

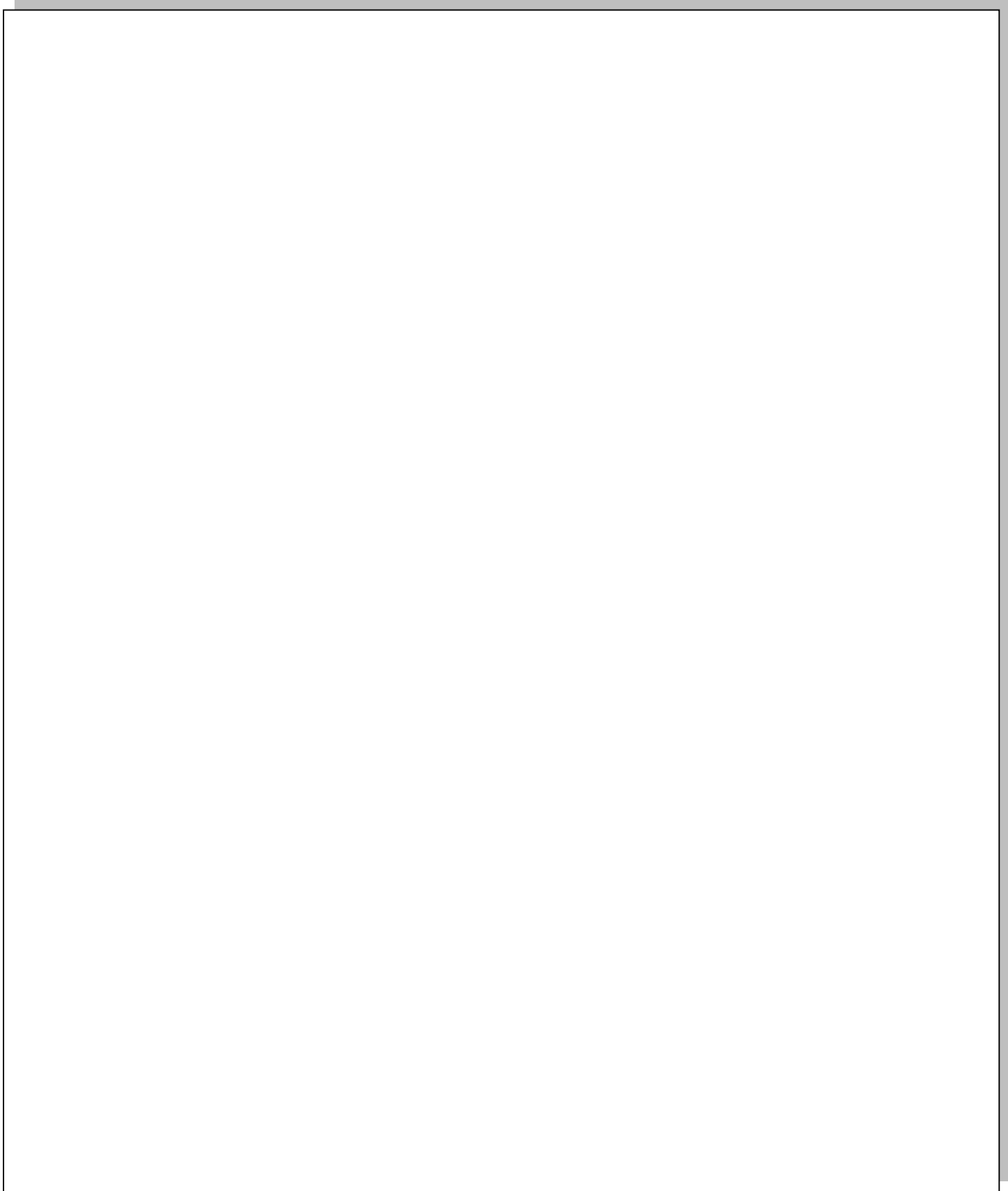
中3 数学

因数分解とその応用

クラス

名前

〔ノート・メモ欄〕



物事の結果は才能と努力の掛け算だ。どちらかが0なら結果は0だ

【例題 1】式の展開

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

【類題 1】式の展開

次の式を展開しなさい。

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

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

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

(4) $(x-7)(x-6)$

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

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

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

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

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

(10) $(2x-4y)^2$

【例題 2】 因数分解（1） 共通因数

次の式を因数分解しなさい。

(1) $6x - 24y$

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

【類題 2】 因数分解（1） 共通因数

次の式を因数分解しなさい。

(1) $5a - 5b$

(2) $8a + 12b$

(3) $30a - 18b$

(4) $3x + 6y$

(5) $mx - my + mz$

(6) $9x^2 + 15x$

(7) $8a^2b^2 - 20ab$

(8) $3ax - 12bx - 6cx$

(9) $7x^2 - 21xy + 28x$

(10) $18x^2y + 24xy^2 - 30xyz$

【例題 3】 因数分解 (2) 公式 1

次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $x^2 - 21xy + 20y^2$

【類題 3】 因数分解 (2) 公式 1

次の式を因数分解しなさい。

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

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

(3) $x^2 + 15x + 50$

(4) $x^2 - 7x + 10$

(5) $x^2 - 9x + 8$

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

(7) $x^2 + 6xy + 5y^2$

(8) $x^2 + 10xy + 24y^2$

(9) $a^2 - 19ab + 84b^2$

(10) $p^2 - 5pq - 24q^2$

【例題 4】 因数分解（3） 公式②

次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $36x^2 + 60x + 25$

【類題 4】 因数分解（3） 公式②

次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $x^2 + 6x + 9$

(3) $x^2 + 20x + 100$

(4) $x^2 - 6x + 9$

(5) $9x^2 + 12x + 4$

(6) $25b^2 - 30b + 9$

(7) $a^2 - 6ab + 9b^2$

(8) $x^2 - 18xy + 81y^2$

【例題5】 因数分解（4）公式③

次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 9$

(2) $a^2 - 25b^2$

【類題5】 因数分解（4）公式③

次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 1$

(2) $a^2 - 9$

(3) $x^2 - 25$

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

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

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

(7) $9a^2 - 4b^2$

(8) $9 - b^2$

(9) $81 - d^2$

(10) $1 - 64m^2$

【例題6】複雑な因数分解（1）共通因数

次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax^2 + 4ax + 3a$

(2) $36a^2x + 96abx + 64b^2x$

(3) $2x^2 - 18y^2$

