

受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

試行力問題～子どもから大人まで～

デジタル数字

マッチ棒を使って、数字の‘0’と‘1’と‘2’と‘3’を作ります。



‘0’には6本，‘1’には2本，‘2’と‘3’にはそれぞれ5本のマッチ棒を使います。次にこうして作った数字を並べて1以上の整数にします。例えば，マッチ棒を7本使ってできる整数は，12，13，21，31の4通りあります。

- (1) マッチ棒を10本使ってできる整数をすべて答えなさい。
- (2) マッチ棒を15本使ってできる整数のうち，小さいほうから10番目の整数と，大きいほうから10番目の整数をそれぞれ答えなさい。

デジタル数字 (1) 22, 23, 32, 33, 101, 110, 11111
(2) 1013, 111121

(1) $10 = 6 + 2 + 2 = 5 + 5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ です。 $6 + 2 + 2$ の場合、0を1個、1を2個使いますから、101, 110の2通りです。 $5 + 5$ の場合、十の位と一の位にそれぞれ2か3を置けばよいので、22, 23, 32, 33の4通りです。 $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ の場合、11111の1通りです。

(2) 15を6, 5, 2の和で表す方法は以下の3通りです。

$$15 = 6 + 5 + 2 + 2 \cdots 4 \text{ けた}$$

$$15 = 5 + 5 + 5 \cdots 3 \text{ けた}$$

$$15 = 5 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \cdots 6 \text{ けた}$$

小さいほうから10番目の場合、3けたの整数から考えます。3けたの整数は各位が2か3ですから、小さい順に222, 223, 232, 233, 322, 323, 332, 333となって8個あります。よって、4けたの小さいほうから2番目を求めればよいことがわかります。4けたの整数は(0, 2, 1, 1)か(0, 3, 1, 1)の並び替えですから、小さい順に1012, 1013, …となります。よって、1013です。

大きいほうから10番目の場合、6けたの整数を考えます。6けたの整数は(2, 1, 1, 1, 1, 1)か(3, 1, 1, 1, 1, 1)の並び替えですから、大きいほうから順に、311111, 211111, 131111, 121111, 113111, 112111, 111311, 111211, 111131, 111121, 111113, 111112となります。10番目は、111121です。