

文字が表す自然数を求めよう！

同志社中学校数学科

「冬休み」号は、計算の問題です★

(1)(2)(3)(4)(5)の式の中の文字 $a-f$ が表している自然数を求めましょう。

(1)(2)は眺めているだけで答えが浮かぶかもしれませんが。(3)(4)(5)は実際にいくつか数をあてはめて考えてみてください。各問題で文字の表す自然数は変わります。また、複数の文字が同じ自然数になったり、答えが2パターン以上あるものもあります。(設定がややこしいです) 皆さんの挑戦をお待ちしています！(解けたところまででいいですよー)

Q25 自然数 $a\sim f$ を求めよう

<問題>どの問題も、 $a \leq b \leq c \leq d \leq e \leq f$ とします。(例)の答えは1通りになります。

また、 ab は $a \times b$ を、 abc は $a \times b \times c$ を意味しています。

(例) $abc = a + b + c \rightarrow a = 1, b = 2, c = 3$

(1) $ab = a + b$

(2) $abcd = a + b + c + d$

(3) $abcde = a + b + c + d + e$

(4) $abcdef = a + b + c + d + e + f$

<答え欄> — 説明ができれば書いてください(答えだけでもオッケー) —

(1) $a = 2, b = 2$

(2) $(a, b, c, d) = (1, 1, 2, 4)$

(3) $(a, b, c, d, e) = (1, 1, 1, 2, 5)$

$(1, 1, 1, 3, 3)$

$(1, 1, 2, 2, 2)$

(4) $(a, b, c, d, e, f) = (1, 1, 1, 1, 2, 6)$

\Rightarrow (3)のみ3通りの答え、他は1通りです。

解けた方は、同志社中学校数学科宛に解答用紙（この用紙）をFAX（075-781-7254）するか、数学科教員へ渡してください。解答用紙は、立志館階段「NISSIN」1-2階踊り場、階段「SYOEI」2階廊下、生活指導部前に置いてあります。

正解者には文具など進呈します。（先着5名）

解答掲載時、氏名公表（可・不可） ○年△組◎番 氏名 解答例

ここでは簡単に解説します。詳しい説明を知りたい方は聞きに来てください。

(1) $ab = a + b$

$a = 1$ の場合は、必ず“(左辺) < (右辺)”となり不可

$a \geq 3$ の場合は、必ず“(左辺) > (右辺)”となり不可

(2) $abcd = a + b + c + d$

$a \geq 2$ の場合は、必ず“(左辺) > (右辺)”となり不可

$a = 1$ とし、 $b = 1$ の場合を考えます。

$\rightarrow cd = 1 + 1 + c + d$

$cd - c - d = 2$

$cd - c - d + 1 = 2 + 1$
 $(c-1)(d-1) = 3$

* 因数分解(中3・高1)
 $77 = 47$ だよ

2数の自然数の積が3になるのは 1×3 のみ

$\therefore c = 2, d = 4$ ($c \leq d$ なら1通り)

(3) $abcde = a + b + c + d + e$

(1), (2) と同じように考え、 $a = b = 1$

◎ $c = 1$ のとき

$de = 3 + d + e$

$de - d - e = 3$

$de - d - e + 1 = 3 + 1$

$(d-1)(e-1) = 4$

$\therefore d = 2, e = 5$

$d = 3, e = 3$

◎ $c = 2$ のとき

$2de = 4 + d + e$

$2de - d - e = 4$

両辺を2でわると

$de - \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}e = 2$

$de - \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}e + \frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4}$

$(d - \frac{1}{2})(e - \frac{1}{2}) = \frac{9}{4}$

$\therefore d = 2, e = 2$ ($\frac{9}{4} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$)

(4) $abcdef = a + b + c + d + e + f \Rightarrow$ 省略します。