受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

和分解と順位

何個かのボールを何人かで分けます。分けるときは，全員の個数が異なるようにします。次の問いに答えなさい。

（１）１００個のボールを，少ない順に一郎，次郎，三郎，四郎，五郎の５人で分けます。それぞれがもらうボールの個数は，最も多い場合と少ない場合で何個ですか。

	一郎	次郎	三郎	四郎	五郎
最多	個	個	個	個	個
最小	個	個	個	個	個

（２）９０００個のボールを何人かで分けます。

①　ボールの個数が３番目に多い人が，最も多くて２８００個のボールをもらえるとき，何人でボールを分けますか。

②　ボールの個数が３番目に多い人がもらえる最も多いボールの個数と，２番目に多い人がもらえる最も多いボールの個数の差が７８８個のとき，何人でボールを分けますか。

最難関問題

和分解と順位

（１）

	一郎	次郎	三郎	四郎	五郎
最多	１８個	２３個	３１個	４６個	９０個
最小	１個	２個	３個	４個	２２個

（２）３７人　（３）９２人

（１）解説省略

（２）３番目に多い人の個数が最多になるとき，１番少ない人から４番目に多い人までに配られるボールの個数は，１，２，３，…，(□－１)，□，という１から順に整数を並べた列になります。

１，２，３，…，(□－１)，□ ―― 2800，2801 くらい，2802 くらい

上位３人に配られたボールの個数は２８０１×３＝８４０３（個）以上で，４番目に多い人までに配られた個数の和は，９０００－８４０３＝５９７（個）以下です。また，４番目に多い人までに配られた個数の和は１＋２＋３＋…という「三角数」になるので，５９７以下でできるだけ５９７に近い三角数を探します。

（１＋□）×□÷２≦５９７より，(１＋□）×□≦１１９４なので，連続する整数である（１＋□）と□の積が１１９４以下でできるだけ近い場合を探すと，３５×３４＝１１９０が見つかります。

□＝３４の場合，１＋２＋３＋…＋□＝１１９０÷２＝５９５，９０００－５９５＝８４０５なので，
２８００＋２８０１＋２８０２＝８４０３の場合より２多いことから，
２８００＋２８０２＋２８０３＝８４０５となります。
よって人数は，３４＋３＝３７（人）です。

最難関問題

（３）３番目に多い人の最多を△個とすると，３番目に多い人が最多になる場合と２番目に多い人が最多になる場合は，次のようにボールを配ったときです。ただし，△＋１，△＋２，△＋７８９はおおよその値です。

１，２，３，…，□　△，　△＋１，　△＋２

　　　　　　　　　□＋１，△＋788，△＋789

　このとき，△はおおよそ，□＋１＋７８８＋７８９－（１＋２）＝□＋１５７５くらいとなるので，ボールの総数９０００はおおよそ，

１＋２＋…＋□＋（□＋１５７５）＋（□＋１５７６）＋（□＋１５７７）

＝１＋２＋…＋□＋□×３＋４７２８くらいです。

１＋２＋…＋□＋□×３はおおよそ，９０００－４７２８＝４２７２くらいです。ここから□についておおよそのあたりをつけて，正答を探します。

１＋２＋…＋１００＝５０５０の手前を考えて□＝９０とすると，１＋２＋…＋９０＝４０９５で，

４０９５+９０×３＝４３８５です。もう少し近づけて□＝８９とすると，

１＋２＋…＋８９＝４００５，４００５＋８９×３＝４２７２でちょうど一致します。

このとき，３番目に多い人の最多は，

９０００－４００５＝４９９５，４９９５÷３＝１６６５より，上位３人の個数が

１６６４，１６６５，１６６６となるので，１６６４個です。

２番目に多い人の最多は，４９９５－９０＝４９０５，４９０５÷２＝２４５２.５より，上位２人の個数が２４５２，２４５３となるので，２４５２個です。２４５２－１６６４＝７８８より，□＝８９が正しいことがわかります。よって，８９＋３＝９２（人）です。