$	14
15 $15 \times 1, 3 \times 5$	21
12 $12 \times 1, 2 \times 6, 3 \times 4$	16
20 $20 \times 1, 2 \times 10, 4 \times 5$	18

2. 次の数を2個の整数の積の形で表せ。  
Express the following numbers as the product of two integers.

例題	問題
7 $7 \times 1, (-7) \times (-1)$	13
-2 $(-2) \times 1, 2 \times (-1)$	-3
-8 $(-8) \times 1, 8 \times (-1)$ $(-2) \times 4, 2 \times (-4)$	-6
-4 $(-4) \times 1, 4 \times (-1)$ $(-2) \times 2$	-9

3. 次の文章をxの因数分解の問題に変換せよ。  
Convert the following sentence into a factorization problem of x.

例題	問題
足して3, 掛けて2 $x^2 + 3x + 2$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して2, 掛けて1
足して4, 掛けて3 $x^2 + 4x + 3$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して6, 掛けて5
足して5, 掛けて4 $x^2 + 5x + 4$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して6, 掛けて9
足して5, 掛けて6 $x^2 + 5x + 6$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して6, 掛けて8
足して7, 掛けて10 $x^2 + 7x + 10$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して9, 掛けて14
足して8, 掛けて15 $x^2 + 8x + 15$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して10, 掛けて21
足して8, 掛けて12 $x^2 + 8x + 12$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して8, 掛けて16
足して-8, 掛けて7 $x^2 - 8x + 7$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-14, 掛けて13
足して1, 掛けて-2 $x^2 + x - 2$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して2, 掛けて-3
足して-2, 掛けて-8 $x^2 - 2x - 8$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して-5, 掛けて-6
足して0, 掛けて-4 $x^2 - 4$ $= (x \quad)(x \quad)$	足して0, 掛けて-9

余力がある人は因数分解にチャレンジしよう！！

1. 次の数の倍数(正) を 8 個書きなさい。  
Write 8 multiples of the following numbers.

例題	問題
2 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	4
3 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	9
5 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40	10

2. 次の数の約数を答えなさい。  
Write the following number of promises.

例題	問題
4 の倍数 4 × 25 = 100 より 下 2桁が4の倍数	2 の倍数
10 の倍数 10 × 1 = 10 より 下 1桁が0	5 の倍数
3 の倍数 すべての桁の和が 3の倍数	9 の倍数

3. 次の数の約数(正) をすべて求めよ。  
Write down all divisors of the following numbers.

例題	36	掛けて 36
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36		
問題	48	
問題	30	
問題	24	
問題	12	問題 6

4. 次の数を 2 個の整数の積の形で表せ。  
Express the following numbers as the product of two integers.

例題	問題
3 3 × 1, (- 3) × (- 1)	5
8 8 × 1, (- 8) × (- 1) 2 × 4, (- 2) × (- 4)	6
- 9 9 × (- 1), (- 9) × 1 3 × (- 3)	- 4

5. 次の文 章を x の因数分解の問題に変換せよ。  
Convert the following sentence into a factorization problem of x.

例題	問題
足して 4, 掛けて 3 $x^2 + 4x + 3$ $= (x)(x)$	足して 6, 掛けて 5
足して 6, 掛けて 8 $x^2 + 6x + 8$ $= (x)(x)$	足して 5, 掛けて 6
足して 8, 掛けて - 9 $x^2 + 8x - 9$ $= (x)(x)$	足して 3, 掛けて - 4
足して 0, 掛けて - 9 $x^2 - 9$ $= (x)(x)$	足して 0, 掛けて - 4
足して - 20, 掛けて 36 $x^2 - 20x + 36$ $= (x)(x)$	足して - 14, 掛けて 48
足して 1, 掛けて - 30 $x^2 + x - 30$ $= (x)(x)$	足して 2, 掛けて - 24
足して 7, 掛けて 12 $x^2 + 7x + 12$ $= (x)(x)$	足して 5, 掛けて 6
足して - 7, 掛けて 12 $x^2 - 7x + 12$ $= (x)(x)$	足して - 7, 掛けて 6

1. 次の計算を利用して、式を展開しなさい。  
Expand the expression using the following calculations.
2. 次の整数の組を求め、因数分解せよ。  
Factor the expression by finding the next set of integers.

例題	問題
$1 + 6 = 7$ $1 \times 6 = 6$ $(X + 1)(X + 6)$ $= X^2 + 7X + 6$	$2 + 3$ $2 \times 3$ $(X + 2)(X + 3)$
$(-2) + (-4) = -6$ $(-2) \times (-4) = 8$ $(X - 2)(X - 4)$ $= X^2 - 6X + 8$	$(-5) + (-7)$ $(-5) \times (-7)$ $(X - 5)(X - 7)$
$2 + (-3) = -1$ $2 \times (-3) = -6$ $(X + 2)(X - 3)$ $= X^2 - X - 6$	$2 + (-5)$ $2 \times (-5)$ $(X + 2)(X - 5)$
$2 + (-8) = -6$ $2 \times (-8) = -16$ $(X + 2)(X - 8)$ $= X^2 - 6X - 16$	$3 + (-9)$ $3 \times (-9)$ $(X + 3)(X - 9)$
$(-4) + (-1) = -5$ $(-4) \times (-1) = 4$ $(X - 4)(X - 1)$ $= X^2 - 5X + 4$	$(-2) + (-7)$ $(-2) \times (-7)$ $(X - 2)(X - 7)$
$(-3) + 8 = 5$ $(-3) \times 8 = -24$ $(X - 3)(X + 8)$ $= X^2 + 5X - 24$	$(-4) + 9$ $(-4) \times 9$ $(X - 4)(X + 9)$
$(-7) + 7 = 0$ $(-7) \times 7 = -49$ $(X - 7)(X + 7)$ $= X^2 - 49$	$(-9) + 9$ $(-9) \times 9$ $(X - 9)(X + 9)$

例題	問題
$a \times b = 5$ $1 \times 5, (-1) \times (-5)$ $X^2 + 6X + 5$ $= (X + 1)(X + 5)$	$a \times b = 2$  $X^2 + 3X + 2$
$a \times b = 3$ $1 \times 3, (-1) \times (-3)$ $X^2 - 4X + 3$ $= (X - 1)(X - 3)$	$a \times b = 7$  $X^2 - 8X + 7$
$a \times b = -10$ $1 \times (-10), (-1) \times 10$ $2 \times (-5), (-2) \times 5$  $X^2 - 3X - 10$ $= (X + 2)(X - 5)$  $X^2 + 9X - 10$ $= (X - 1)(X + 10)$	$a \times b = -8$    $X^2 - 7X - 8$    $X^2 + 7X - 8$
$a \times b = 15$ $1 \times 15, (-1) \times (-15)$ $3 \times 5, (-3) \times (-5)$  $X^2 + 8X + 15$ $= (X + 3)(X + 5)$  $X^2 - 16X + 15$ $= (X - 1)(X - 15)$	$a \times b = 6$    $X^2 + 5X + 6$    $X^2 - 7X + 6$
$a \times b = -4$ $1 \times (-4), (-1) \times 4, 2 \times (-2)$ $X^2 - 4$ $= (X + 2)(X - 2)$	$a \times b = -9$    $X^2 - 9$

1. 次の計算を利用して、式を展開しなさい。  
Expand the expression using the following calculations.
2. 次の整数の組を求め、因数分解せよ。  
Factor the expression by finding the next set of integers.

