

ありがちなNG例や、得点UPできるコツがつかめるから、正誤に関わらずさらに高得点がねられる!

解答解説



定期テスト予想問題集

数と式①

解答解説

解答

1 (1) $A - 3(B - A)$
 $= A - 3B + 3A$
 $= 4A - 3B$

代入する前に、式を整理し、簡単にする。

$= 4(x^2 - 2x + 5) - 3(-3x^2 + x - 1)$
 $= 4x^2 - 8x + 20 + 9x^2 - 3x + 3$
 $= 13x^2 - 11x + 23$ (答)

同類項をまとめる。

2 ① $(-2ab^3)^2 \times (3a^2b)^2$
 $= (-2)^2 a^4 (b^3)^2 \times 3^2 (a^2)^2 b^4$
 $= 8a^4 b^6 \times 9a^4 b^4$
 $= (-8 \times 9) a^{4+4} b^{6+4}$
 $= -72a^8 b^{10}$ (答)

② $(a + 2b)(3a - b + 1)$
 $= a(3a - b + 1) + 2b(3a - b + 1)$
 $= 3a^2 - ab + a + 6ab - 2b^2 + 2b$
 $= 3a^2 + 5ab - 2b^2 + a + 2b$ (答)

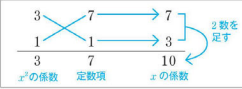
2 (1) $(4x - 3y)^2$
 $= (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 3y + (3y)^2$
 $= 16x^2 - 24xy + 9y^2$ (答)

(2) $(5x + 2y)(5x - 2y)$
 $= (5x)^2 - (2y)^2$
 $= 25x^2 - 4y^2$ (答)

(3) $(2x + 5)(3x - 7)$
 $= 2 \cdot 3x^2 + 2 \cdot (-7) + 5 \cdot 3x + 5 \cdot (-7)$
 $= 6x^2 + 3x - 35$ (答)

3 (1) $81a^2 - 25b^2$
 $= (9a)^2 - (5b)^2$
 $= (9a + 5b)(9a - 5b)$ (答)

(2) $3x^2 + 10x + 7$
 $= (3x + 7)(x + 1)$ (答)



(3) $9x^2 - 12xy + 4y^2$
 $= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2y + (2y)^2$
 $= (3x - 2y)^2$ (答)

4 (1) $b - 2 = M$ とおくと
 $a(b - 2) - (b - 2)$
 $= aM - M$
 $= (a - 1)M$
 $= (a - 1)(b - 2)$ (答)

(2) x について 2 次式、 a について 1 次式であるから、次数の低い a について整理する。
 $x^2 + 3ax - 6a - 4$
 $= (3x - 6)a + x^2 - 4$
 $= 3(x - 2)a + (x^2 - 4)$
 $= (x - 2)\{3a + (x + 2)\}$
 $= (x - 2)(3a + x + 2)$ (答)

5 次の式を展開せよ。

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

解答

(1) $a + b = M$ とおくと、
 $(a + b + 2c)^2 = (M + 2c)^2$
 $= M^2 + 4Mc + 4c^2$
 $= (a + b)^2 + 4(a + b)c + 4c^2$
 $= a^2 + 2ab + b^2 + 4ac + 4bc + 4c^2$
 $= a^2 + b^2 + 4c^2 + 2ab + 4bc + 4ca$ (答)

(2) $(x^2 + 4y^2)(x - 2y)(x + 2y)$
 $= (x^2 + 4y^2)(x^2 - 4y^2)$
 $= (x^2)^2 - (4y^2)^2$
 $= x^4 - 16y^4$ (答)

(3) $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(x - 4)$
 $= \{(x + 1)(x - 3)\}\{(x + 2)(x - 4)\}$
 $= (x^2 - 2x - 3)(x^2 - 2x - 8)$
 $x^2 - 2x = t$ とおくと、
 $(t - 3)(t - 8)$
 $= t^2 - 11t + 24$
 $= (x^2 - 2x)^2 - 11(x^2 - 2x) + 24$
 $= x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 11x^2 + 22x + 24$
 $= x^4 - 4x^3 - 7x^2 + 22x + 24$ (答)

