

1

次のア～カについて、以下の問いに答えなさい。(南中 R4) 【レベル ★☆☆】

ア $5a^3$

イ $2x - y$

ウ $-b$

エ $x^2 + 4x - \frac{1}{3}$

オ $7x^2y$

カ $3m - 6n + 2$

- (1) 単項式をすべて選び記号で答えなさい。

ア、ウ、オ

- (2) イの式について、
- x
- と
- y
- の係数をそれぞれ答えなさい。

 x の係数 2 y の係数 -1

- (3) エの式について、項をすべて答えなさい。

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

- (4) オの式の次数を答えなさい。

3

- (5) 1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

イ、ウ、カ

2

次の計算をしなさい。(南中 R4) 【レベル ★☆☆】

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

(2) $(3a - 8b) - (a + 2b)$

$x^2 - 2x$

$2a - 10b$

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

(4) $-15a^2b \div 5ab$

$20x^2y$

$-3a$

3

次の式を、[]の中の文字について解きなさい。【レベル ★☆☆】

(1) $2x - 2y = 8$ [x]

(2) $-5a = 15b$ [a]

$$x = y + 4$$

$$a = -3b$$

(3) $-2x = y + 3$ [y]

(4) $a = 8 + b$ [b]

$$y = -2x - 3$$

$$b = a - 8$$

(5) $3b = 5 + a$ [a]

(6) $4x = 2y - 8$ [y]

$$a = 3b - 5$$

$$y = 2x + 4$$

4 $x = 3$ $y = -2$ のとき、次の式の値を求めなさい。(南中 R4) 【レベル ★☆☆】

(1) $3(x + 7y) + 2(2x - 6y)$

3

(2) $20xy^2 \div 5x \div (-2y)$

4

5

次の㉖㉗㉘の数を文字 n (n は整数) を使って表しなさい。また、㉙の数を文字 a, b (a, b は1桁の自然数) を使って表しなさい。(遠中 R1) 【レベル ★☆☆】

㉖ 奇数

㉗ 5の倍数

㉘ 連続する3つの偶数

㉙ 十の位の数が a 、一の位の数が b である2桁の整数

㉖	$2n + 1$
㉗	$5n$
㉘	$2n, 2n + 2, 2n + 4$
㉙	$10a + b$

6

次の計算をしなさい。(南中 R4) 【レベル ★☆☆】

$$(1) \quad \begin{array}{r} -3x + 6y \\ +) \quad 6x - 7y \\ \hline \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{r} 6x - 2y \\ -) \quad -4x + 5y \\ \hline \end{array}$$

$3x - y$

$10x - 7y$

7

次の和や差を求めなさい。(南中 R4) 【レベル ★☆☆】

(1) $x + 3y$ の2倍に、 $2x - y$ の5倍を加えた和

$12x + y$

(2) $x + 2y$ の3倍から、 $5x - 4y$ の2倍をひいたときの差

$-7x + 14y$

8

次の計算をなさい。(遠中 R3) 【レベル ★☆☆】

(1) $(5a - 8b) - (2a + 4b)$

(2) $-4(a - 2b)$

$$3a - 12b$$

$$-4a + 8b$$

(3) $(-3x)^2 \times 2x$

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

$$18x^3$$

$$6x^2$$

(5) $3(5a - 2b) - 4(a - 4b)$

(6) $10x^3 \div 5x^2 \times 2x$

$$11a + 10b$$

$$4x^2$$

9

次の計算をなさい。【レベル ★☆☆】

(1) $a = 3, b = -2$ のとき、 $8ab^2 \times \frac{1}{4}a$ の値を求めなさい。

$$72$$

(2) $x = -1, y = \frac{1}{2}$ のとき、 $4(2xy - y) - 2(xy - 2y)$ の値を求めなさい。

$$-3$$

10

次の計算をしなさい。【レベル ★★★】

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

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

$$4x - 2y$$

$$2a + 5b$$

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

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

$$-6y$$

$$2a^2$$

11

次の式を[]内の文字について解きなさい。(遠中、南中 R3) 【レベル ★★★】

(1) $3a + \frac{b}{5} = c$ [b]

(2) $s = \frac{(a+b)h}{2}$ [a]

$$b = 5c - 15a$$

$$a = \frac{2s}{h} - b$$

(1) $2x + 3y = 5$ [y]

(2) $c = \frac{a+2b}{5}$ [b]

