

多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(1/8) ■ 式の値 ■

(1) 同類項をまとめてから代入する

— ●★解法の技術★の学習のしかた●—

- (1) 下の答案を理解し、「考え方」を覚えましょう。／覚えたら、……
 (2) 模範解答を見ないで、「理解のチェック」の問題を解いてみましょう。
 (答案を見ながら書くと勉強になりません。一度、「考え方」を頭の中に入れることが大切です。)

★解法の技術★

$x = 10$, $y = -3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$8x\left(x + \frac{1}{2}y\right) - 12y\left(\frac{1}{3}x - y\right)$$

【考え方】

x や y の値を直接式に代入すると、計算が複雑になるので、まず、式を展開し、簡単にしてから x と y の値を代入して計算します。

また、代入するときは、必ず () をつくり、その中に数字を入れて式を作ります。その後で、計算をします。

[考える手順]

- 1 () をはずす
- 2 同類項をまとめる
- 3 代入した式を書く
- 4 乗除先行
- 5 和を求める

[答 案]

$$8x\left(x + \frac{1}{2}y\right) - 12y\left(\frac{1}{3}x - y\right)$$

$$= 8x^2 + 4xy - 4xy + 12y^2$$

◀ 分配法則

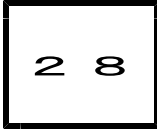
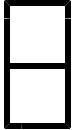
$$= 8x^2 + 12y^2$$

これに、 $x = 10$, $y = -3$ を代入して、

$$8 \times (10)^2 + 12 \times (-3)^2$$

$$= 800 + 108$$

$$= \underline{908}$$



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(2/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(乗法公式の利用)》 **学力化** → /

----- ★理解のチェック★ -----

$x = 10$, $y = -3$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$8x\left(x + \frac{1}{2}y\right) - 12y\left(\frac{1}{3}x - y\right)$$

【考え方】

x や y の値を直接式に代入すると, 計算が複雑になるので, まず, 式を展開し, 簡単にしてから x と y の値を代入して計算します。

また, 代入するときは, 必ず () をつくり, その中に数字を入れて式を作ります。その後で, 計算をします。

[考える手順]

[答 案]

1 () をはずす

2 同類項をまとめる

3 代入した式を書く

4 乗除先行

5 和を求める

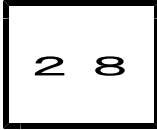
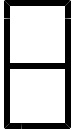
$$8x\left(x + \frac{1}{2}y\right) - 12y\left(\frac{1}{3}x - y\right)$$

=

◀ 分配法則

=

これに, $x = 10$, $y = -3$ を代入して,



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(3/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(乗法公式の利用)》 学力化 → / ,

★演習★【1】

$a = \frac{1}{2}$, $b = -5$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

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

【考え方】 $-() ()$ 型の展開では, $-()$ のように, かっこをつけたまま展開し, その後でマイナスをかけ入れてかっこをはずします。

$$\begin{aligned} \text{(例)} \quad & -(2a - b)(a + 3b) \\ & = -(2a^2 + 5ab - 3b^2) \\ & = -2a^2 - 5ab + 3b^2 \end{aligned}$$

◀ $()$ 内の符号が逆になることに注意!

[考える手順]

[答 案]

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

▲ $()$ をつけたまま展開する

1 前の $()$ をはずす

=

後の $()$ をはずす

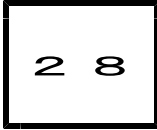
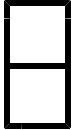
=

2 同類項をまとめる

=

3 代入した式を書く

4 積を求める



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(4/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(乗法公式の利用)》 **学力化** → / ,

★演習★【2】

$m = -2$, $n = \frac{1}{3}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$(m - n)(m - 4n) - (m + 2n)^2$$

【考え方】 $-()^2$ 型の展開では, $-()$ のように, かっこをつけたまま展開し, その後でマイナスをかけ入れてかっこをはずします。

$$\text{(例)} \quad -(2a - b)^2$$

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

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

◀ () 内の符号が逆になることに注意!

