2020年5月28日(木)
2020年度 前期講座　　　主催　(株)森上教育研究所

講師　竹内洋人　みんなの算数オンライン　https://www.min-san.com/ 主宰
算数オリンピック大会顧問・問題選定委員

数の性質を得点源にする学び方と攻略法

セミナーシリーズ

①　立体図形
<u>**②　数の性質**</u>
③　規則性
④　平面図形
⑤　場合の数
⑥　速さ

タイトルナンバーの右の Ａ，Ｂ，Ｃ の表記について。
A：全員必須（受験本番までに絶対マスターすべき)
B：上位~難関校で差を付ける（Ａの理解が優先)
C：最難関校で差を付ける（ＡＢの理解が優先)

※ 練習問題のA～Ｃも同様の評価。Aが最優先。

4 C　最新入試問題で難しい問題を見てみよう　※ 6年後半～

聖光学院 2回 2020

n 個の連続する整数の和で表される 2 以上の整数を n 連数とよぶことにします。たとえば 15 は，

$$15 = 7 + 8$$

$$15 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

と表すことができるので，2 連数でもあり，5 連数でもあります。

このとき，次の問いに答えなさい。ただし，1 連数は考えないものとします。

（1） 2 けたの最も大きい 4 連数を答えなさい。

（2） 2 けたの 10 連数をすべて答えなさい。

（3） 30 以下の整数で，何連数でもないものをすべて答えなさい。

（4） 十の位が A，一の位が B である 2 けたの整数を AB と表します。2 けたの整数 AB に対し，4 けたの整数 ABAB が AB 連数になるかどうかを考えます。たとえば，2020 は 20 連数ではありません。

ABAB が AB 連数になる 2 けたの整数 AB は全部で何個ありますか。ただし，A と B が同じ整数の場合も考えます。

「連続する整数の和」に関する問題。

今年は渋幕でも出題されていました。開成2018でも出ていました。難関校では最近ちらほらと見かけます。最難関志望の人でも「解法」を身につけていない人が多いので要注意問題です。

(1)(2)は簡単なので落とせない。(3)は合否を分ける。
(4)は一見して難しそうなので多くの受験生が回避する。よって合否を分けない。
という評価になるでしょうか。**だけど(4)もできれば解きたい**。という問題。

では(1)から見ていきましょう。

（１）　４連数なので４個の連続する整数の和。
1+2+3+4=10 ，2+3+4+5=14 ，3+4+5+6=18 ，…
10から４ずつ増えるので 10+4×22=98 が２けたの最大。
よって答えは **98**　※ 余裕です。

$\boxed{8}$ A　倍数条件　　※ ４年後半～

４年生はまずここからですね。このあたりがあやふやな人は偏差値50以下です。

２の倍数　…　偶数。１の位が ０，２，４，６，８
３の倍数　…　各位の数の和が３で割り切れる。 723 → 7＋2＋3＝12 → 12÷3＝4
４の倍数　…　下２桁が４の倍数。 1704 ，5968 など。
５の倍数　…　１の位が０か５
６の倍数　…　偶数、かつ各位の数の和が３で割り切れる。 ※ 6＝2×3 だから。
９の倍数　…　各位の数の和が９で割り切れる。 477 → 4＋7＋7＝18 → 18÷9＝2

３の倍数条件や９の倍数条件は分数が約分できるかどうかの判定にもよく使います。

5，6年生はさらに付け加えて次を覚えておきましょう。

８の倍数　…　下３桁が８の倍数。
11の倍数　…　各位の数を１つおきに足した数と残った数の和の差が０か11の倍数。

5 9 6 9 4 8

5＋6＋4＝15
9＋9＋8＝26
差が11なので
11の倍数。

7 0 8 0 2 3 8

7＋8＋2＋8＝25
0＋0＋3＝3
差が22なので
11の倍数。

(参考)

7の倍数 … 1の位から3桁ごとに分けて、奇数番目の和と偶数番目の和の差が7の倍数。

379526 → 379 ，526 → 526－379＝147 → 147÷7＝21
66045 → 66 ，045 → 66－45＝21 → 21÷7＝3
57156988 → 57 ，156 ，988 → (57＋988)－156＝889 → 889÷7＝127

