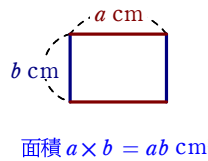
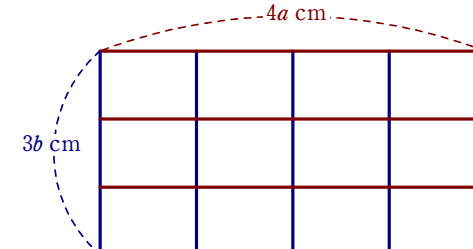


第2章「式の計算」3 単項式の乗法と除法

＜乗法＞



面積 $a \times b = ab \text{ cm}^2$



面積 $4a \times 3b$ と求められる。
これは $ab \text{ cm}^2$ が12個分である。
よって、 $4a \times 3b = ab \times 12$,つまり $4a \times 3b = 12ab$

単項式どうしの乗法は、係数の積に文字の積をかければよい。

例23 $3x \times 2y = 3 \times x \times 2 \times y$

$= 3 \times 2 \times x \times y$

$= 6xy$

数字の部分を計算

$$\begin{array}{c} \boxed{6} \\ 3x \times 2y \\ \boxed{xy} \end{array}$$

$3x + 2y$ はこれ以上計算できないが、
 $3x \times 2y$ はまだ計算できます

練習27 次の計算をなさい。

- (1) $4a \times 5b$

(2) $2x \times (-4y)$

(3) $(-5m) \times 7n$

(4) $(-3ab) \times (-6c)$

(5) $\left(-\frac{3}{4}x\right) \times 8y$

(6) $-\frac{2}{9}a \times \left(-\frac{6}{5}b\right)$
- 解答

(1) $4a \times 5b = 4 \times a \times 5 \times b = 4 \times 5 \times a \times b = 20ab$

(2) $2x \times (-4y) = 2 \times x \times (-4) \times y = 2 \times (-4) \times x \times y = -8xy$

(3) $(-5m) \times 7n = (-5) \times m \times 7 \times n = (-5) \times 7 \times m \times n = -35mn$

(4) $(-3ab) \times (-6c) = (-3) \times a \times b \times (-6) \times c = (-3) \times (-6) \times a \times b \times c = 18abc$

(5) $\left(-\frac{3}{4}x\right) \times 8y = \left(-\frac{3}{4}\right) \times 8 \times x \times y = -6xy$

(6) $-\frac{2}{9}a \times \left(-\frac{6}{5}b\right) = -\frac{2}{9} \times \left(-\frac{6}{5}\right) \times a \times b = \frac{4}{15}ab$

$\frac{4ab}{15}$ でもよい

累乗を含んだ式の計算は、次のようにすればよい。

例24 (1) $3a^2 \times 5a = 3 \times 5 \times a \times a \times a$

$= 15a^3$

全部で3個掛けてある
同じかつこが2個かけてある

(2) $(-4xy)^2 = (-4xy) \times (-4xy)$

$= (-4) \times (-4) \times x \times x \times y \times y$

$4^2 = 16$ です。
 $4 \times 2 = 8$ としないこと。

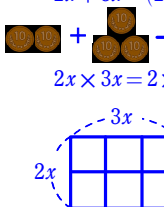
$= 16x^2y^2$

-4 も x も y も全部2個ずつ掛けてある

注意

$2x + 3x = (2+3)x = 5x$

$2x \times 3x = 2 \times 3 \times x \times x = 6x^2$



長方形の面積は
1辺 x の正方形6個分、
つまり x^2 が6個分

$2x + 3x = 5x^2$ と間違えてしまう人がいます。
10円玉2個で100円玉にはなりません。

練習28 次の計算をなさい。

- (1) $2a \times (-7a^2)$

(2) $-4a^2 \times (-8a^2)$

(3) $(-xy^2) \times 5xy$

(4) $(-2a)^3$

(5) $(5a)^2 \times \frac{3}{5}a$

(6) $\frac{2}{3}x \times (-3xy)^2$

解答

- (1) $2a \times (-7a^2) = 2 \times (-7) \times a \times a \times a = -14a^3$

(2) $-4a^2 \times (-8a^2) = -4 \times (-8) \times a \times a \times a \times a = 32a^4$

(3) $(-xy^2) \times 5xy = (-1) \times 5 \times x \times x \times y \times y \times y = -5x^2y^3$

(4) $(-2a)^3 = (-2a) \times (-2a) \times (-2a) = (-2) \times (-2) \times (-2) \times a \times a \times a = -8a^3$

(5) $(5a)^2 \times \frac{3}{5}a = 5a \times 5a \times \frac{3}{5}a = 5 \times 5 \times \frac{3}{5} \times a \times a \times a = 15a^3$

(6) $\frac{2}{3}x \times (-3xy)^2 = \frac{2}{3}x \times (-3xy) \times (-3xy)$
 $= \frac{2}{3} \times (-3) \times (-3) \times x \times x \times x \times y \times y = 6x^3y^2$

< 除法 >

単項式どうしの除法は、数の場合と同じように計算することができる。

割り算は分数にする

例 25 (1) $9abc \div 3bc = \frac{9abc}{3bc} \bullet \dots\dots\dots \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times a \times \overset{1}{\cancel{b}} \times \overset{1}{\cancel{c}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \times \underset{1}{\cancel{b}} \times \underset{1}{\cancel{c}}} = 3a$