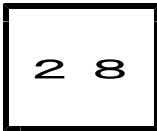
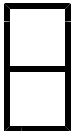
[考える手順]

[答 案]

$$(2) \quad (m - n)(m - 4n) - (m + 2n)^2$$

▲ () をつけたまま展開する

=



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(5/8) ■ 式の値 ■

(2) 式を因数分解してから代入する

— ●★解法の技術★の学習のしかた● —

- (1) 下の答案を理解し, 「考え方」を覚えましょう。／覚えたら, ……
 (2) 模範解答を見ないで, 「理解のチェック」の問題を解いてみましょう。
 (答案を見ながら書くと勉強になりません。一度, 「考え方」を頭の中に入れることが大切です。)

★解法の技術★

(1) $a = -18$, $b = -32$ のとき, $a^2 - 2ab + b^2$ の値を求めなさい。* (2) $a + b = -1$, $ab = 2$ のとき, $a^2 + b^2$ の値を求めなさい。

【考え方】

a や b の値を直接式に代入すると, 計算が複雑になるので, まず, 式を因数分解し, 簡単にしてから a と b の値を代入して計算します。

また, 代入するときは, 必ず () をつくり, その中に数字を入れて式を作ります。その後で, 計算をします。

* (2) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ ← 因数分解の公式より $a^2 + 2ab + b^2 - 2ab = (a + b)^2 - 2ab$ ← 両辺から $2ab$ をひいた $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$ …①

①の左辺の式の値と右辺の式の値は等しくなります。

よって, $a^2 + b^2$ にではなく, **右辺の式**に $a + b$ と ab の値を代入して式の値を求めます。

[考える手順]

1 因数分解する

2 代入した式を書く

3 { }内の和を求める

4 積を求める

[答 案]

(1) $a^2 - 2ab + b^2$ $= (a - b)^2$ これに, $a = -18$, $b = -32$ を代入して, $\{(-18) - (-32)\}^2$ $= (14)^2$ $= \underline{196}$

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【多項式 No. 28 (5/8)】 - 〈2枚目/2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

1 式の変形

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

$$= (a + b)^2 - 2ab \quad \blacktriangleleft a+bとabを使って式を書きかえる$$

2 代入した式を書く

これに, $a + b = -1$, $ab = 2$ を代入して,

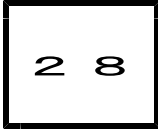
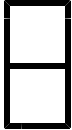
$$(-1)^2 - 2 \times (2)$$

3 乗除先行

$$= 1 - 4$$

4 和を求める

$$= \underline{\underline{-3}}$$



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(6/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(因数分解の利用)》 学力化 → /

----- ★理解のチェック★ -----

(1) $a = -18$, $b = -32$ のとき, $a^2 - 2ab + b^2$ の値を求めなさい。* (2) $a + b = -1$, $ab = 2$ のとき, $a^2 + b^2$ の値を求めなさい。

【考え方】

a や b の値を直接式に代入すると、計算が複雑になるので、まず、式を因数分解し、簡単にしてから a と b の値を代入して計算します。

また、代入するときは、必ず () をつくり、その中に数字を入れて式を作ります。その後で、計算をします。

[考える手順]

1 因数分解する

2 代入した式を書く

3 { }内の和を求める

4 積を求める

[答 案]

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

=

これに、 $a = -18$, $b = -32$ を代入して、

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

=

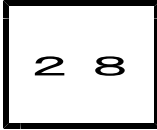
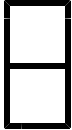
◀ $a+b$ と ab を使って式を書きかえるこれに、 $a + b = -1$, $ab = 2$ を代入して、

1 式の変形

2 代入した式を書く

3 乗除先行

4 和を求める



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(7/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(因数分解の利用)》 学力化 → / ,

★演習★【3】

(1) $a = -8$, $b = -15$ のとき, $a^2 + 2ab + b^2$ の値を求めなさい。* (2) $a + b = 3$, $ab = -\frac{1}{2}$ のとき, $a^2 + b^2$ の値を求めなさい。

[考える手順]

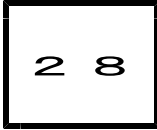
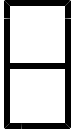
[答 案]

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

=

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

=



多項式 2・因数分解

4 式の計算の利用(その2)

(8/8) ■ 式の値 ■

◇ 《式の値(因数分解の利用)》 **学力化** → / ,

★演習★【4】

(1) $m = -16$ のとき, $m^2 + 2m - 24$ の値を求めなさい。(2) $p = 2$, $q = \frac{1}{8}$ のとき, $(p + q)^2 - (p - q)^2$ の値を求めなさい。

【考え方】(2) 与式を因数分解した後で, 同類項をまとめ, 式を最も簡単にしてから, 文字に数値を代入します。

[考える手順]

[答 案]

$$(1) m^2 + 2m - 24$$

=

$$(2) (p + q)^2 - (p - q)^2$$

=