７の倍数条件を使うくらいなら、７で割って確かめた方が速いので特に必要無しですが、倍数条件の説明をしていると聞かれることも多いので、参考までに。

<u>練習問題 B</u> ※ ６年～

浅野中学校 2016

③ 長方形をできるだけ大きな正方形を使って切り分けることを考えます。

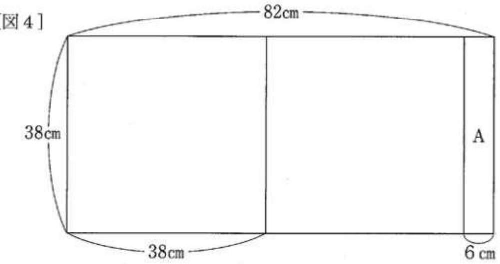
例えば，２辺の長さが82cm，38cmの長方形があったとき，82＝38×２＋６なので，［図４］のように，１辺の長さが38cmの正方形２個と，２辺の長さが38cm，６cmの長方形Ａに切り分けられます。

38＝６×６＋２なので，［図５］のように，長方形Ａが，１辺の長さが６cmの正方形６個と，２辺の長さが６cm，２cmの長方形Ｂに切り分けられます。

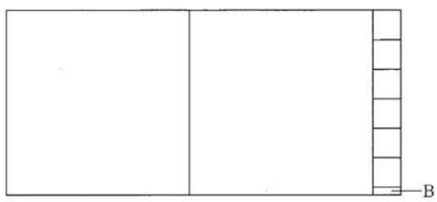
６＝２×３なので，［図６］のように，長方形Ｂが，１辺の長さが２cmの正方形３個に切り分けられます。

このことから，１辺の長さが38cm，６cm，２cmの３種類の正方形が，それぞれ２個，６個，３個の合計11個できます。このとき，次の問いに答えなさい。（考え方と計算も書くこと。）

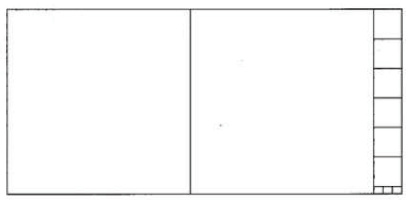
［図４］



［図５］



［図６］



(1) 次の［(ア)］～［(エ)］にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

２辺の長さが4588cm，2109cmの長方形をできるだけ大きな正方形を使って切り分けると，正方形は全部で［(ア)］種類，合計［(イ)］個できます。

このとき，２番目に短い辺をもつ正方形の１辺の長さは［(ウ)］cmとなり，この正方形は全部で［(エ)］個できます。

(2) 4588と2109の最大公約数を求めなさい。

ユークリッドの互除法を利用する典型的な問題です。１度はやっておくといいでしょう。

（１）

4588÷2109＝２あまり370	１辺2109cm が ２個	５種類　合計13個
2109÷370＝５あまり259	１辺370cm が ５個	
370÷259＝１あまり111	１辺259cm が １個	
259÷111＝２あまり37	１辺111cm が ２個	
111÷37＝３ ※割り切れた	１辺37cm が ３個	

よって **<u>ア＝５(種類)，イ＝13(個)，ウ＝111(cm)，エ＝２(個)</u>**

（２） (1)より最後は37で割り切れているので、最大公約数は **<u>37</u>**

※ ユークリッドの互除法を使えば「絶対に」最大公約数を発見できますね。

⑯A　(○+A)÷B , (○+B)÷A　　※ ５年～

淑徳与野2019

11 をたすと 13 で割り切れて，13 をたすと 11 で割り切れる整数のうちで 2019 にもっとも近い数はいくつですか。

６年生の上級者でも「あれ？どうやって解くんだっけ？」という人がいます。
解法を覚えておきましょう。よく出る問題ですから。

11をたすと13で割り切れて、13をたすと11で割り切れる整数を○とします。

11をたすと13で割り切れるから **○＋11＝(13の倍数)**
13をたすと11で割り切れるから **○＋13＝(11の倍数)**

○＋11＝(13の倍数) の左に13をたしても13の倍数なので **○＋11＋13＝(13の倍数)**

※ ○＋11 は 13の倍数 なのだから ○＋11 に13をたしても 13の倍数ですね。

○＋13＝(11の倍数) の左に11をたしても11の倍数なので **○＋13＋11＝(11の倍数)**

※ ○＋13 は 11の倍数 なのだから ○＋13 に11をたしても 11の倍数ですね。

つまり **○＋11＋13＝(13の倍数)** ⇒ **○＋24＝(13の倍数)**
○＋13＋11＝(11の倍数) ⇒ **○＋24＝(11の倍数)**

よって

○＋24　は 13の倍数 かつ 11の倍数
⇒　○＋24　は 13と11の公倍数
⇒　○＋24　は 143の倍数　　※ 13と11の最小公倍数＝143

あとは2019に近い数を探せばいい。

(2019－24)÷143＝13あまり136
だから
143×14－24＝**<u>1978</u>** が答え