例題	問題
$3 + 1 = 4$ $3 \times 1 = 3$ $(X + 3)(X + 1)$ $= X^2 + 4X + 3$	$7 + 1$ $7 \times 1$ $(X + 7)(X + 1)$
$(-2) + (-6) = -8$ $(-2) \times (-6) = 12$ $(X - 2)(X - 6)$ $= X^2 - 8X + 12$	$(-3) + (-4)$ $(-3) \times (-4)$ $(X - 3)(X - 4)$
$(-4) + 2 = -2$ $(-4) \times 2 = -8$ $(X - 4)(X + 2)$ $= X^2 - 2X - 8$	$(-5) + 3$ $(-5) \times 3$ $(X - 5)(X + 3)$
$(-2) + 6 = 4$ $(-2) \times 6 = -12$ $(X - 2)(X + 6)$ $= X^2 + 4X - 12$	$(-3) + 5$ $(-3) \times 5$ $(X - 3)(X + 5)$
$(-4) + 5 = 1$ $(-4) \times 5 = 20$ $(X - 4)(X + 5)$ $= X^2 + X - 20$	$(-5) + 6$ $(-5) \times 6$ $(X - 5)(X + 6)$
$(-3) + 8 = 5$ $(-3) \times 8 = -24$ $(X - 3)(X + 8)$ $= X^2 + 5X - 24$	$(-4) + 9$ $(-4) \times 9$ $(X - 4)(X + 9)$
$(-6) + 6 = 0$ $(-6) \times 6 = -36$ $(X - 6)(X + 6)$ $= X^2 - 36$	$(-2) + 2$ $(-2) \times 2$ $(X - 2)(X + 2)$

例題	問題
$a \times b = 11$ $1 \times 11, (-1) \times (-11)$ $X^2 + 12X + 11$ $= (X + 1)(X + 11)$	$a \times b = 13$  $X^2 + 14X + 13$
$a \times b = 5$ $1 \times 5, (-1) \times (-5)$ $X^2 - 6X + 5$ $= (X - 1)(X - 5)$	$a \times b = 2$  $X^2 - 3X + 2$
$a \times b = -14$ $1 \times (-14), (-1) \times 14$ $2 \times (-7), (-2) \times 7$  $X^2 + 5X - 14$ $= (X - 2)(X + 7)$  $X^2 - 13X - 14$ $= (X + 1)(X - 14)$	$a \times b = -21$    $X^2 - 4X - 21$    $X^2 + 20X - 21$
$a \times b = 4$ $1 \times 4, (-1) \times (-4)$ $2 \times 2, (-2) \times (-2)$  $X^2 - 5X + 4$ $= (X - 1)(X + 4)$  $X^2 - 4X + 4$ $= (X - 2)^2$	$a \times b = 9$    $X^2 - 10X + 9$    $X^2 - 6X + 9$
$a \times b = -25$ $1 \times (-25), (-1) \times 25, 5 \times (-5)$ $X^2 - 25$ $= (X + 5)(X - 5)$	$a \times b = -1$    $X^2 - 1$



1. 次の計算を利用して、式を展開しなさい。  
Expand the expression using the following calculations.
2. 単項式を同じ式の積で表し、多項式を因数分解せよ。  
Represent the monomial by the product of the same expression, and factor the polynomial.

例題	問題
$x \times x = x^2$ $5 \times 5 = 25$ $2 \times x \times 5 = 10 x$ $(x + 5)^2$ $= x^2 + 10 x + 25$ $(x + 5)(x - 5)$ $= x^2 - 25$	$y \times y$ $6 \times 6$ $2 \times y \times 6$ $(y + 6)^2$ $(y + 6)(y - 6)$
$2 x \times 2 x = 4 x^2$ $3 y \times 3 y = 9 y^2$ $2 \times 2 x \times 3 y = 12 xy$ $(2 x - 3 y)^2$ $= 4 x^2 - 12 xy + 9 y^2$ $(2 x - 3 y)(2 x + 3 y)$ $= 4 x^2 - 9 y^2$	$3 x \times 3 x$ $4 y \times 4 y$ $2 \times 3 x \times 4 y$ $(3 x - 4 y)^2$ $(3 x - 4 y)(3 x + 4 y)$
$xy \times xy = x^2 y^2$ $1 \times 1 = 1$ $2 \times xy \times 1 = 2 xy$ $(xy + 1)^2$ $= x^2 y^2 + 2 xy + 1$ $(xy + 1)(xy - 1)$ $= x^2 y^2 - 1$	$ab \times ab$ $7 \times 7$ $2 \times ab \times 7$ $(ab + 7)^2$ $(ab + 7)(ab - 7)$
$x^2 \times x^2 = x^4$ $8 \times 8 = 64$ $2 \times x^2 \times 8 = 16 x^2$ $(x^2 - 8)^2$ $= x^4 - 16 x^2 + 64$ $(x^2 - 8)(x^2 + 8)$ $= x^4 - 64$	$7 x^2 \times 7 x^2$ $9 \times 9$ $2 \times 7 x^2 \times 9$ $(7 x^2 + 9)^2$ $(7 x^2 + 9)(7 x^2 - 9)$

例題	問題
$a^2 = a \times a$ $100 = 10 \times 10$ $a^2 - 100$ $= (a + 10)(a - 10)$ $a^2 + 20 a + 100$ $= (a + 10)^2$ $2 \times a \times 10 = 20 a$	$c^2$ $9$ $c^2 - 9$ $c^2 + 6 c + 9$
$16 a^2 = 4 a \times 4 a$ $25 b^2 = 5 b \times 5 b$ $16 a^2 - 25 b^2$ $= (4 a + 5 b)(4 a - 5 b)$ $16 a^2 - 40 ab + 25 b^2$ $= (4 a - 5 b)^2$ $2 \times 4 a \times 5 b = 40 ab$	$4 x^2$ $y^2$ $4 x^2 - y^2$ $4 x^2 - 4 xy + y^2$
$9 c^2 d^2 = 3 cd \times 3 cd$ $4 = 2 \times 2$ $9 c^2 d^2 - 4$ $= (3 cd + 2)(3 cd - 2)$ $9 c^2 d^2 + 12 cd + 4$ $= (3 cd + 2)^2$ $2 \times 2 cd \times 3 = 12 cd$	$16 x^2 y^2$ $1$ $16 x^2 y^2 - 1$ $16 x^2 y^2 + 8 xy + 1$
$4 x^6 = 2 x^3 \times 2 x^3$ $1 = 1 \times 1$ $4 x^6 - 1$ $= (2 x^3 + 1)(2 x^3 - 1)$ $4 x^6 - 4 x^3 + 1$ $= (2 x^3 - 1)^2$ $2 \times 2 x^3 \times 1 = 4 x^3$	$9 x^8$ $4$ $9 x^8 - 4$ $9 x^8 - 12 x^4 + 4$

1. 次の計算を利用して、式を展開しなさい。  
Expand the expression using the following calculations.
2. 単項式を同じ式の積で表し、多項式を因数分解せよ  
Represent the monomial by the product of the same expression, and factor the polynomial.

例題	問題
$x \times x = x^2$ $10 \times 10 = 100$ $2 \times x \times 10 = 20 x$ $(x + 10)^2$ $= x^2 + 20 x + 100$ $(x + 10)(x - 10)$ $= x^2 - 100$	$a \times a$ $8 \times 8$ $2 \times a \times 8$ $(a + 8)^2$ $(a + 8)(y - 8)$
$2 x \times 2 x = 4 x^2$ $5 y \times 5 y = 25 y^2$ $2 \times 2 x \times 5 y = 20 xy$ $(2 x - 5 y)^2$ $= 4 x^2 - 20 xy + 25 y^2$ $(2 x - 5 y)(2 x + 5 y)$ $= 4 x^2 - 25 y^2$	$4 y \times 4 y$ $3 z \times 3 z$ $2 \times 4 y \times 3 z$ $(4 y - 3 z)^2$ $(4 y - 3 z)(4 y + 3 z)$
$ax \times ax = a^2 x^2$ $b \times b = b^2$ $2 \times ax \times b = 2 abx$ $(ax + b)^2$ $= a^2 x^2 + 2 abx + b^2$ $(ax + b)(ax - b)$ $= a^2 x^2 - b^2$	$x \times x$ $ab \times ab$ $2 \times x \times ab$ $(x + ab)^2$ $(x + ab)(x - ab)$
$x^3 \times x^3 = x^6$ $5 \times 5 = 25$ $2 \times x^3 \times 5 = 10 x^3$ $(x^3 - 5)^2$ $= x^6 - 10 x^3 + 25$ $(x^3 - 5)(x^3 + 5)$ $= x^6 - 25$	$x^4 \times x^4$ $1 \times 1$ $2 \times x^2 \times 1$ $(x^4 - 1)^2$ $(x^4 - 1)(x^4 + 1)$

