最難関問題

根基６，１５の整数の和

素因数分解をしたときに素数の２と３が１個以上現れ，それ以外の素数が現れない整数を，２×３＝６より，根基が６の整数といいます。以下では，根基が６の整数と根基が１５の整数を１つずつ加えた和について考えます。

（１）和が２４３となる，根基６の整数と根基１５の整数の組みあわせをすべて答えなさい。

（２）和が１８６３となる，根基６の整数と根基１５の整数の組みあわせをすべて答えなさい。

受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

根基６，１５の整数の和

（１）（１８，２２５），（１０８，１３５）

（２）（１７２８，１３５），（６４８，１２１５），（１４５８，４０５）

（１）解説省略

（２）根基６の整数は３×…×３×２×…×２，根基１５の整数は３×…×３×５×…×５なので，その和は以下の３通りのいずれかの形になります。

３×…×３×（２×…×２＋３×…×３×５×…×５），

３×…×３×（３×…×３×２×…×２＋５×…×５），

３×…×３×（２×…×２＋５×…×５）

よって，１８６３を上のいずれかの形で表せるかどうかを考えます。

１８６３＝３×６２１

６２１を上の（）のいずれかの形で表すことはできません。

１８６３＝９×２０７

２０７を上の（）のいずれかの形で表すことはできません。

１８６３＝２７×６９

６９＝６４＋５なので，１８６３＝２７×（６４＋５）より，

２７×６４＝１７２８と，２７×５＝１３５の組みあわせが条件を満たします。

１８６３＝８１×２３

２３＝８＋１５なので，１８６３＝８１×（８＋１５）より，

８１×８＝６４８と，８１×１５＝１２１５の組みあわせが条件を満たします。

また，２３＝１８＋５なので，１８６３＝８１×（１８＋５）より，

８１×１８＝１４５８と，８１×５＝４０５の組みあわせが条件を満たします。

以上より，（１７２８，１３５），（６４８，１２１５），（１４５８，４０５）が答えとなります。