割り算をひっくり返してかけ算にする

$$9abc \div 3bc = 9abc \times \frac{1}{3bc} = 3a$$

(2) $\frac{1}{3}x^2y \div \frac{5}{6}x = \frac{x^2y}{3} \div \frac{5x}{6}$
 必ず分子に掛けてからひっくり返す $\rightarrow \frac{x^2y}{3} \times \frac{6}{5x}$ $\frac{5x}{6}$ の逆数 $\frac{6}{5x}$ をかける
 $= \frac{\cancel{x} \times x \times y \times \overset{2}{\cancel{6}}}{3 \times 5 \times \cancel{x}} = \frac{2xy}{5} = \frac{2}{5}xy$
 分子から文字を右横に下ろす

注意 $9abc \div 3bc$ は $9abc \div (3bc)$ の意味で、 $9abc \div 3 \times b \times c$ ではない。
 (かたまり) $\div$ (かたまり) と考える

練習 29 次の計算をしなさい。

(1) $12a^2b \div 6ab$

(2) $(-9x^2) \div (-3x)$

(3) $20ab^2 \div \frac{8}{5}ab$

(4) $\frac{3}{7}x^2y \div \left(-\frac{9}{14}xy^2\right)$

解答

(1) $12a^2b \div 6ab = \frac{12a^2b}{6ab} = \frac{12 \times a \times a \times b}{6 \times a \times b} = 2a$

別解 $12a^2b \div 6ab = 12a^2b \times \frac{1}{6ab} = 2a$

(2) $(-9x^2) \div (-3x) = +\frac{9x^2}{3x} = \frac{9 \times x \times x}{3 \times x} = 3x$
 負 $\div$ 負 = 正

別解 $(-9x^2) \div (-3x) = (-9x^2) \times \left(-\frac{1}{3x}\right) = 3x$
 負 $\times$ 負 = 正

(3) $20ab^2 \div \frac{8}{5}ab = 20ab^2 \div \frac{8ab}{5}$
 分子に掛けてからひっくり返す $\rightarrow 20ab^2 \times \frac{5}{8ab} = \frac{20 \times a \times b \times b \times 5}{8 \times a \times b} = \frac{25b}{2} = \frac{25}{2}b$

(4) $\frac{3}{7}x^2y \div \left(-\frac{9}{14}xy^2\right) = \frac{3x^2y}{7} \div \left(-\frac{9xy^2}{14}\right)$
 分子に掛けてからひっくり返す $\rightarrow \frac{3x^2y}{7} \times \left(-\frac{14}{9xy^2}\right) = -\frac{3 \times x \times x \times y \times 14}{7 \times 9 \times x \times y \times y} = -\frac{2x}{3y}$
 正 $\times$ 負 = 負
 分母に文字が残ったら
 分子の文字は右横に下ろさない

例題 2 $15xy \times (-2x) \div \frac{5}{2}xy^2$ を計算しなさい。
 左から計算していきます。先に符号の処理をしましょう。

分子に乗せてからひっくり返す

$$\begin{aligned}
 \text{解答} \quad 15xy \times (-2x) \div \frac{5}{2}xy^2 &= 15xy \times (-2x) \div \frac{5xy^2}{2} \\
 &= 15xy \times (-2x) \times \frac{2}{5xy^2} \\
 &\stackrel{\text{正} \times \text{負} \times \text{正} = \text{負}}{=} -\frac{15xy \times 2x \times 2}{5xy^2} \qquad \frac{15 \times x \times y \times 2 \times x \times 2}{5 \times x \times y \times y} \\
 &= -\frac{12x}{y} \quad \text{答}
 \end{aligned}$$

練習 30 次の計算をしなさい。

(1) $2a^2 \times 6b \div (-4ab)$

(2) $8xy^2 \div (-12y) \times 3x$

(3) $-12ab \div 2a \div \left(-\frac{3}{4}b^2\right)$

(4) $(-4x)^2 \times 5x^4y \div \left(-\frac{2}{3}x\right)^3$

解答

(1) $2a^2 \times 6b \div (-4ab) = 2a^2 \times 6b \times \left(-\frac{1}{4ab}\right) = -\frac{2a^2 \times 6b}{4ab} = -3a$

(2) $8xy^2 \div (-12y) \times 3x = 8xy^2 \times \left(-\frac{1}{12y}\right) \times 3x = -\frac{8xy^2 \times 3x}{12y} = -2x^2y$

(3) $-12ab \div 2a \div \left(-\frac{3}{4}b^2\right) = -12ab \div 2a \div \left(-\frac{3b^2}{4}\right)$

分子に乗せてからひっくり返す

$$= -12ab \times \frac{1}{2a} \times \left(-\frac{4}{3b^2}\right) = +\frac{12ab \times 4}{2a \times 3b^2} = \frac{8}{b}$$

先に累乗を計算する

(4) $(-4x)^2 \times 5x^4y \div \left(-\frac{2}{3}x\right)^3 = 16x^2 \times 5x^4y \div \left(-\frac{8}{27}x^3\right)$

$$= 16x^2 \times 5x^4y \div \left(-\frac{8x^3}{27}\right)$$

分子に乗せてからひっくり返す

$$= 16x^2 \times 5x^4y \times \left(-\frac{27}{8x^3}\right)$$

$$= -\frac{16x^2 \times 5x^4y \times 27}{8x^3} = -270x^3y$$