

④中学の復習+数学I 文字式の計算その2

★文字に値を当てはめる(代入)の練習です。

例1 次の式の値を求めよ。

- (1)  $a = -5, b = 3$  のとき,  $a^2 + ab$  の値  
 (2)  $a = 2, b = -3$  のとき,  $a - 3b^2$  の値

ポイント それぞれの文字を決められた数に変えましょう。

その後の計算は ①  $\square^{\square} \Rightarrow$  ②  $\times, \div \Rightarrow$  ③  $+, -$  これを代入  
累乗 かけ算わり算 足し算引き算

解答

(1)  $a^2 + ab$   $a$ を-5,  $b$ を3に変える  
 $= (-5)^2 + (-5) \times 3 = 25 - 15 = 10$   
まず2乗 次にかけ算 最後に引き算

(2)  $a - 3b^2$   $a$ を2,  $b$ を-3に変える  
 $= 2 - 3 \times (-3)^2 = 2 - 3 \times 9 = 2 - 27 = -25$   
まず2乗 次にかけ算 最後に引き算

代入して  
計算して  
出てきた数値を  
式の値といえます。

① 次の式の値を求めよ。

- (1)  $a = -2, b = 3$  のとき  
 ①  $4a + 5$                       ②  $3a + 2b$

- (2)  $a = 5, b = -2$  のとき  
 ①  $2a - 6b$                       ②  $-a^2 - 8b$

★今度は文字を使った式のかけ算です。

例2 次の計算をせよ。

- (1)  $a^2 \times a^4$   
 (2)  $(x^2)^5$   
 (3)  $(-2xy)^2$   
 (4)  $4x \times (-3x^2)$

解答

(1)  $a^2 \times a^4 = (a \times a) \times (a \times a \times a \times a) = a^6$  しすう 指数(右上の数字)を足せばいいね。

(2)  $(x^2)^5 = x^2 \times x^2 \times x^2 \times x^2 \times x^2$   
 $= (x \times x) \times (x \times x) \times (x \times x) \times (x \times x) \times (x \times x) = x^{10}$  るいじょう しすう 累乗では指数をかければいい。

(3)  $(-2xy)^2 = (-2xy) \times (-2xy)$   
 $= (-2) \times (-2) \times x \times x \times y \times y = 4x^2y^2$  係数と文字それぞれかければよい

(4)  $4x \times (-3x^2) = (4 \times x) \times (-3 \times x \times x)$   
 $= 4 \times (-3) \times x \times x \times x = -12x^3$

(4)別解  $4 \times (-3) = -12, x^{1+2} = x^3$  より  $-12x^3$

② 次の計算をせよ。

- (1)  $a^4 \times a^6$   
 (2)  $(x^3)^3$   
 (3)  $(xy)^3$   
 (4)  $2a^2 \times 3a^5$   
 (5)  $(-3x^3)^2 \times 5x$

例3 次の計算をせよ。

$2x(4x - 5)$

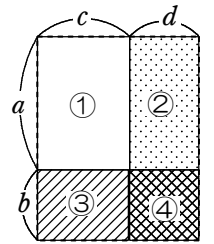
解答  $2x(4x - 5) = 2x \times 4x - 2x \times 5 = 8x^2 - 10x$

③ 次の計算をせよ。

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

★次は(多項式)×(多項式)です。

右のような長方形の面積を考えましょう。  
 (長方形の面積)=(たて)×(横)でしたね。



長方形全体は

(たて)=( $a + b$ ), (横)=( $c + d$ ) なので、  
 (長方形の面積)=( $a + b$ )×( $c + d$ ) です。

図のように①~④の4つに分けて考えると(×はかかないよ)

①= $ac$ , ②= $ad$ , ③= $bc$ , ④= $bd$ になるので、

( $a + b$ )( $c + d$ )= $ac + ad + bc + bd$  となります。

$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$  このようにおぼえるとよいですね

★このようにかけ算でかっこをはずすことを展開てんかいといえます。

次の式を展開せよ。

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

解答

(1)  $(x + 2)(2x - 1) = x \times 2x + x \times (-1) + 2 \times 2x + 2 \times (-1)$   
 $= 2x^2 - x + 4x - 2$  同類項をまとめる!  
 $= 2x^2 + 3x - 2$

(2)  $(x + 3)(x^2 - 4x + 1) = x \cdot x^2 + x \cdot (-4x) + x \cdot 1$   
 $+ 3 \cdot x^2 + 3 \cdot (-4x) + 3 \cdot 1$   
 $= x^3 - 4x^2 + x + 3x^2 - 12x + 3$   
 $= x^3 - x^2 - 11x + 3$  ×のかわりに・とかきます