例題	問題
$z^2 = z \times z$ $144 = 12 \times 12$ $z^2 - 144$ $= (z + 12)(z - 12)$ $z^2 + 28 z + 144$ $= (z + 12)^2$ $2 \times z \times 12 = 24 z$	$b^2$ $400$ $b^2 - 400$ $b^2 + 40 b + 400$
$9 x^2 = 3 x \times 3 x$ $y^2 = y \times y$ $9 x^2 - y^2$ $= (3 x - y)(3 x + y)$ $9 x^2 - 6 xy + y^2$ $= (3 x - y)^2$ $2 \times 3 x \times y = 6 xy$	$16 a^2$ $b^2$ $16 a^2 - b^2$ $16 a^2 - 8 ab + b^2$
$c^2 d^2 = cd \times cd$ $9 = 3 \times 3$ $c^2 d^2 - 9$ $= (cd + 3)(cd - 3)$ $c^2 d^2 + 6 cd + 9$ $= (cd + 3)^2$ $2 \times cd \times 3 = 6 cd$	$x^2 y^2$ $4$ $x^2 y^2 - 4$ $x^2 y^2 + 4 xy + 4$
$4 x^4 = 2 x^2 \times 2 x^2$ $25 = 5 \times 5$ $4 x^4 - 25$ $= (2 x^2 + 5)(2 x^2 - 5)$ $4 x^6 - 20 x^3 + 1$ $= (2 x^3 - 5)^2$ $2 \times 2 x^3 \times 5 = 20 x^3$	$36 x^6$ $49$ $36 x^6 - 49$ $36 x^6 - 84 x^4 + 49$

1. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

3. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X(X+1) \\ &= \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + \textcolor{blue}{X} \times 1 \\ &= X^2 + X \end{aligned}$	$a(a+1)$
$\begin{aligned} &X(X+2) \\ &= \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + \textcolor{blue}{X} \times 2 \\ &= X^2 + 2X \end{aligned}$	$X(X+3)$
$\begin{aligned} &3(X+2) \\ &= 3 \times \textcolor{blue}{X} + 3 \times 2 \\ &= 3X + 6 \end{aligned}$	$2(X+3)$
$\begin{aligned} &X(X-3) \\ &= \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + \textcolor{blue}{X} \times (-3) \\ &= X^2 - 3X \end{aligned}$	$X(X-4)$
$\begin{aligned} &3(X-2) \\ &= 3 \times \textcolor{blue}{X} + 3 \times (-2) \\ &= 3X - 6 \end{aligned}$	$2(X-4)$
$\begin{aligned} &2X(X-1) \\ &= 2 \times \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + 2 \times \textcolor{blue}{X} \times (-1) \\ &= 2X^2 - 2X \end{aligned}$	$2X(X-3)$
$\begin{aligned} &-(X-1) \\ &= (-1) \times \textcolor{blue}{X} + (-1) \times (-1) \\ &= -X + 1 \end{aligned}$	$-2(X-3)$
$\begin{aligned} &2(X^2+3X+4) \\ &= 2 \times \textcolor{blue}{X}^2 + 2 \times 3 \times \textcolor{blue}{X} + 2 \times 4 \\ &= 2X^2 + 6X + 8 \end{aligned}$	$3(X^2+3X+4)$

2. 次の式を因数分解しなさい。

Expand the following expression.

4. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &\textcolor{blue}{Z}^2 + \textcolor{blue}{Z} \\ &= \textcolor{blue}{Z} \times \textcolor{blue}{Z} + \textcolor{blue}{Z} \times 1 \\ &= \textcolor{blue}{Z}(Z+1) \end{aligned}$	$c^2 + c$
$\begin{aligned} &X^2 + 9X \\ &= \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + \textcolor{blue}{X} \times 9 \\ &= \textcolor{blue}{X}(X+9) \end{aligned}$	$X^2 + 4X$
$\begin{aligned} &X^2 - 6X \\ &= \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + \textcolor{blue}{X} \times (-6) \\ &= \textcolor{blue}{X}(X-6) \end{aligned}$	$X^2 - 5X$
$\begin{aligned} &2X + 6 \\ &= 2 \times \textcolor{blue}{X} + 2 \times 3 \\ &= 2(X+3) \end{aligned}$	$3X + 6$
$\begin{aligned} &2X^2 - 6X \\ &= 2 \times \textcolor{blue}{X} \times \textcolor{blue}{X} + 2 \times \textcolor{blue}{X} \times (-3) \\ &= 2X(X-3) \end{aligned}$	$3X^2 - 15X$
$\begin{aligned} &2X^2 + 4X + 6 \\ &= 2 \times \textcolor{blue}{X}^2 + 2 \times 2 \times \textcolor{blue}{X} + 2 \times 3 \\ &= 2(X^2 + 2X + 3) \end{aligned}$	$3X^2 + 6X + 9$

例題	問題
$\begin{aligned} &X^2 + 2X + 1 \\ &\quad \textcolor{blue}{1+1} \quad \textcolor{blue}{1 \times 1} \\ &= (X+1)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 4X + 4$
$\begin{aligned} &X^2 - 2X + 1 \\ &\quad (-1)+(-1) \quad (-1) \times (-1) \\ &= (X-1)^2 \end{aligned}$	$X^2 - 6X + 9$
$\begin{aligned} &X^2 + 16X + 64 \\ &\quad \textcolor{blue}{8+8} \quad \textcolor{blue}{8 \times 8} \\ &= (X+8)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 8X + 16$
$\begin{aligned} &X^2 - 10X + 25 \\ &\quad (-5)+(-5) \quad (-5) \times (-5) \\ &= (X-5)^2 \end{aligned}$	$X^2 - 12X + 36$
$\begin{aligned} &X^2 - 81 \\ &\quad (-9)+9 \quad (-9) \times 9 \\ &= (X-9)(X+9) \end{aligned}$	$X^2 - 49$
$\begin{aligned} &X^2 - 1 \\ &\quad (-1)+1 \quad (-1) \times 1 \\ &= (X-1)(X+1) \end{aligned}$	$X^2 - 4$

1. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X(X+2) \\ &= X \times X + X \times 2 \\ &= X^2 + 2X \end{aligned}$	$X(X+4)$
$\begin{aligned} &a(a-1) \\ &= a \times a + a \times (-1) \\ &= a^2 - a \end{aligned}$	$X(X-1)$
$\begin{aligned} &2(X+4) \\ &= 2 \times X + 2 \times 4 \\ &= 2X + 8 \end{aligned}$	$2(X+5)$
$\begin{aligned} &X(X-3) \\ &= X \times X + X \times (-3) \\ &= X^2 - 3X \end{aligned}$	$X(X-6)$
$\begin{aligned} &4(X-2) \\ &= 4 \times X + 4 \times (-2) \\ &= 4X - 8 \end{aligned}$	$3(X-2)$
$\begin{aligned} &3X(X-1) \\ &= 3X \times X + 3X \times (-1) \\ &= 3X^2 - 3X \end{aligned}$	$2X(X-3)$
$\begin{aligned} &-(X-3) \\ &= (-1) \times X + (-1) \times (-3) \\ &= -X + 3 \end{aligned}$	$-2(X-2)$
$\begin{aligned} &2(X^2+3X+5) \\ &= 2 \times X^2 + 2 \times 3X + 2 \times 5 \\ &= 2X^2 + 6X + 10 \end{aligned}$	$3(X^2+2X+3)$

2. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &a^2 + a \\ &= a \times a + a \times 1 \\ &= a(a+1) \end{aligned}$	$X^2 + X$
$\begin{aligned} &X^2 + 2X \\ &= X \times X + X \times 2 \\ &= X(X+2) \end{aligned}$	$X^2 + 6X$
$\begin{aligned} &X^2 - 3X \\ &= X \times X + X \times (-3) \\ &= X(X-3) \end{aligned}$	$X^2 - 4X$
$\begin{aligned} &2X + 4 \\ &= 2 \times X + 2 \times 2 \\ &= 2(X+2) \end{aligned}$	$3X + 9$
$\begin{aligned} &2X^2 - 4X \\ &= 2 \times X \times X + 2 \times X \times (-2) \\ &= 2X(X-2) \end{aligned}$	$3X^2 - 9X$
$\begin{aligned} &2X^2 + 4X + 8 \\ &= 2 \times X^2 + 2 \times 2X + 2 \times 4 \\ &= 2(X^2 + 2X + 4) \end{aligned}$	$3X^2 + 9X + 6$

3. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X^2 + 8X + 7 \\ &\quad \quad \quad 1+7 \quad 1 \times 7 \\ &= (X+1)(X+7) \end{aligned}$	$X^2 + 4X + 3$
$\begin{aligned} &X^2 + 6X + 8 \\ &\quad \quad \quad 2+4 \quad 2 \times 4 \\ &= (X+2)(X+4) \end{aligned}$	$X^2 + 8X + 15$
$\begin{aligned} &X^2 - 6X + 5 \\ &\quad \quad \quad (-1)+(-5) \quad (-1) \times (-5) \\ &= (X-1)(X-5) \end{aligned}$	$X^2 - 7X + 6$
$\begin{aligned} &X^2 - 6X + 8 \\ &\quad \quad \quad (-2)+(-4) \quad (-2) \times (-4) \\ &= (X-2)(X-4) \end{aligned}$	$X^2 - 5X + 6$
$\begin{aligned} &X^2 + 4X - 5 \\ &\quad \quad \quad (-1)+5 \quad (-1) \times 5 \\ &= (X-1)(X+5) \end{aligned}$	$X^2 + 2X - 3$
$\begin{aligned} &X^2 + 3X - 10 \\ &\quad \quad \quad (-2)+5 \quad (-2) \times 5 \\ &= (X-2)(X+5) \end{aligned}$	$X^2 + 2X - 8$
$\begin{aligned} &X^2 + X - 20 \\ &\quad \quad \quad (-4)+5 \quad (-4) \times 5 \\ &= (X-4)(X+5) \end{aligned}$	$X^2 + X - 12$
$\begin{aligned} &X^2 - 5X - 6 \\ &\quad \quad \quad (-6)+1 \quad (-6) \times 1 \\ &= (X-6)(X+1) \end{aligned}$	$X^2 - 7X - 8$

4. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X^2 + 6X + 9 \\ &\quad \quad \quad 3+3 \quad 3 \times 3 \\ &= (X+3)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 2X + 1$
$\begin{aligned} &X^2 - 10X + 25 \\ &\quad \quad \quad (-5)+(-5) \quad (-5) \times (-5) \\ &= (X-5)^2 \end{aligned}$	$X^2 - 18X + 81$
$\begin{aligned} &X^2 + 16X + 64 \\ &\quad \quad \quad 8+8 \quad 8 \times 8 \\ &= (X+8)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 8X + 16$
$\begin{aligned} &X^2 - 4 \\ &\quad \quad \quad 2+(-2) \quad 2 \times (-2) \\ &= (X+2)(X-2) \end{aligned}$	$X^2 - 36$
$\begin{aligned} &X^2 - 1 \\ &\quad \quad \quad (-1)+1 \quad (-1) \times 1 \\ &= (X-1)(X+1) \end{aligned}$	$X^2 - 49$
$\begin{aligned} &X^2 - 100 \\ &\quad \quad \quad (-10)+10 \quad (-10) \times 10 \\ &= (X-10)(X+10) \end{aligned}$	$X^2 - 64$

1. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X(X+3) \\ &= X \times X + X \times 3 \\ &= X^2 + 3X \end{aligned}$	$X(X+5)$
$\begin{aligned} &X(X-1) \\ &= X \times X + X \times (-1) \\ &= X^2 - X \end{aligned}$	$a(a-1)$
$\begin{aligned} &2(X+6) \\ &= 2 \times X + 2 \times 6 \\ &= 2X + 12 \end{aligned}$	$2(X+4)$
$\begin{aligned} &X(Y-3) \\ &= X \times Y + X \times (-3) \\ &= XY - 3X \end{aligned}$	$a(b-6)$
$\begin{aligned} &3(X-4) \\ &= 3 \times X + 3 \times (-4) \\ &= 3X - 12 \end{aligned}$	$4(X-2)$
$\begin{aligned} &2X(X-5) \\ &= 2X \times X + 2X \times (-5) \\ &= 2X^2 - 10X \end{aligned}$	$3X(X-2)$
$\begin{aligned} &-(X-9) \\ &= (-1) \times X + (-1) \times (-9) \\ &= -X + 9 \end{aligned}$	$-(X-6)$
$\begin{aligned} &3(X^2+3X+2) \\ &= 3 \times X^2 + 3 \times 3X + 3 \times 2 \\ &= 3X^2 + 9X + 6 \end{aligned}$	$2(X^2+2X+1)$

2. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &XY + Y \\ &= X \times Y + Y \times 1 \\ &= Y(X+1) \end{aligned}$	$ab + b$
$\begin{aligned} &X^2 + 3X \\ &= X \times X + X \times 3 \\ &= X(X+3) \end{aligned}$	$X^2 + 9X$
$\begin{aligned} &X^2 - 4X \\ &= X \times X + X \times (-6) \\ &= X(X-6) \end{aligned}$	$X^2 - 5X$
$\begin{aligned} &3X + 15 \\ &= 3 \times X + 3 \times 5 \\ &= 3(X+5) \end{aligned}$	$2X + 8$
$\begin{aligned} &3X^2 - 6X \\ &= 3 \times X \times X + 3 \times X \times (-2) \\ &= 3X(X-2) \end{aligned}$	$3X^2 - 12X$
$\begin{aligned} &2X^2 + 8X + 10 \\ &= 2 \times X^2 + 2 \times 4X + 2 \times 5 \\ &= 2(X^2 + 4X + 5) \end{aligned}$	$3X^2 + 9X + 12$

3. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X^2 + 10X + 9 \\ &\quad \quad \quad 1+9 \quad \quad 1 \times 9 \\ &= (X+1)(X+9) \end{aligned}$	$X^2 + 3X + 2$
$\begin{aligned} &X^2 + 5X + 6 \\ &\quad \quad \quad 2+3 \quad \quad 2 \times 3 \\ &= (X+2)(X+3) \end{aligned}$	$X^2 + 6X + 8$
$\begin{aligned} &X^2 - 4X + 3 \\ &\quad \quad \quad (-1)+(-3) \quad (-1) \times (-3) \\ &= (X-1)(X-3) \end{aligned}$	$X^2 - 6X + 5$
$\begin{aligned} &X^2 - 8X + 12 \\ &\quad \quad \quad (-2)+(-6) \quad (-2) \times (-6) \\ &= (X-2)(X-6) \end{aligned}$	$X^2 - 7X + 10$
$\begin{aligned} &X^2 + 2X - 3 \\ &\quad \quad \quad (-1)+3 \quad (-1) \times 3 \\ &= (X-1)(X+3) \end{aligned}$	$X^2 + 3X - 4$
$\begin{aligned} &X^2 - X - 2 \\ &\quad \quad \quad (-2)+1 \quad (-2) \times 1 \\ &= (X-2)(X+1) \end{aligned}$	$X^2 - X - 6$
$\begin{aligned} &X^2 + X - 30 \\ &\quad \quad \quad (-5)+6 \quad (-5) \times 6 \\ &= (X-5)(X+6) \end{aligned}$	$X^2 + X - 20$
$\begin{aligned} &X^2 - 4X - 12 \\ &\quad \quad \quad (-6)+2 \quad (-6) \times 2 \\ &= (X-6)(X+2) \end{aligned}$	$X^2 - 2X - 8$

4. 次の式を因数分解しなさい。

定数項に着目  
Factor the following expression.

