

8 式の計算(中2)まとめ

1 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

単項式と多項式・同類項

hakken. の法則 

★**単項式**^{たんこうしき}…数や文字についての乗法だけでできている式を**単項式**という。

$$2x, \quad -ab, \quad x^2, \quad \frac{3}{4}y, \quad \text{など}$$

★**多項式**^{たこうしき}…単項式の和の形で表された式を**多項式**という。

$$2x-y, \quad -3x^2+5, \quad \text{など}$$

★**項**…多項式の中の1つ1つの単項式を**項**という。 $2x-y$ の項は、 $2x$ と $-y$
 $-3x^2+5$ の項は、 $-3x^2$ と $+5$

★**同類項**^{どうるいこう}…文字の部分が同じ項を**同類項**という。同類項は1つの項にまとめることができる。

例 次の式の同類項をまとめなさい。(計算しなさい。)

<p>(1) $4x+2y-x+3y$ $=4x-x+2y+3y$ $= (4-1)x+(2+3)y$ $=3x+5y$</p>	<p>← 項の順番を並べかえる</p> <p>← 同類項どうし計算をする</p>	<p>(2) $7+3m+2m^2-2m-4-3m^2$ $=2m^2-3m^2+3m-2m+7-4$ $= (2-3)m^2+(3-2)m+7-4$ $= -m^2+m+3$</p>
---	--	---

2 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $-m+2n-n-5m$

② $6x+8y-6x-5y$

3 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $0.5x+5y+1.3x-4y$

② $m-6n-5(m+2n)$

4 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $-ab + a^2 + 2ab - 5a^2$

② $y^2 - xy + y^2 - xy - y$

5 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y$

② $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}x^2 - 2x$

6 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

多項式の加法・多項式の減法

hakken. の法則 

★かっこのはずし方

() の前になにもない, もしくは+がある ⇒ そのままはずす

() の前に-がある ⇒ () 中の符号を変えてはずす

例 (1) $(3x - 2y) + (x + 3y)$

$= 3x - 2y + x + 3y$ ← かっこをはずす

$= 3x + x - 2y + 3y$ ← 並べ替える

$= 4x + y$ ← 同類項を計算する

(2) $(5x + 2y) - (3x - y)$

$= 5x + 2y - 3x + y$ ← かっこをはずす

$= 5x - 3x + 2y + y$ ← 並べ替える

$= 2x + 3y$ ← 同類項を計算する

7 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $(-2x + 7y) + (3x - 5y)$

② $(-3x + 5y) - (8x - 2y)$

8 次の各問いに答えなさい。

ABCDE ① $(2x^2y + xy) + (-3x^2y - xy)$

② $(4x^2 - 9x - 2) - (x^2 - 4x - 3)$

9 ある式に、 $x - 3y + 2$ を加えたら、 $5x + 2y$ になった。ある式を求めなさい。

BCDE

10 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

数×多項式・多項式÷数

hakken. の法則

★式と数のかけ算…多項式と数のかけ算は、分配法則を使って計算する。

例 (1) $5(3x - 4y)$

$$= 5 \times 3x - 5 \times 4y$$

$$= 15x - 20y$$

(2) $(16x^2 - 8x) \div \left(-\frac{4}{3}\right)$

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

$$= -\frac{16x^2 \times 3}{4} + \frac{8x \times 3}{4}$$

$$= -12x^2 + 6x$$

11 次の計算をしなさい。

ABCDE ① $-4(2a - b)$

② $(45x^2 - 36x + 9) \div (-9)$

12 次の計算をしなさい。

ABCDE

$$\textcircled{1} (9a^2 - 12a) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$\textcircled{2} (12ab - 6b) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$$