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

$$b = \frac{5c-a}{2}$$

12

次の(1)～(3)の計算はまちがっています。どのような間違いをしたか説明しなさい。
また正しい答えを書きなさい。(南中 R4)【レベル ★★☆☆】

(1)

$$\begin{aligned} 12a^2 \div \frac{3}{4}ab \\ = 12a^2 \times \frac{4}{3}ab \\ = 16a^3b \end{aligned}$$

間違いの説明:

$\frac{3}{4}ab$ の逆数を $\frac{4}{3}ab$ としているが、正しくは $\frac{4}{3ab}$ である。

正しい答え: $\frac{16a}{b}$

(2) $18xy \div 2x \times 3y$

$$\begin{aligned} &= 18xy \div 6xy \\ &= 3 \end{aligned}$$

間違いの説明:

$2x \times 3y$ を先に計算しているが、÷の後を先に計算することはできない。

正しい答え: $27y^2$

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

$$\begin{aligned} &= 2x + 10y - 15x - 10y \\ &= -13x \end{aligned}$$

間違いの説明:

$-5(3x - 2y)$ を $-15x - 10y$ としているが、正しくは $-15x + 10y$ である。

正しい答え: $-13x + 20y$

13

連続する3つの整数の和は3の倍数になる。その理由を文字を使って説明しなさい。
(遠中 R3)【レベル ★★☆☆】

整数を n とすると、連続する3つの整数は

$n-1$, n , $n+1$ と表すことができる。

このとき、それらの和は、

$$(n-1) + n + (n+1) = 3n$$

n は整数なので、 $3n$ は3の倍数を表す。

よって、連続する3つの整数の和は3の倍数になる。

14

次の問いに答えなさい。【レベル ★★★】

 $A = x^2 - 2x + 1, B = 5x^2 - x + 3$ のとき、 $\frac{A-B}{2} + \frac{A+B}{3}$ を x の式で表しなさい。

$$\frac{-9x+2}{6} \left(-\frac{3}{2}x + \frac{1}{3} \right)$$

15

次の計算をしなさい。【レベル ★★★】

$$\frac{5x-2y}{3} - \frac{4x-3y}{4} - \frac{x-y}{6}$$

$$\frac{2x+y}{4}$$

16

偶数と奇数の和は奇数になることを文字を使って説明するとき、偶数と奇数は、 $2n$ 、 $2n+1$ のように同じ文字を使うのではなく、 $2m$ 、 $2n+1$ のように、ちがう文字を使わなければならない。その理由を説明しなさい。(南中 H30)【レベル ★★★】

例：
同じ文字を使うと、2, 3などのように連続した数しか表すことができないから。

7 円柱Aと円柱Bは高さが等しく、Aの底面の半径はBの底面の半径の2倍である。円柱Aの底面の半径を a cm、高さを b cmとして以下の問いに答えなさい。(南中 R1改) 【レベル ★★★】

- (1) 円柱Aの体積を式で表しなさい。

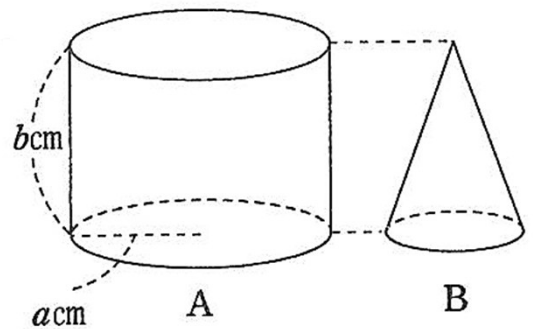
$$\pi a^2 b$$

- (2) 円柱Bの体積を式で表しなさい。

$$\frac{1}{12} \pi a^2 b$$

- (3) 円柱Aの体積は、円柱Bの体積の何倍か求めなさい。

$$12 \text{ 倍}$$



8 3桁の自然数で、それぞれの位の数の和が9の倍数になるとき、もとの自然数自身も9の倍数になることを次のように証明した。㉠～㉥をうめなさい。(南中 H30) 【レベル ★★★】

百の位を a 、十の位を b 、一の位を c (a, b, c は一桁の自然数で、 b, c は0も含む)

とすると、3桁の自然数は ㉠ $100a + 10b + c$ となる。

また、それぞれの位の数の和が9の倍数になることを、整数 k を使うと、

㉡ $a + b + c = 9k$ と表すことができる。

これより、

$$\begin{aligned} \text{㉢} \quad 100a + 10b + c &= 99a + 9b + a + b + c \\ &= 99a + 9b + 9k \\ &= 9(11a + b + k) \end{aligned}$$

㉣ $11a + b + k$ は整数なので、 $9 \times$ 整数で9の倍数になる。