解説

展開の公式が直接には使えない問題だが、(1)では、 $a + b = M$ と、2つの文字の和を1つの文字に置き換えて、(2)では計算する順序を工夫して、公式が使える形にした。(3)はこの2つの方法の組み合わせであり、掛ける順序を工夫することで共通部分 $x^2 - 2x$ をつくり、それを t に置き換えているね。このような問題では、どのような工夫をすれば公式が使える形になるかの見通しを立てて変形を進めることが大切だ。

解き方のまとめ

複雑な式を展開する方法
 次の方法で、公式が使える形に変形する。
 ① 置き換えをする.....カタマリ(共通部分など)を、1つの文字に置き換える。
 ② 計算する順序を工夫する.....展開の公式が使える形になるように、共通部分ができるように、計算する順序を工夫する。

慣れていたなら、置き換えをせずに $a + b$ のままで展開してもよい。
これはNG!
 M は問題で与えられた文字ではないので、 $M^2 + 4Mc + 4c^2$ を答えとしてはNG! 置き換えた文字は、必ず元に戻そう。

$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ の公式を使い、展開してもよい。

視座則のコツ
 前から順に展開しても解けるが、計算が複雑だ。公式が使える形になるように、共通部分ができるように、計算する順序を工夫しよう。

$x + 1$ と $x - 3$ 、 $x + 2$ と $x - 4$ を組み合わせて展開すると、
 $(x^2 - 2x - 3)(x^2 - 2x - 8)$ と、 $x^2 - 2x$ が共通になる。これを t とおけば、公式 $(t + a)(t + b) = t^2 + (a + b)t + ab$ が使える形になる。

解答

6 次の式を因数分解せよ。
(1) $(x - y)^2 - 5x + 5y + 6$
(2) $x^2 + 3x^2 - y^2 - x^2$
(3) $2x^2 - 3xy + 5x - 2y^2 + 5y - 3$

解答

(1) $(x - y)^2 - 5x + 5y + 6$
 $= (x - y)^2 - 5(x - y) + 6$
 $x - y = X$ とおくと、
 $(x - y)^2 - 5(x - y) + 6$
 $= X^2 - 5X + 6$
 $= (X - 2)(X - 3)$
 $= (x - y - 2)(x - y - 3)$ (答)

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

(3) $2x^2 - 3xy + 5x - 2y^2 + 5y - 3$
 $= 2x^2 + (-3y + 5)x - (2y^2 - 5y + 3)$
 $= 2x^2 + (-3y + 5)x - (y - 1)(2y - 3)$
 $= (x - 2y + 3)(2x + y - 1)$
 $= (x - 2y + 3)(2x + y - 1)$ (答)

解説

因数分解の公式に当てはめようというだけでは、式を見ただけでは見つけられない。文字について整理するなどの工夫が必要だ。
(1)では、 $(x - y)^2$ という部分があるので、 $-5x + 5y$ から $x - y$ をつくりたいかと考えよう。
(2)は、共通部分が見つけられないので、1つの文字について整理しよう。

解き方のまとめ

複雑な式を因数分解する方法【その1】
 ① 置き換えをする.....共通部分がない場合にも、式を変形して共通部分をつくらなければならない。
 ② 1つの文字について整理する.....次数の低い文字について整理する。同じ次数の場合は、どの文字について整理してもよい。

視座則のコツ
 前から順に展開しても解けるが、計算が複雑だ。公式が使える形になるように、共通部分ができるように、計算する順序を工夫しよう。

視座則のコツ
 前から順に展開しても解けるが、計算が複雑だ。公式が使える形になるように、共通部分ができるように、計算する順序を工夫しよう。

解き方のまとめ

複雑な式を因数分解する方法【その2】
 ① $x^2 + Mx + N$ の形の、定数項 N で割った4次式を因数分解する方法
 ② $x^2 + Mx + N$ と置き換えて2次式を因数分解する方法
 ③ 共通なカタマリができるように式変形して、
 ④ 共通なカタマリができるように式変形して、