例題	問題
$\begin{aligned} &X^2 + 18X + 81 \\ &\quad \quad \quad 9+9 \quad \quad 9 \times 9 \\ &= (X+9)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 16X + 64$
$\begin{aligned} &X^2 - 14X + 49 \\ &\quad \quad \quad (-7)+(-7) \quad (-7) \times (-7) \\ &= (X-7)^2 \end{aligned}$	$X^2 - 2X + 1$
$\begin{aligned} &X^2 + 10X + 25 \\ &\quad \quad \quad 5+5 \quad \quad 5 \times 5 \\ &= (X+5)^2 \end{aligned}$	$X^2 + 4X + 4$
$\begin{aligned} &X^2 - 9 \\ &\quad \quad \quad 3+(-3) \quad 3 \times (-3) \\ &= (X+3)(X-3) \end{aligned}$	$X^2 - 81$
$\begin{aligned} &X^2 - 16 \\ &\quad \quad \quad (-4)+4 \quad (-4) \times 4 \\ &= (X-4)(X+4) \end{aligned}$	$X^2 - 36$
$\begin{aligned} &X^2 - 64 \\ &\quad \quad \quad (-8)+8 \quad (-8) \times 8 \\ &= (X-8)(X+8) \end{aligned}$	$X^2 - 25$

1. 次の計算をせよ。

Calculate the following formula.

例題	問題
$x + x = 2x$	$x + x + x$
$x \times x = x^2$	$a \times a$
$x \times 2 = 2x$	$x \times 3$
$4 \times x = 4x$	$5 \times x$
$-2 \times x = -2x$	$-3 \times x$
$1 \times x = x$	$1 \times y$
$-1 \times x = -x$	$-1 \times y$
$2x \times 3x = 6x^2$	$2x \times 4x$

2. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$x(x + 3)$ $= x \times x + x \times 3$ $= x^2 + 3x$	$x(x + 4)$
$x(x - 4)$ $= x \times x + x \times (-4)$ $= x^2 - 4x$	$x(x - 2)$
$x(x + 1)$ $= x \times x + x \times 1$ $= x^2 + x$	$a(a + 1)$
$2(x + 4)$ $= 2 \times x + 2 \times 4$ $= 2x + 8$	$2(x + 5)$
$3(x - 4)$ $= 3 \times x + 3 \times (-4)$ $= 3x - 12$	$2(x - 4)$
$2x(x - 1)$ $= 2x \times x + 2x \times (-1)$ $= 2x^2 - 2x$	$2x(x - 3)$
$2(x^2 + 3x + 4)$ $= 2 \times x^2 + 2 \times 3x + 2 \times 4$ $= 2x^2 + 6x + 8$	$3(x^2 + 2x + 5)$

3. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x \times x + x \times 5$ $= x(x + 5)$	$x \times x + x \times 7$
$x \times x - 6 \times x$ $= x(x - 6)$	$x \times x - 9 \times x$
$x \times x + 1 \times x$ $= x(x + 1)$	$x \times x - 1 \times x$
$2 \times x + 2 \times 3$ $= 2(x + 3)$	$3 \times x + 3 \times 2$
$2 \times 2x + 2 \times (-1)$ $= 2(2x - 1)$	$3 \times 2x + 3 \times (-1)$
$2 \times x^2 + 2 \times 3x + 2 \times 8$ $= 2(x^2 + 3x + 4)$	$3 \times x^2 + 3 \times 2x + 3 \times 3$

4. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x^2 + 3x$ $= x \times x + x \times 3$ $= x(x + 3)$	$x^2 + 4x$
$x^2 - 4x$ $= x \times x - 4 \times x$ $= x(x - 4)$	$x^2 - 2x$
$2x - 6$ $= 2 \times x + 2 \times (-3)$ $= 2(x - 3)$	$2x - 8$
$2x^2 + 6x$ $= 2x \times x + 2x \times 3$ $= 2x(x + 3)$	$3x^2 + 6x$
$2x^2 + 4x + 6$ $= 2 \times x^2 + 2 \times 2x + 2 \times 3$ $= 2(x^2 + 2x + 3)$	$3x^2 + 3x + 6$

1 . 次の計算をせよ。

Calculate the following formula.

例題	問題
$x + x + x = 3 \ x$	$x + x$
$x \times x \times x = x^3$	$x \times x$
$3 \times x = 3 \ x$	$4 \times x$
$x \times 4 = 4 \ x$	$x \times 5$
$- 5 \times x = - 5 \ x$	$- 6 \times x$
$1 \times x = x$	$1 \times x$
$- 1 \times x = - x$	$- 1 \times x$
$2 \ x \times 5 \ x = 10 \ x^2$	$3 \ x \times 4 \ x$

2 . 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$x(x + 5)$ $= x \times x + x \times 5$ $= x^2 + 5 \ x$	$x(x + 6)$
$x(x - 2)$ $= x \times x + x \times (- 2)$ $= x^2 - 2 \ x$	$x(x - 3)$
$a(b + 1)$ $= a \times b + a \times 1$ $= a \ b + a$	$a(b - 1)$
$2(x + 3)$ $= 2 \times x + 2 \times 3$ $= 2 \ x + 6$	$2(x + 1)$
$3(x - 5)$ $= 3 \times x + 3 \times (- 5)$ $= 3 \ x - 15$	$2(x - 5)$
$3x(x - 2)$ $= 3 \ x \times x + 3 \ x \times (- 2)$ $= 3 \ x^2 - 6 \ x$	$3 \ x(x - 4)$
$3(x^2 + 3x + 4)$ $= 3 \times x^2 + 3 \times 3 \ x + 3 \times 4$ $= 3 \ x^2 + 9 \ x + 12$	$3(x^2 + 5x + 4)$

3 . 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x \times x + x \times 4$ $= x(x + 4)$	$x \times x + x \times 6$
$x \times x - 3 \times x$ $= x(x - 3)$	$x \times x - 2 \times x$
$x \times x - 1 \times x$ $= x(x - 1)$	$x \times x + 1 \times x$
$3 \times x + 3 \times 2$ $= 3(x + 2)$	$2 \times x + 2 \times 3$
$2 \times 2 \ x + 2 \times (- 3)$ $= 2(2 \ x - 3)$	$3 \times 2 \ x + 3 \times (- 5)$
$3 \times x^2 + 3 \times 2 \ x + 3 \times 2$ $= 3(x^2 + 2 \ x + 2)$	$2 \times 2 \ x^2 + 2 \times x + 2 \times 3$

4 . 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x^2 + 6 \ x$ $= x \times x + x \times 6$ $= x(x + 6)$	$x^2 + 8 \ x$
$x^2 - 7 \ x$ $= x \times x - 7 \times x$ $= x(x - 7)$	$x^2 - 2 \ x$
$2 \ x - 12$ $= 2 \times x + 2 \times (- 6)$ $= 2(x - 6)$	$3 \ x - 12$
$3 \ x^2 - 6 \ x$ $= 3 \ x \times x + 3 \ x \times 2$ $= 3 \ x(x + 2)$	$2 \ x^2 - 4 \ x$
$3 \ x^2 + 6 \ x + 12$ $= 3 \times x^2 + 3 \times 2 \ x + 3 \times 4$ $= 3(x^2 + 3 \ x + 4)$	$2 \ x^2 + 2 \ x + 6$

1. 次の計算をせよ。

Calculate the following formula.

3. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x + x + x + x = 4 \ x$	$a + a + a$
$x \times x \times x \times x = x^4$	$a \times a \times a$
$5 \times x = 5 \ x$	$6 \times x$
$x \times 7 = 7 \ x$	$x \times 3$
$- 4 \times x = - 4 \ x$	$- 2 \times x$
$1 \times a = a$	$1 \times y$
$- 1 \times a \ b = - a \ b$	$- 1 \times x \ y$
$2 \ x \times 3 \ x = 6 \ x^2$	$2 \ x \times 4 \ x$

2. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
<div><math>x(x + 4)</math> <math>= x \times x + x \times 4</math> <math>= x^2 + 4 \ x</math></div>	$x(x + 2)$
<div><math>x(x - 6)</math> <math>= x \times x + x \times (- 6)</math> <math>= x^2 - 6 \ x</math></div>	$x(x - 5)$
<div><math>a(b + 2)</math> <math>= a \times b + a \times 2</math> <math>= a \ b + 2 \ a</math></div>	$a(b - 3)$
<div><math>3(x + 2)</math> <math>= 3 \times x + 3 \times 2</math> <math>= 3 \ x + 6</math></div>	$4(x + 2)$
<div><math>2(x - 8)</math> <math>= 2 \times x + 2 \times (- 8)</math> <math>= 2 \ x - 16</math></div>	$2(x - 7)$
<div><math>2x(x - 4)</math> <math>= 2 \ x \times x + 2 \ x \times (- 4)</math> <math>= 2 \ x^2 - 8 \ x</math></div>	$3 \ x(x - 2)$
<div><math>4(x^2 + 2 \ x + 3)</math> <math>= 4 \times x^2 + 4 \times 2 \ x + 4 \times 3</math> <math>= 4 \ x^2 + 8 \ x + 12</math></div>	$4(x^2 + 3 \ x + 2)$

例題	問題
<div><math>x \times x + x \times 2</math> <math>= x(x + 2)</math></div>	$x \times x + x \times 3$
<div><math>x \times x - 4 \times x</math> <math>= x(x - 4)</math></div>	$x \times x - 5 \times x$
<div><math>x \times x - 2 \times x</math> <math>= x(x - 2)</math></div>	$x \times x - 8 \times x$
<div><math>3 \times x + 3 \times 4</math> <math>= 3(x + 4)</math></div>	$2 \times x + 2 \times 6$
<div><math>3 \times 2 \ x + 3 \times (- 3)</math> <math>= 3(2 \ x - 3)</math></div>	$2 \times 3 \ x + 2 \times (- 4)$
<div><math>4 \times x^2 + 4 \times 2 \ x + 4 \times 3</math> <math>= 4(x^2 + 2 \ x + 3)</math></div>	$5 \times x^2 + 6 \times x + 5 \times 4$

4. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
<div><math>x^2 + 7 \ x</math> <math>= x \times x + x \times 7</math> <math>= x(x + 7)</math></div>	$x^2 + 9 \ x$
<div><math>x^2 - 8 \ x</math> <math>= x \times x - 8 \times x</math> <math>= x(x - 8)</math></div>	$x^2 - 6 \ x$
<div><math>2 \ x - 10</math> <math>= 2 \times x + 2 \times (- 5)</math> <math>= 2(x - 5)</math></div>	$3 \ x - 18$
<div><math>3 \ x^2 - 12 \ x</math> <math>= 3 \ x \times x + 3 \ x \times 4</math> <math>= 3 \ x(x + 4)</math></div>	$2 \ x^2 - 10 \ x$
<div><math>5 \ x^2 + 10 \ x + 20</math> <math>= 5 \times x^2 + 5 \times 2 \ x + 5 \times 4</math> <math>= 5(x^2 + 3 \ x + 4)</math></div>	$4 \ x^2 + 8 \ x + 12$



1. 次の計算をせよ。 Calculate the following.

れいだい 例題	もんだい 問題
$(+1) + (-3)$ $= - (3 - 1) = -2$	$(+1) + (-9)$
$(-2) + (+3)$ $= + (3 - 2) = 1$	$(-1) + (+7)$
$(-5) + (+1)$ $= - (5 - 1) = -4$	$(-2) + (+2)$
$(-1) + (-3)$ $= - (1 + 3) = -4$	$(-3) + (-3)$

2. 次の整数  $a, b$  の組を求めよ。  $a \times b$  に 着目する。 Find the following set of integers.

れいだい

例題

もんだい

問題

$a + b = 3, a \times b = 2$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	2	3
-1	-2	-3

1, 2

$a + b = -6, a \times b = 5$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	5	6
-1	-5	-6

-1, -5

$a + b = -2, a \times b = -3$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-3	-2
-1	3	2

1, -3

$a + b = 3, a \times b = -4$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-4	-3
-1	4	3
2	-2	0

-1, 4

$a + b = -1, a \times b = -6$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-6	-5
-1	6	5
2	-3	-1
-2	3	1

2, -3

$a + b = 4, a \times b = 3$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = -8, a \times b = 7$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = -1, a \times b = -2$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = 8, a \times b = -9$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = -2, a \times b = -8$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

3. 次の式を因数分解しなさい。 Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$X^2 + 3X + 2$ $\quad \quad 1+2 \quad 1 \times 2$ $= (X + 1)(X + 2)$	$X^2 + 4X + 3$
$X^2 - 6X + 5$ $\quad \quad (-1)+(-5) \quad (-1) \times (-5)$ $= (X - 1)(X - 5)$	$X^2 - 8X + 7$
$X^2 - 2X - 3$ $\quad \quad 1+(-3) \quad 1 \times (-3)$ $= (X + 1)(X - 3)$	$X^2 - X - 2$
$X^2 + 3X - 4$ $\quad \quad (-1)+4 \quad (-1) \times 4$ $= (X - 1)(X + 4)$	$X^2 + 8X - 9$
$X^2 + 8X - 9$ $\quad \quad (-1)+9 \quad (-1) \times 9$ $= (X - 1)(X + 9)$	$X^2 + 7X - 8$

4. 次の式を因数分解しなさい。 Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$X^2 + 2X + 1$ $\quad \quad 1+1 \quad 1 \times 1$ $= (X + 1)^2$	$X^2 + 4X + 4$
$X^2 + 5X + 6$ $\quad \quad 2+3 \quad 2 \times 3$ $= (X + 2)(X + 3)$	$X^2 + 6X + 8$
$X^2 - 2X + 1$ $\quad \quad (-1)+(-1) \quad (-1) \times (-1)$ $= (X - 1)^2$	$X^2 - 6X + 9$
$X^2 - 4$ $\quad \quad 2+(-2) \quad 2 \times (-2)$ $= (X - 2)(X + 2)$	$X^2 - 9$
$X^2 + 6X + 5$ $\quad \quad 1+5 \quad 1 \times 5$ $= (X + 1)(X + 5)$	$X^2 + 8X + 7$
$X^2 - 3X + 2$ $\quad \quad (-1)+(-2) \quad (-1) \times (-2)$ $= (X - 1)(X - 2)$	$X^2 - 4X + 3$
$X^2 - 5X + 6$ $\quad \quad (-2)+(-3) \quad (-2) \times (-3)$ $= (X - 2)(X - 3)$	$X^2 - 9X + 8$
$X^2 - 3X - 4$ $\quad \quad 1+(-4) \quad 1 \times (-4)$ $= (X + 1)(X - 4)$	$X^2 - 8X - 9$
$X^2 + 2X - 3$ $\quad \quad (-1)+3 \quad (-1) \times 3$ $= (X - 1)(X + 3)$	$X^2 + X - 2$

1. 次の計算をせよ。 Calculate the following.

れいだい 例題	もんだい 問題
$(-1) + (-5)$ $= -(1+5) = -6$	$(-1) + (-7)$
$(-1) + (+5)$ $= +(5-1) = 4$	$(-1) + (+2)$
$(+2) + (-4)$ $= -(4-2) = -2$	$(-3) + (+2)$
$(-2) + (+4)$ $= +(4-2) = 2$	$(-1) + (+4)$

2. 次の整数  $a, b$  の組を求めよ。  $a \times b$  に 着目する。 Find the following set of integers.

