

第 2 章	数学(2 年)	名前:	日 付	No.01
	式の計算2			

[問題 1]

次の問いに答えなさい。

- (1) $x = -3$, $y = 2$ のとき, $3x - 5y$ の式の値を求めなさい。
 (2) $a = 5$, $b = -3$ のとき, $2(3a - 4b) - 4(a - 3b)$ の式の値を求めなさい。

[解答欄]

(1) -19	(2) -2
---------	--------

[解説]

- (1) (式) $= 3x - 5y = 3 \times (-3) - 5 \times 2 = -9 - 10 = -19$
 (2) 式を整理してから値を代入する。
 (式) $= 2(3a - 4b) - 4(a - 3b) = 6a - 8b - 4a + 12b = 6a - 4a - 8b + 12b = 2a + 4b$
 これに $a = 5$, $b = -3$ を代入すると,
 (式) $= 2a + 4b = 2 \times 5 + 4 \times (-3) = 10 - 12 = -2$

[問題 2]

次の問いに答えなさい。

- (1) $x = 3$, $y = 3$ のとき, $5x + 2y$ の値を求めなさい。
 (2) $x = 3$, $y = -2$ のとき, $3xy^3$ の値を求めなさい。
 (3) $x = -3$, $y = 4$ のとき, $4(2x - y) - 3(3x + 2y)$ の値を求めなさい。

[解答欄]

(1) 21	(2) -72	(3) -37
--------	---------	---------

[解説]

- (1) (式) $= 5x + 2y = 5 \times 3 + 2 \times 3 = 15 + 6 = 21$
 (2) (式) $= 3xy^3 = 3 \times 3 \times (-2)^3 = -72$
 (3) 式を整理してから値を代入する。
 (式) $= 4(2x - y) - 3(3x + 2y) = 8x - 4y - 9x - 6y = 8x - 9x - 4y - 6y = -x - 10y$
 これに $x = -3$, $y = 4$ を代入すると,
 (式) $= -x - 10y = -(-3) - 10 \times 4 = 3 - 40 = -37$

[問題 3]

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

[解答欄]

4

[解説]

式を整理してから値を代入する。

$$(式) = x + 2y - 2(x - 2y) = x + 2y - 2x + 4y = x - 2x + 2y + 4y = -x + 6y$$

これに $x = -2$, $y = \frac{1}{3}$ を代入すると,

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

[問題 4]

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$(1) (2x + 3y) - (5x - 2y) \quad (2) 24x^2y \div (-8x)$$

[解答欄]

(1) 21	(2) 4
--------	-------

式を整理してから値を代入する。

$$(1) (式) = (2x + 3y) - (5x - 2y) = 2x + 3y - 5x + 2y = 2x - 5x + 3y + 2y = -3x + 5y$$

これに $x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ を代入すると,

$$(式) = -3x + 5y = -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 5 \times 4 = 1 + 20 = 21$$

$$(2) (式) = 24x^2y \div (-8x) = 24x^2y \times \left(-\frac{1}{8x}\right) = \frac{24x^2y}{-8x} = -3xy$$

これに $x = -\frac{1}{3}$, $y = 4$ を代入すると,

$$(式) = -3xy = -3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 4 = 4$$

[問題 5]

$a = 3$, $b = -2$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$(1) 18ab \div 6ab^2 \times (-2a)^2 \quad (2) -3(2a - b) + 2(a + 2b)$$

[解答欄]

(1) -54	(2) -26
---------	---------

[解説]

まず式を整理してから a , b を代入する。

$$(1) 18ab \div 6ab^2 \times (-2a)^2 = 18ab \times \frac{1}{6ab^2} \times 4a^2 = \frac{72a^3b}{6ab^2} = \frac{12a^2}{b}$$

この式に $a = 3$, $b = -2$ を代入すると, $\frac{12 \times 9}{-2} = -54$

$$(2) -3(2a-b)+2(a+2b)=-6a+3b+2a+4b=-6a+2a+3b+4b=-4a+7b$$

この式に $a=3$, $b=-2$ を代入すると, $-4 \times 3 + 7 \times (-2) = -12 - 14 = -26$

[問題 6]

整数 n を使って, 奇数を表す式を書きなさい。

[解答欄]

$$2n+1$$

[解説]

例えば, 偶数については $6=2 \times 3$, $8=2 \times 4$ のように $2 \times (\text{整数})$ と表すことができる。奇数については, $7=6+1=2 \times 3+1$, $9=8+1=2 \times 4+1$ のように $2 \times (\text{整数})+1$ と表すことができる。一般に, 整数 n を使って, 偶数は $2n$, 奇数は $2n+1$ と表すことができる。