④ 次の式を展開せよ。

- (1)  $(x + 3)(x - 8)$   
 (2)  $(x + 2)(3x + 1)$   
 (3)  $(2x - 1)(3x + 2)$   
 (4)  $(3x - 4)(2x - 3)$   
 (5)  $(x + 1)(x^2 - x + 2)$   
 (6)  $(3x - 1)(x^2 - 5x)$

答と解説

① 答 (1) ①  $-3$  ②  $0$  (2) ①  $22$  ②  $-9$

② 答 (1)  $a^{10}$  (2)  $x^9$  (3)  $x^3y^3$  (4)  $6a^7$  (5)  $45x^7$

③ 答 (1)  $3x^2+12x$  (2)  $2x^3-4x^2+2x$  (3)  $2x^3-3x^2+x$

④ 答 (1)  $x^2-5x-24$  (2)  $3x^2+7x+2$  (3)  $6x^2+x-2$   
 (4)  $6x^2-17x+12$  (5)  $x^3+x+2$  (6)  $3x^3-16x^2+5x$

解説

① (1) ①  $4a+5 = 4 \times (-2) + 5 = -8 + 5 = -3$  ②  $3a+2b = 3 \times (-2) + 2 \times 3 = -6 + 6 = 0$

(2) ①  $2a-6b = 2 \times 5 - 6 \times (-2) = 10 + 12 = 22$  ②  $-a^2-8b = -5^2 - 8 \times (-2) = -25 + 16 = -9$

② (1)  $a^4 \times a^6 = (a \times a \times a \times a) \times (a \times a \times a \times a \times a \times a) = a^{10}$   
 または  $a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$

(2)  $(x^3)^3 = (x \times x \times x) \times (x \times x \times x) \times (x \times x \times x) = x^9$   
 または  $(x^3)^3 = x^{3 \times 3} = x^9$

(3)  $(xy)^3 = (x \times y) \times (x \times y) \times (x \times y) = x^3y^3$

(4)  $2a^2 \times 3a^5 = 2 \times 3 \times a^2 \times a^5 = 6a^7$

(5)  $(-3x^3)^2 \times 5x = (-3x^3) \times (-3x^3) \times 5x$   
まず2乗を先に計算  $= (-3) \times (-3) \times (x^3 \times x^3) \times 5x$   
 $= 9x^6 \times 5x = 9 \times 5 \times x^6 \times x = 45x^7$

③ (1)  $3x(x+4) = 3x \times x + 3x \times 4 = 3x^2 + 12x$

(2)  $2x(x^2-2x+1) = 2x \times x^2 - 2x \times 2x + 2x \times 1 = 2x^3 - 4x^2 + 2x$

(3)  $(2x^2-3x+1)x = 2x^2 \times x - 3x \times x + 1 \times x = 2x^3 - 3x^2 + x$   
うしろからかける

④ (1)  $(x+3)(x-8) = x \cdot x + x \cdot (-8) + 3 \cdot x + 3 \cdot (-8) = x^2 - 8x + 3x - 24 = x^2 - 5x - 24$

(2)  $(x+2)(3x+1) = x \cdot 3x + x \cdot 1 + 2 \cdot 3x + 2 \cdot 1 = 3x^2 + x + 6x + 2 = 3x^2 + 7x + 2$

(3)  $(2x-1)(3x+2) = 2x \cdot 3x + 2x \cdot 2 - 1 \cdot 3x - 1 \cdot 2 = 6x^2 + 4x - 3x - 2 = 6x^2 + x - 2$

(4)  $(3x-4)(2x-3) = 3x \cdot 2x + 3x \cdot (-3) - 4 \cdot 2x - 4 \cdot (-3) = 6x^2 - 9x - 8x + 12 = 6x^2 - 17x + 12$

(5)  $(x+1)(x^2-x+2) = x \cdot x^2 + x \cdot (-x) + x \cdot 2 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot (-x) + 1 \cdot 2 = x^3 - x^2 + 2x + x^2 - x + 2 = x^3 + x + 2$

(6)  $(3x-1)(x^2-5x) = 3x \cdot x^2 + 3x \cdot (-5x) - 1 \cdot x^2 - 1 \cdot (-5x) = 3x^3 - 15x^2 - x^2 + 5x = 3x^3 - 16x^2 + 5x$