# 文字式による説明（解答と解説）

$\boxed{1}$ 解答　$3n$，3 の倍数

連続する 3 つの整数のうち，中央の整数を $n$ とすると，3 つの整数は

$$n-1,\ n,\ n+1$$

と表される。

このとき，3 つの整数の和は

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

$n$ は整数だから，$3n$ は 3 の倍数である。

$\boxed{2}$ 解答　(1)　$10a+b$　　(2)　$10b+a$　　(3)　$11(a+b)$，11 の倍数

(1)　十の位の数が $a$，一の位の数が $b$ である

2 けたの自然数は　$10a+b$

(2)　入れかえてできる自然数の十の位の数は $b$，

一の位の数は $a$ であるから　$10b+a$

(3)　もとの自然数と，入れかえてできる自然数の和は

$$(10a+b)+(10b+a)=10a+b+10b+a$$
$$=11a+11b$$
$$=11(a+b)$$

$a+b$ は整数だから，$11(a+b)$ は 11 の倍数である。

$\boxed{3}$ 解答　略

$m$，$n$ を整数とすると，2 つの奇数は

$$2m+1,\quad 2n+1$$

と表される。このとき，これらの差は

$$(2m+1)-(2n+1)=2m+1-2n-1$$
$$=2(m-n)$$

$m-n$ は整数だから，$2(m-n)$ は偶数である。

よって，2 つの奇数の差は偶数である。

$\boxed{4}$ 解答　$5n$，5 の倍数

連続する 5 つの整数のうち，中央の整数を $n$ とすると，5 つの整数は

$$n-2,\ n-1,\ n,\ n+1,\ n+2$$

と表される。

このとき，5 つの整数の和は

$$(n-2)+(n-1)+n+(n+1)+(n+2)$$
$$=n-2+n-1+n+n+1+n+2$$
$$=5n$$

$n$ は整数だから，$5n$ は 5 の倍数である。

$\boxed{5}$ 解答　略

3 けたの自然数の百の位の数を $a$，十の位の数を $b$，一の位の数を $c$ とすると，その自然数は

$$100a+10b+c$$

と表される。

また，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえた自然数は

$$100c+10b+a$$

と表される。

$a>c$ のとき，大きい方から小さい方をひいた差は

$$(100a+10b+c)-(100c+10b+a)$$
$$=99a-99c$$
$$=99(a-c)$$

$a-c$ は整数であるから，この数は 99 の倍数である。$a<c$ のときも同様であり，$a=c$ のときは差は 0 となる。

よって，3 けたの自然数と，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえた自然数について，大きい方から小さい方をひいた差は，99 の倍数になる。

$\boxed{6}$ 解答　略

千の位の数と十の位の数を $a$，百の位の数と一の位の数を $b$ とすると，この数は

$$1000a+100b+10a+b$$

と表される。

$$\begin{aligned}1000a+100b+10a+b&=1010a+101b\\&=101(10a+b)\end{aligned}$$

$10a+b$ は整数であるから，$101(10a+b)$ は 101 の倍数である。

よって，千の位の数と十の位の数，百の位の数と一の位の数がそれぞれ等しい 4 けたの自然数は，101でわり切れる。

$\boxed{7}$ 解答　略

連続する 3 つの奇数のうち，もっとも小さい数を $2n+1$ とすると，

3 つの奇数は

$$2n+1,\ 2n+3,\ 2n+5$$

と表される。

このとき，3 つの奇数の和は

$$\begin{aligned}&(2n+1)+(2n+3)+(2n+5)\\&=2n+1+2n+3+2n+5\\&=6n+9\\&=3(2n+3)\end{aligned}$$

$2n+3$ は整数だから，$3(2n+3)$ は 3 の倍数である。

よって，連続する 3 つの奇数の和は 3 の倍数になる。

$\boxed{8}$ 解答　18 倍

円柱 A の体積は

$$\pi\times r^2\times h=\pi r^2h\ (\mathrm{cm}^3)$$

円柱 B の半径は $3r$ cm，高さは $2h$ cm であるから，その体積は

$$\pi\times(3r)^2\times 2h=18\pi r^2h\ (\mathrm{cm}^3)$$

$$\begin{aligned}18\pi r^2h\div\pi r^2h&=\frac{18\pi r^2h}{\pi r^2h}\\&=18\end{aligned}$$

よって，円柱 B の体積は，円柱 A の体積の　18 倍

$\boxed{9}$ 解答　8 倍

立方体 A の体積は　$a\times a\times a=a^3$

立方体 B の体積は　$2a\times 2a\times 2a=8a^3$

$$8a^3\div a^3=8$$

よって，立方体 B の体積は，立方体 A の体積の　8 倍

$\boxed{10}$ 解答　$\dfrac{1}{2}$ 倍

できる円柱の半径は $\dfrac{1}{2}r$，高さは $2h$ と表される。

もとの円柱の体積は　$\pi r^2\times h=\pi r^2h$

できる円柱の体積は　$\pi\times\left(\dfrac{1}{2}r\right)^2\times 2h=\dfrac{1}{2}\pi r^2h$

であるから，$\dfrac{1}{2}\pi r^2h\div\pi r^2h=\dfrac{1}{2}$ より，できる円柱の体積はもとの円柱の体積の $\dfrac{1}{2}$ 倍になる。

$\boxed{11}$ 解答　(1)　27 倍　　(2)　9 倍

直方体 B の縦の長さ，横の長さ，高さは，それぞれ $3a$ cm，$3b$ cm，$3c$ cm と表される。

(1)　直方体 A の体積は　$abc\ \mathrm{cm}^3$

直方体 B の体積は　$3a\times 3b\times 3c=27abc\ (\mathrm{cm}^3)$

であるから，$\dfrac{27abc}{abc}=27$ より，直方体 B の体積は，直方体 A の体積の 27 倍である。

(2)　直方体 A の表面積は　$2(ab+bc+ca)\ \mathrm{cm}^2$

直方体 B の表面積は　$\begin{aligned}2(3a\times 3b+3b\times 3c+3c\times 3a)&=2(9ab+9bc+9ca)\\&=18(ab+bc+ca)\ (\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$

であるから，$\dfrac{18(ab+bc+ca)}{2(ab+bc+ca)}=9$ より，直方体 B の表面積は，直方体 A の表面積の 9 倍である。