[問題 7]

奇数と偶数の和は奇数になることを証明しなさい。

[解答欄]

偶数を $2n$, 奇数を $2m+1$ とおくと,

$$(\text{奇数と偶数の和}) = 2m+1+2n = 2m+2n+1 = 2(m+n)+1$$

n, m は整数なので $n+m$ も整数。よって $2(m+n)+1$ は奇数で, 奇数と偶数の和は奇数となる。

[解説]

・ n を整数とするとき偶数は $2n$, 奇数は $2n+1$ と表すことができる。この問題で奇数と偶数は別の文字 (m, n など) を使わなければならない。もし, 偶数を $2n$, 奇数を $2n+1$ などと同じ文字を使って表すと, 例えば偶数が 6 のとき奇数は 7 で連続する偶数と奇数の場合に限定されてしまい一般的な証明にならないからである。

・ ある式が奇数になることを証明するためには, $2 \times (\text{整式}) + 1$ の形に変形すればよい。

$$\text{例) } 4n+6m+5 = 4n+6m+4+1 = (2 \times 2n + 2 \times 3m + 2 \times 2) + 1 = 2(2n+3m+2) + 1$$

[問題 8]

2 つの奇数の差は偶数であることを, 文字を使って説明しなさい。

[解答欄]

2 つの奇数を, $2n+1, 2m+1$ とおく。ただし, m, n は整数とする。

$$(\text{2 つの奇数の差}) = (2n+1) - (2m+1) = 2n - 2m = 2(n-m)$$

m, n は整数なので, $n-m$ は整数。

よって $2(n-m)$ は 2 の倍数で, 偶数になる。ゆえに, 2 つの奇数の差は偶数になる。

[解説]

・例えば, 偶数については $6=2 \times 3$, $8=2 \times 4$ のように $2 \times (\text{整数})$ と表すことができる。奇数については, $7=6+1=2 \times 3+1$, $9=8+1=2 \times 4+1$ のように $2 \times (\text{整数})+1$ と表すことができる。一般に, 整数 n を使って, 偶数は $2n$, 奇数は $2n+1$ と表すことができる。

・ある式が偶数になることを証明するためには、 $2 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $4n + 6m + 2 = 2 \times 2n + 2 \times 3m + 2 \times 1 = 2(2n + 3m + 1)$

[問題 9]

連続する 3 つの整数の和は、3 の倍数になることを、文字を使って説明しなさい。

[解答欄]

連続する 3 つの整数を $n, n+1, n+2$ とおくと、
 (3 つの整数の和) $= n + n+1 + n+2 = 3n+3 = 3(n+1)$
 $n+1$ は整数なので $3(n+1)$ は 3 の倍数となる。
 よって、連続する 3 つの整数の和は、3 の倍数になる。

[解説]

・例えば、連続する 3 つの整数 5, 6, 7 は、 $5, 5+1, 5+2$ と表すことができる。一般的には、整数 n を使って、 $n, n+1, n+2$ と表すことができる。真ん中の整数を n とおくと、 $n-1, n, n+1$ と表すこともできる。

・3 の倍数は、 $3 \times 1, 3 \times 2, 3 \times 3, 3 \times 4 \dots$ のように $3 \times (\text{整数})$ と表すことができる。ある式が 3 の倍数になることを説明するには、式を $3 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $6n + 9 = 3 \times 2n + 3 \times 3 = 3(2n + 3)$

[問題 10]

「5, 7 のような連続する 2 つの奇数の和は、必ず 4 の倍数になる。」ことを文字を使って説明しなさい。

[解答欄]

連続する 2 つの奇数は、 $2n+1, 2n+3$ とおくことができる。(n は整数)
 (連続する 2 つの奇数の和) $= (2n+1) + (2n+3) = 4n+4 = 4(n+1)$
 n は整数なので $n+1$ も整数。よって $4(n+1)$ は 4 の倍数。
 したがって、連続する 2 つの奇数の和は、必ず 4 の倍数になる。

[解説]

・連続する奇数、例えば 5, 7 は $5, 5+2$ と表すことができるので、小さい奇数を $2n+1$ とすると、その次の奇数は $2n+1+2 = 2n+3$ と表すことができる。

・4 の倍数は、 $4 \times 1, 4 \times 2, 4 \times 3 \dots$ のように $4 \times (\text{整数})$ と表すことができる。ある式が 4 の倍数になることを説明するには、式を $4 \times (\text{整式})$ の形に変形すればよい。

例) $4n + 8 = 4 \times n + 4 \times 2 = 4(n + 2)$