【類題6】複雑な因数分解（1）共通因数

次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax^2 - 6ax + 8a$

(2) $3a^2x + 6ax - 45x$

(3) $a^2b + 6ab - 7b$

(4) $6x^2 - 12x + 6$

(5) $2a^2 + 4ab + 2b^2$

(6) $-2x^2 + 12xy - 18y^2$

(7) $2ax^2 - 8ay^2$

(8) $3ab^2 - 27ac^2$

【例題 7】 複雑な因数分解（2）置換

次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $(x-2)^2 - 12(x-2) + 27$

【類題 7】 複雑な因数分解（2）置換

次の式を因数分解しなさい。

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

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

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

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

【例題 8】素因数分解とその活用

1 96 を素因数分解しなさい。

2 324 はどんな数の 2 乗か答えなさい。

3 350 にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の 2 乗にしたい。
どんな数をかければよいか答えなさい。

【類題8】素因数分解とその活用

1 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 12

(2) 72

(3) 120

2 784 はどんな数の2乗か答えなさい。

3 294 にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の2乗にしたい。
どんな数をかければよいか答えなさい。

【例題9】式の値

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

【類題9】式の値

$x = 12, y = -1$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $(x + 7)(x - 7) - (x + 6)(x - 8)$

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

【例題 10】数の計算への利用

くふうして、次の計算をなさい。

(1) 48^2

(2) 87×93

(3) $39^2 - 31^2$

【類題 10】数の計算への利用

くふうして、次の計算をなさい。

(1) 97^2

(2) 71×69

(3) $59^2 - 41^2$

(4) 51^2

(5) 3.8×4.2

(6) $46^2 - 36^2$

【例題 1 1】式を使った証明（数に関する問題）

[問題]

連続する 2つの奇数の 2乗の差は、8の倍数になることを証明しなさい。

[証明]

小さい奇数を $2n - 1$ とすると、(n は整数とする)

大きい奇数は()となる。

連続する2つの奇数の2乗の差は、

$$= (\quad)^2 - (2n - 1)^2$$

=

=

となり、

n は整数なので、連続した2つの奇数の2乗の差は8の倍数になる。

【類題 1 1】式を使った証明

1 異なる2つの奇数がある。この 2つの奇数の 2乗の差は4の倍数になることを証明しなさい。
(穴埋め)

[証明]

大きいほうの奇数を $2m + 1$ 、小さいほうの奇数を $2n + 1$ とする。(m, n は整数)

2つの奇数の 2乗の差は、

$$(2m + 1)^2 - (2n + 1)^2$$

=

$$= 4 \times (\quad)$$

となり、 $4 \times (\quad)$ である。

よって、異なる2つの奇数の平方の差は4の倍数になる。

次のページへつづく

【類題 1 1】式を使った証明（数に関する問題）

- ② 連続する2つの偶数では、大きいほうの偶数の2乗から小さいほうの偶数の2乗をひいた差は4の倍数になる。このことを証明しなさい。（全記入）

【証明】

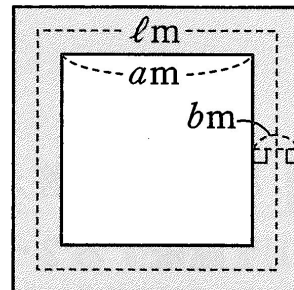
- ③ 連続する3つの整数で、中央の整数の2乗から他の2つの整数の積をひいた差は1になることを証明しなさい。（全記入）

【証明】

【例題 1 2】式を使った証明（図形に関する問題）

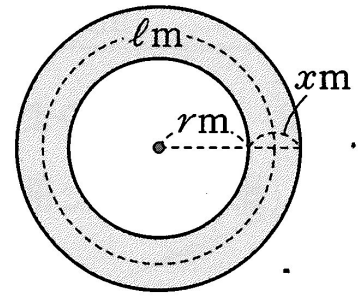
1 辺の長さが a m の正方形の土地のまわりに、幅 b m の道がある。
この道の面積を S m²、道の真ん中を通る線の長さを l m とするとき、
 $S = bl$ となることを証明しなさい。

【証明】



【類題12】式を使った証明（図形に関する問題）

半径 r m の円形の土地の周囲に幅 x m の道がある。この道の面積を S m²、道の真ん中を通る円周の長さを l m とする。このとき、 $S = xl$ となることを証明しなさい。



【証明】