13 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

かっこがある式の計算

hakken. の法則 

★分配法則を使う計算

例 (1) $2(3x - y) + 3(x + 3y)$

$$= 6x - 2y + 3x + 9y$$

$$= 6x + 3x - 2y + 9y$$

$$= 9x + 7y$$

(2) $5(2x + y) - 3(3x - 4y - 1)$

$$= 10x + 5y - 9x + 12y + 3$$

$$= 10x - 9x + 5y + 12y + 3$$

$$= x + 17y + 3$$

14 次の計算をしなさい。

ABCDE

$$\textcircled{1} 4(a^2 - 2a) - 3(2a^2 - 5a)$$

$$\textcircled{2} 2(3x^2 + x + 1) - 3(2x - 2)$$

15 次の計算をしなさい。

ABCDE

$$\textcircled{1} \frac{1}{2}(4x + 6y) + \frac{2}{3}(6x - 12y)$$

$$\textcircled{2} \frac{2}{5}(10a - 5b) - \frac{3}{4}(8a + 20b)$$

16 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

分数の形の式の計算 啓 P.18

hakken. の法則 

例 $\frac{5x+2y}{3} - \frac{3x-y}{2}$ を計算しなさい。

$$\frac{5x+2y}{3} - \frac{3x-y}{2} = \frac{(5x+2y)}{3} - \frac{(3x-y)}{2}$$

$$= \frac{2(5x+2y) - 3(3x-y)}{6}$$

$$= \frac{10x+4y-9x+3y}{6}$$

$$= \frac{x+7y}{6}$$

《ミスをなくす工夫》
必ず上の式に()をつけて
から計算をする。

通分 例 $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6}$

17 次の計算をしなさい。

ABCDE

① $\frac{-2x+y}{12} + \frac{-2x-y}{4}$

② $\frac{x+7y}{10} - \frac{x+3y}{6}$

18 次の計算をしなさい。

ABCDE

① $m - n + \frac{m+2n}{2}$

② $2x + y - \frac{3x+4y}{3}$

19 次の にあてはまる式を答えなさい。

BCDE

① $-3ab \times \text{□} = -18ab^2c$

② $\frac{15x-3y}{2} + \text{□} = \frac{23x-5y}{3}$

20 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

式の値の計算

hakken. の法則

★式の値は、文字に数を代入して計算する。

★もし、式を簡単にできるときは、いきなり代入せず文字のまま計算してから代入する。

例 (1) $x=5$, $y=-2$ のとき、 $2x-3y$ の値を求めなさい。

$$2x-3y=2 \times 5-3 \times (-2) \quad \leftarrow \text{負の数は必ずかっこをつけて代入すること}$$

$$=10+6$$

$$=16$$

(2) $x=\frac{1}{6}$, $y=-3$ のとき、 $2(x+2y)+5(2x-y)$ の値を求めなさい。

$$2(x+2y)+5(2x-y)=2x+4y+10x-5y \quad \leftarrow \text{いきなり代入せず}$$

$$=12x-y$$

$$=12 \times \frac{1}{6} - (-3)$$

$$=2+3$$

$$=5$$

21 $a=2$, $b=-4$ のとき、次の式の値を求めなさい。

ABCDE

① $3a-2b$

② $(a-2b)-(4a+b)$

22 $a=0.2$, $b=-1.4$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

BCDE ① $-2(4a+b)+3(3a+b)$

② $-6a^2b \div 3ab^3 \times (-5b^3)$

23 $A=2x+y$, $B=x-3y$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

BCDE $A-B-2A-4B$

24 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

単項式の乗除

hakken. の法則 

★単項式の乗法…まず数字を計算し, 次に文字を計算する。

例 (1)	$5x \times (-4y)$	(2)	$(-2x)^2$	(3)	$-(5a)^2$
	$= 5 \times (-4) \times x \times y$		$= (-2x) \times (-2x)$		$= -(5a) \times (5a)$
	$= -20 \times xy$		$= (-2) \times (-2) \times x \times x$		$= -5 \times 5 \times a \times a$
	$= -20xy$		$= 4 \times x^2$		$= -25 \times a^2$
			$= 4x^2$		$= -25a^2$

★単項式の除法…必ず分数の形に変形し, 約分をする。

例 (1) $9x^2y \div 6xy = \frac{9x^2y}{6xy}$

$= \frac{9xy}{6}$ ← $9x^2y$ を $9xy$ と書くとミスしにくい

$= \frac{3x}{2}$

(2) $\frac{4}{3}xy^2 \div \frac{5}{6}x^2y = \frac{4xy^2}{3} \div \frac{5x^2y}{6}$ ← 文字を分子として計算すること

$= \frac{4xy^2}{3} \times \frac{6}{5x^2y}$

$= \frac{4xy^2}{3} \times \frac{6}{5x^2y}$

$= \frac{8y}{5x}$

25 次の計算をなさい。

ABCDE

① $(2xy)^3 \times \frac{3}{8}x$

② $-\frac{5}{12}ab \div \frac{5}{6}ab$

26 次の計算をなさい。

ABCDE

① $9a^2 \div (-3a) \times 2a$

② $16a^2 \div 4a \div (-2a)^2$

27 次の計算をなさい。

ABCDE

① $x^2y \times y \div \frac{1}{3}xy^2$

② $(-x)^3 \div \frac{2}{3}x^2 \times 4x$

28 次の計算をなさい。

ABCDE

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

29 $a = \frac{1}{3}$, $b = -3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

ABCDE

① $3a^2 \div 2b \times 6b^2$

② $24a^3b^3 \div (-2a^2) \div (-3b^2)$

30 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

BCDE

連続する3つの整数の和

hakken. の法則

例 3つの連続した整数の和は3の倍数になる。このわけを、文字を使って説明しなさい。

[説明] 3つの連続した整数のうち、もっとも小さい整数を n と

すると、3つの連続した整数は、 n , $n+1$, $n+2$ と

表される。

したがって、それらの和は、

$$\begin{aligned} n + (n+1) + (n+2) &= n + n + 1 + n + 2 \\ &= 3n + 3 \\ &= 3(n+1) \end{aligned}$$