れいだい  
例題

もんだい  
問題

$$a + b = 6, a \times b = 5$$

$a$	$b$	$a + b$
1	5	6
-1	-5	-6

Ans. 1, 5

$$a + b = 8, a \times b = 7$$

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$$a + b = -4, a \times b = 3$$

$a$	$b$	$a + b$
1	3	4
-1	-3	-4

Ans. -1, -3

$$a + b = -3, a \times b = 2$$

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$$a + b = -4, a \times b = -5$$

$a$	$b$	$a + b$
1	-5	-4
-1	5	4

Ans. 1, -5

$$a + b = -6, a \times b = -7$$

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$$a + b = 8, a \times b = -9$$

$a$	$b$	$a + b$
1	-9	-8
-1	9	8
3	-3	0

Ans. -1, 9

$$a + b = 3, a \times b = -4$$

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$$a + b = -2, a \times b = -8$$

$a$	$b$	$a + b$
1	-8	-7
-1	8	7
2	-4	-2
-2	4	2

Ans. 2, -4

$$a + b = -1, a \times b = -6$$

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

3. 次の式を因数分解しなさい。 Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$x^2 + 6x + 5$ $1+5 \quad 1 \times 5$ $= (x+1)(x+2)$	$x^2 + 8x + 7$
$x^2 - 4x + 3$ $(-1)+(-3) \quad (-1) \times (-3)$ $= (x-1)(x-3)$	$x^2 - 3x + 2$
$x^2 - 4x - 5$ $1+(-5) \quad 1 \times (-5)$ $= (x+1)(x-5)$	$x^2 - 6x - 7$
$x^2 + 8x - 9$ $(-1)+9 \quad (-1) \times 9$ $= (x-1)(x+9)$	$x^2 + 8x - 9$
$x^2 - 2x - 8$ $(-4)+2 \quad (-4) \times 2$ $= (x-4)(x+2)$	$x^2 - x - 6$

4. 次の式を因数分解しなさい。 Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$x^2 + 7x + 10$ $2+5 \quad 2 \times 5$ $= (x+2)(x+5)$	$x^2 + 9x + 14$
$x^2 + 6x + 9$ $3+3 \quad 3 \times 3$ $= (x+3)^2$	$x^2 + 8x + 16$
$x^2 - 4x + 4$ $(-2)+(-2) \quad (-2) \times (-2)$ $= (x-2)^2$	$x^2 - 10x + 25$
$x^2 - 9$ $3+(-3) \quad 3 \times (-3)$ $= (x-3)(x+3)$	$x^2 - 36$
$x^2 + 8x + 12$ $2+6 \quad 2 \times 6$ $= (x+2)(x+6)$	$x^2 + 7x + 12$
$x^2 + x - 6$ $(-2)+3 \quad (-2) \times 3$ $= (x-2)(x+3)$	$x^2 + 3x - 4$
$x^2 - 6x + 8$ $(-2)+(-4) \quad (-2) \times (-4)$ $= (x-2)(x-4)$	$x^2 - 9x + 8$
$x^2 - x - 2$ $1+(-2) \quad 1 \times (-2)$ $= (x+1)(x-2)$	$x^2 - 2x - 3$
$x^2 + 2x - 15$ $(-3)+5 \quad (-3) \times 5$ $= (x-3)(x+5)$	$x^2 + 3x - 10$

1 . 次の計算をせよ。

Calculate the following.

れいだい 例題	もんだい 問題
$(-1) + (-2)$ $= - (1 + 2) = -3$	$(-2) + (-3)$
$(-1) + (+4)$ $= + (4 - 1) = 3$	$(-1) + (+9)$
$(+3) + (-4)$ $= - (4 - 3) = -1$	$(-3) + (+5)$
$(-2) + (+5)$ $= + (5 - 2) = 3$	$(-8) + (+1)$

2 . 次の整数  $a, b$  の組を求めよ。

$a \times b$  に 着 目 する。

Find the following set of integers.

れいだい

例題

もんだい

問題

$a + b = 8, a \times b = 7$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	7	8
-1	-7	-8

1, 7

$a + b = -3, a \times b = 2$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	2	3
-1	-2	-3

-1, -3

$a + b = -2, a \times b = -3$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-3	-2
-1	3	2

1, -3

$a + b = 3, a \times b = -4$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-4	-3
-1	4	3
2	-2	0

-1, 4

$a + b = 3, a \times b = -10$ 

$a$	$b$	$a + b$
1	-10	-9
-1	10	9
2	-5	-3
-2	5	3

-2, 5

$a + b = 3, a \times b = 2$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = -6, a \times b = 5$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = -1, a \times b = -2$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = 8, a \times b = -9$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

$a + b = 2, a \times b = -15$ 

$a$	$b$	$a + b$
1		
-1		

3 . 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$x^2 + 8x + 7$ $\quad \quad 1+7 \quad 1 \times 7$ $= (x + 1)(x + 7)$	$x^2 + 3x + 2$
$x^2 - 3x + 2$ $\quad \quad (-1)+(-2) \quad (-1) \times (-2)$ $= (x - 1)(x - 2)$	$x^2 - 6x + 5$
$x^2 - 2x - 3$ $\quad \quad 1+(-3) \quad 1 \times (-3)$ $= (x + 1)(x - 3)$	$x^2 - x - 2$
$x^2 + 3x - 4$ $\quad \quad (-1)+4 \quad (-1) \times 4$ $= (x - 1)(x + 4)$	$x^2 + 8x - 9$
$x^2 + 3x - 10$ $\quad \quad (-5)+2 \quad (-2) \times 5$ $= (x - 5)(x + 2)$	$x^2 - 2x - 15$

4 . 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

れいだい 例題	もんだい 問題
$x^2 + 7x + 12$ $\quad \quad 3+4 \quad 3 \times 4$ $= (x + 3)(x + 4)$	$x^2 + 9x + 18$
$x^2 + 8x + 16$ $\quad \quad 4+4 \quad 4 \times 4$ $= (x + 4)^2$	$x^2 + 2x + 1$
$x^2 - 16x + 64$ $\quad \quad (-8)+(-8) \quad (-8) \times (-8)$ $= (x - 8)^2$	$x^2 - 14x + 49$
$x^2 - 25$ $\quad \quad 5+(-5) \quad 3 \times (-3)$ $= (x - 5)(x + 5)$	$x^2 - 81$
$x^2 + 5x + 6$ $\quad \quad 2+3 \quad 2 \times 3$ $= (x + 2)(x + 3)$	$x^2 + 6x + 8$
$x^2 + x - 12$ $\quad \quad (-3)+4 \quad (-3) \times 4$ $= (x - 3)(x + 4)$	$x^2 + x - 6$
$x^2 - 7x + 10$ $\quad \quad (-2)+(-5) \quad (-2) \times (-5)$ $= (x - 2)(x - 5)$	$x^2 - 8x + 12$
$x^2 - 2x - 3$ $\quad \quad 1+(-3) \quad 1 \times (-3)$ $= (x + 1)(x - 3)$	$x^2 - 3x - 4$
$x^2 - 4x + 4$ $\quad \quad (-2)+(-2) \quad (-2) \times (-2)$ $= (x - 2)^2$	$x^2 - 6x + 9$

1. 次の乗法 公式を証 明せよ。

Prove the following multiplication formula.

例題  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

Q.E.D

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

2. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$x(x + 5)$ $= x \times x + x \times 5$ $= x^2 + 5x$	$x(x + 6)$
$x(x - 2)$ $= x \times x + x \times (-2)$ $= x^2 - 2x$	$x(x - 3)$
$(x + 1)(x + 3)$ $= x^2 + (1 + 3)x + 1 \times 3$ $= x^2 + 4x + 3$	$(x + 1)(x + 4)$
$(x + 2)(x + 3)$ $= x^2 + (2 + 3)x + 2 \times 3$ $= x^2 + 5x + 6$	$(x + 2)(x + 4)$
$(x + 4)(x - 2)$ $= x^2 + (4 - 2)x + 4 \times (-2)$ $= x^2 + 2x - 8$	$(x + 3)(x - 1)$
$(x - 4)(x + 3)$ $= x^2 + (-4 + 3)x + (-2) \times 3$ $= x^2 - x - 12$	$(x - 3)(x + 2)$
$(x - 2)(x - 1)$ $= x^2 + (-2 - 1)x + (-2) \times (-1)$ $= x^2 - 3x + 2$	$(x - 3)(x - 1)$
$(x + 2)(x - 2)$ $= x^2 + (2 - 2)x + 2 \times (-2)$ $= x^2 - 4$	$(x + 3)(x - 3)$

3. 次の因数分解の公式を証 明せよ。

Prove the following factorization formula.

