受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

かけ算の筆算と虫食い算

６７×８９という式を，次の筆算で計算します。

$$\begin{array}{r} 67 \\ \times\quad 89 \\ \hline 63 \\ 54 \\ 56 \\ 48 \\ \hline 5963 \end{array}$$

このとき，積の１の位は３，十の位は６＋４＋６＝１６より６，百の位は１６のくり上がりの１を加えて，１＋５＋５＋８＝１９より９，千の位は１９のくり上がりの１を加えて，１＋４＝５より５となって，６７×８９＝５９６３と求められます。

以下の問いに答えなさい。

（１）２けたの整数□８と２３の積の十の位の数と，２けたの整数△４と７６の積の十の位の数が等しいとき，（□，△）として考えられる組み合わせをすべて答えなさい。

（２）２けたの整数□４と△７の積の十の位の数が９であるとき，（□，△）として考えられる組み合わせをすべて答えなさい。

（３）３けたの整数□△９と６７の積の百の位の数が２であるとき，（□，△）として考えられる組み合わせをすべて答えなさい。

最難関問題

かけ算の筆算と虫食い算

（１）（□，△）＝（２，４），（２，９），（４，５），（６，１），（６，６），（８，２），（８，７）

（２）（□，△）＝（１，５），（３，４），（３，９），（５，３），（５，８），（７，２），（７，７），（９，１），（９，６）

（３）（□，△）＝（８，０），（８，３），（８，６），（８，９），（９，２），（９，５），（９，８）

（１）例にならって□８×２３と△４×７６の筆算をかくと，次のようになります。

```
     □8          △4
 ×   23      ×   76
 ───────     ───────
     24           24
    ○a           ○b
    16           28
 ○○          ○○
 ───────     ───────
 ○○○4        ○○○4
```

どちらも十の位へのくり上がりはないので，２＋ａ＋６＝８＋ａと２＋ｂ＋８＝１０＋ｂの一の位が等しければよいことになりますが，１０＋ｂの一の位はｂですから，８＋ａの一の位とｂが等しい場合を探します。ａは３×□の一の位，ｂは６×△の一の位ですから，３の段と６の段の九九を考えます。

□，△	1	2	3	4	5	6	7	8	9
３の段	3	6	9	１２	１５	１８	２１	２４	２７
６の段	6	１２	１８	２４	３０	３６	４２	４８	５４

ｂは６の段の九九の一の位ですから，必ず偶数です。ｂ＝８＋ａより，ａも偶数ときまります。ａは３の段の一の位ですから，３×偶数の場合のみを考えます。□＝２のとき，３×２＝６よりａ＝６ですから，８＋６＝１４よりｂ＝４となるのは，６×４＝２４と６×９＝５４のときですから，△＝４，９となります。同様に調べていき，

（□，△）＝（２，４），（２，９），（４，５），（６，１），（６，６），（８，２），（８，７）となります。

最難関問題

（２）同様に筆算をかくと，次のようになります。

$$
\begin{array}{r}
□4 \\
\times\quad △7 \\
\hline
28 \\
○a\ \\
○b\ \\
○○\ \ \\
\hline
○○○8
\end{array}
$$

十の位は２＋ａ＋ｂの一の位ですから，２＋ａ＋ｂの一の位が９になる場合，つまりａ＋ｂの一の位が７になる場合を探します。ａは７×□の一の位，ｂは４×△の一の位ですから，７の段と４の段の九九を考えます。

□，△	1	2	3	4	5	6	7	8	9
７の段	7	１４	２１	２８	３５	４２	４９	５６	６３
４の段	4	8	１２	１６	２０	２４	２８	３２	３６

ｂは４の段の九九の一の位ですから，必ず偶数です。ａ＋ｂの一の位が７になるためには，ａは奇数でなければならず，ａは７の段の一の位ですから，７×奇数の場合のみを考えます。□＝１のとき，７×１＝７よりａ＝７ですから，７＋ｂの一の位が７であることから，ｂ＝０ときまります。よって，４×５＝２０より，△＝５となります。同様に調べていき，

（□，△）＝（１，５），（３，４），（３，９），（５，３），（５，８），（７，２），（７，７），（９，１），（９，６）となります。

最難関問題

（３）同様に筆算をかくと，次のようになります。

```
    □△９
×    ６７
─────────
      ６３
     a○
    ○b
     ５４
    ○c
  ○○
─────────
  ○○○○３
```

十の位は６＋○＋４ですから，必ず１くり上がります。よって，１＋a＋b＋５＋c＝６＋a＋b＋cの一の位が２ですから，a＋b＋cの一の位が６となればよいことがわかります。aは７×△の十の位ですが，△が０か１の場合は０になると考えます。bは７×□の一の位，cは６×△の一の位です。

７の段と６の段の九九を書くと，以下のようになります。

□，△	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
７の段	0	7	１４	２１	２８	３５	４２	４９	５６	６３
６の段	0	6	１２	１８	２４	３０	３６	４２	４８	５４

・△＝０のとき，a＝c＝０ですから，b＝６－（０＋０）＝６となる場合をさがして７×８＝５６より，□＝８です。

・△＝１のとき，a＝０，c＝６ですが，b＝６－（０＋６）＝０となる場合はありません。□は３けたの整数の百の位ですから，０ではあり得ません。

・△＝２のとき，a＝１，c＝２ですから，b＝６－（１＋２）＝３となる場合をさがして７×９＝６３より，□＝９です。

同様に調べていき，

（□，△）＝（８，０），（８，３），（８，６），（８，９），（９，２），（９，５），（９，８）となります。