$n+1$ は整数だから、 $3(n+1)$ は3の倍数である。

したがって、3つの連続した整数の和は3の倍数になる。

① 文字を
使って表す。

② 計算し、
まとめる。

③ 最後の文を
書く。

31 5つの連続した整数の和は5の倍数になることを説明しなさい。ただし、まん中の整数を n とすること。

BCDE

32 奇数と偶数の和は奇数になることを説明しなさい。

BCDE

33 2けたの自然数と、その数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数の差は、9の倍数に

BCDE なることを説明しなさい。

34 連続する2つの奇数を $2n+1$, $2n+3$ (n は整数) とすると、連続する2つの奇数の和は4で

BCDE わり切れることを説明しなさい。

35 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

等式の変形

hakken. の法則 

★はじめの等式($y=4x+3$)から x を求める式($x=\frac{y}{4}-\frac{3}{4}$)を作ることをはじめの等式を x について解くという。

例 次の等式を, [] 内の文字について解きなさい。

(1) $a-b=4$ [a]

$$a=4+b$$

(2) $y=3ax$ [x]

$$3ax=y \quad \text{両辺を } 3a \text{ でわる}$$

$$\frac{3ax}{3a} = \frac{y}{3a}$$

$$x = \frac{y}{3a}$$

36 次の式を [] 内の文字について解きなさい。

ABCDE

① $6(a+b)=2S$ [a]

② $S=2(r+p)$ [p]

37 次の式を [] 内の文字について解きなさい。

ABCDE

① $5 = \frac{3b-4c}{2}$ [b]

② $y = \frac{1}{4}(x-z)$ [x]

38 次の等式を [] 内の文字について解きなさい。

BCDE

① $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ [h]

② $\frac{1}{4} S = \frac{(a+b)h}{3}$ [b]

39 正の整数 x を 6 でわると商が y で余りが 1 になり, y を 8 でわると商が z で余りが 3 になる。

CDE このとき, 次の問いに答えなさい。

① x を y の式で表しなさい。

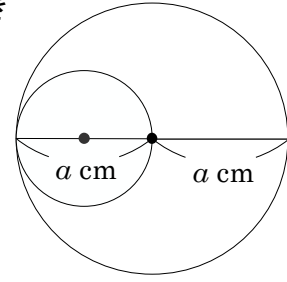
② x を z の式で表しなさい。

③ x を 12 でわったときの余りを求めなさい。

40 右の 2 つの円で小さい方の円周を P, 大きい方の円周を Q とするとき

CDE 次の問いに答えなさい。

① $P : Q = a : 2a$ となることを説明しなさい。



② $P : Q = a : 2a$ を P について解きなさい。

41 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

BCDE

応用

hakken. の法則

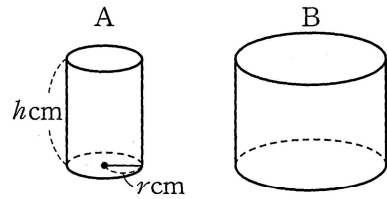
例 底面の半径が $r\text{cm}$, 高さが $h\text{cm}$ の円柱 A と, 底面の半径が A の 2 倍で, 高さが同じ円柱 B がある。B の体積は A の体積の何倍になっているか。

[解き方] 両方の体積を文字式で表す。

A の体積は, $\pi r^2 \times h = \pi r^2 h (\text{cm}^3)$

B の体積は, $\pi \times (2r)^2 \times h = 4\pi r^2 h (\text{cm}^3)$

したがって, $4\pi r^2 h \div \pi r^2 h = 4(\text{倍})$



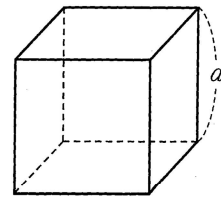
円柱の体積 = 底面積 × 高さ

[答] 4 倍

42 1 辺の長さが $a\text{cm}$ の立方体がある。この立方体の 1 辺の長さを 2 倍にした立方体をつくる時、次の①, ②に答えなさい。

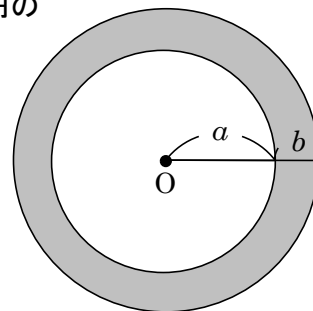
BCDE

① 体積は何倍になるか。



② 表面積は何倍になるか。

- 43 半径が $a\text{cm}$ の円の外側に、半径を $b\text{cm}$ のばした円がある。2 つの円の
BCDE 周の長さの差を求めなさい。




- 44 底面の半径 r 、高さ h の円錐 P がある。円錐 P の底面の半径を 2 倍にし、高さを 3 倍にした
CDE 円錐を Q として、次の問いに答えなさい。

① 円錐 P の体積を求めなさい。

② 円錐 Q の体積を求めなさい。

③ 円錐 P と円錐 Q の体積の比を求めなさい。

- 45 右のカレンダーで、 の形で囲んだ 4 つの数字の
BCDE 和は、どこを囲んでも 2 の倍数になることを説明しなさい。

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28