例題  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

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

よって,  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

Q.E.D

問題  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

4. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x^2 + 4x$ $= x \times x + x \times 4$ $= x(x + 4)$	$x^2 + 3x$
$x^2 - 8x$ $= x \times x + x \times (-8)$ $= x(x - 8)$	$x^2 - 7x$
$x^2 + 6x + 5$ $= x^2 + (1 + 5)x + (1 \times 5)$ $= (x + 1)(x + 5)$	$x^2 + 8x + 7$
$x^2 + 7x + 12$ $= x^2 + (3 + 4)x + (3 \times 4)$ $= (x + 3)(x + 4)$	$x^2 + 8x + 15$
$x^2 + 4x - 5$ $= x^2 + (5 - 1)x + (5 \times (-1))$ $= (x + 5)(x - 1)$	$x^2 + 2x - 3$
$x^2 - 2x - 8$ $= x^2 + (2 - 4)x + (2 \times (-4))$ $= (x + 2)(x - 4)$	$x^2 - 2x - 15$
$x^2 - 4x + 4$ $= x^2 + (-2 - 2)x + ((-2) \times (-2))$ $= (x - 2)^2$	$x^2 - 6x + 9$
$x^2 - 49$ $= x^2 + (7 - 7)x + (7 \times (-7))$ $= (x + 7)(x - 7)$	$x^2 - 25$

1. 次の乗法公式を証明せよ。

Prove the following multiplication formula.

例題  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

Q.E.D

問題  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

2. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$x(x + 2)$ $= x \times x + x \times 2$ $= x^2 + 2x$	$x(x + 3)$
$x(x - 5)$ $= x \times x + x \times (-5)$ $= x^2 - 5x$	$x(x - 4)$
$(x + 5)(x + 1)$ $= x^2 + (5 + 1)x + 5 \times 1$ $= x^2 + 6x + 5$	$(x + 4)(x + 1)$
$(x + 5)(x + 2)$ $= x^2 + (5 + 2)x + 5 \times 2$ $= x^2 + 7x + 10$	$(x + 4)(x + 2)$
$(x + 5)(x - 3)$ $= x^2 + (5 - 3)x + 5 \times (-3)$ $= x^2 + 2x - 15$	$(x + 4)(x - 1)$
$(x + 5)(x - 4)$ $= x^2 + (5 - 4)x + 5 \times (-4)$ $= x^2 + x - 20$	$(x + 4)(x - 3)$
$(x - 5)(x - 1)$ $= x^2 + (-5 - 1)x + (-5) \times (-1)$ $= x^2 - 6x + 5$	$(x - 4)(x - 1)$
$(x + 5)(x - 5)$ $= x^2 + (5 - 5)x + 5 \times (-5)$ $= x^2 - 25$	$(x + 4)(x - 4)$

3. 次の因数分解の公式を証明せよ。

Prove the following factorization formula.

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

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

よって,  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  Q.E.D

問題  $x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2$

4. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x^2 + 6x$ $= x \times x + x \times 6$ $= x(x + 6)$	$x^2 + 4x$
$x^2 - 6x$ $= x \times x + x \times (-6)$ $= x(x - 6)$	$x^2 - 8x$
$x^2 + 6x + 5$ $= x^2 + (1 + 5)x + (1 \times 5)$ $= (x + 1)(x + 5)$	$x^2 + 8x + 7$
$x^2 + 6x + 8$ $= x^2 + (2 + 4)x + (2 \times 4)$ $= (x + 2)(x + 4)$	$x^2 + 8x + 12$
$x^2 - 4x - 5$ $= x^2 + (1 - 5)x + (1 \times (-5))$ $= (x + 1)(x - 5)$	$x^2 + 8x - 9$
$x^2 - x - 2$ $= x^2 + (1 - 2)x + (1 \times (-2))$ $= (x + 1)(x - 2)$	$x^2 - x - 6$
$x^2 - 6x + 9$ $= x^2 + (-3 - 3)x + ((-3) \times (-3))$ $= (x - 3)^2$	$x^2 - 8x + 16$
$x^2 - 64$ $= x^2 + (8 - 8)x + (8 \times (-8))$ $= (x + 8)(x - 8)$	$x^2 - 36$

1. 次の乗法公式を証明せよ。

Prove the following multiplication formula.

例題  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$
$$= a^2 + ab + ab + b^2$$
$$= a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{Q.E.D.}$$

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

2. 次の式を展開しなさい。

Expand the following expression.

例題	問題
$x(x - 9)$ $= x \times x + x \times (-9)$ $= x^2 - 9x$	$x(x - 8)$
$(x + 2)(x + 6)$ $= x^2 + (2 + 6)x + 2 \times 6$ $= x^2 + 8x + 12$	$(x + 3)(x + 4)$
$(x + 3)(x + 5)$ $= x^2 + (3 + 5)x + 3 \times 5$ $= x^2 + 8x + 15$	$(x + 2)(x + 5)$
$(x - 4)(x + 5)$ $= x^2 + (-4 + 5)x + (-4) \times 5$ $= x^2 + x - 20$	$(x - 5)(x - 6)$
$(x - 3)(x + 2)$ $= x^2 + (-3 + 2)x + (-3) \times 2$ $= x^2 - x - 6$	$(x - 7)(x + 6)$
$(x - 2)(x - 5)$ $= x^2 + (-2 - 5)x + (-2) \times (-5)$ $= x^2 - 7x + 10$	$(x - 2)(x - 7)$
$(x + 3)^2$ $= x^2 + (3 + 3)x + 3 \times 3$ $= x^2 + 2 \times 3x + 3^2$ $= x^2 + 6x + 9$	$(x + 6)^2$
$(x + 6)(x - 6)$ $= x^2 + (6 - 6)x + 6 \times (-6)$ $= x^2 - 6^2$ $= x^2 - 36$	$(x + 7)(x - 7)$

3. 次の因数分解の公式を証明せよ。

Prove the following factorization formula.

例題  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

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

よって,  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  Q.E.D.

問題  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

4. 次の式を因数分解しなさい。

Factor the following expression.

例題	問題
$x^2 - 7x$ $= x \times x + (-7) \times x$ $= x(x + 6)$	$x^2 - 6x$
$x^2 + 6x + 8$ $= x^2 + (2 + 4)x + (2 \times 4)$ $= (x + 2)(x + 4)$	$x^2 + 7x + 10$
$x^2 + 9x + 14$ $= x^2 + (2 + 7)x + (2 \times 7)$ $= (x + 2)(x + 7)$	$x^2 + 10x + 21$
$x^2 - 8x + 15$ $= x^2 + (-3 - 5)x + ((-3) \times (-5))$ $= (x - 3)(x - 5)$	$x^2 - 9x + 18$
$x^2 - 3x - 10$ $= x^2 + (2 - 5)x + (2 \times (-5))$ $= (x + 2)(x - 5)$	$x^2 - 2x - 8$
$x^2 - x - 6$ $= x^2 + (2 - 3)x + (2 \times (-3))$ $= (x + 2)(x - 3)$	$x^2 - x - 12$
$x^2 - 8x + 16$ $= x^2 + (-4 - 4)x + ((-4) \times (-4))$ $= x^2 - 2 \times 4x + 4^2$ $= (x - 4)^2$	$x^2 - 16x + 64$
$x^2 - 81$ $= x^2 + (9 - 9)x + 9 \times (-9)$ $= x^2 - 9^2$ $= (x + 9)(x - 9)$	$x^2 - 1$

