

### 3.2.3 開平方

中学校の指導範囲ではあるが、中学ではルートのついた数の指導で手一杯の学校が多く、開平方の指導は手つかずの学校が多い、そんなに複雑な計算ではないのでまとめておく。(どうしてもそのような計算をするとできるのかは Wikipedia の「開平方」を参照)

問.  $\sqrt{2020}$  を小数第 1 位まで求めなさい。

1. 小数点を基準として 2 桁ずつ区切り 20 と 20 という数があると感ずる。
2. 平方して 20 になる○の数を考える。この場合にはあてはまる数はないが  $4 \times 4 = 16$  が 20 に最も近い数である。
3. 出てきた結果から □ の数を考える。  $8 \square \times \square$  が 420 になる数である。この場合  $8 \square \times \square = 336$  が最も近い数である。次の 5 は  $8 \square \times \square = 425$  となり 420 を超えてしまうからである。
4. 次は小数点以下になるので、今求めた □ の右に小数点をつけよう。そして差の計算結果の 84 に 2 つ 00 をつけて  $88 \diamond \times \diamond$  が 8400 になる  $\diamond$  を考えると、あてはまる数は 9 ということがわかる。
5. さあ最後のステップである。△に 5 をあてはめると  $8985 \times 5$  は 39900 を超えてしまうので、小数第 2 位は切り捨てということがわかる。結果  $\sqrt{2020} \approx 44.9$  になる。

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{4} \quad \textcircled{4} \textcircled{4} \textcircled{9} \triangle \\
 \sqrt{2020} \\
 \textcircled{4} \quad \quad \quad 16 \\
 \hline
 8 \textcircled{4} \quad \quad \quad 420 \\
 \textcircled{4} \quad \quad \quad 336 \\
 \hline
 88 \textcircled{9} \quad \quad \quad 8400 \\
 \textcircled{9} \quad \quad \quad 8001 \\
 \hline
 898 \triangle \quad \quad \quad 39900 \\
 \triangle
 \end{array}$$

1つの問題だけだと身につけません。引き続き問題演習をやってみましょう。慣れるために最初は近似値を知っている数がいいと思います。

問.  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$  を小数第 3 位まで開平方で求めなさい。

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \textcircled{7} \textcircled{3} \triangle \\
 \sqrt{3} \\
 \textcircled{1} \quad \quad \quad 1 \\
 \hline
 2 \textcircled{7} \quad \quad \quad 200 \\
 \textcircled{7} \quad \quad \quad 189 \\
 \hline
 34 \textcircled{3} \quad \quad \quad 1100 \\
 \textcircled{3} \quad \quad \quad 1029 \\
 \hline
 346 \triangle \quad \quad \quad 7100 \\
 \triangle \quad \quad \quad 6924 \\
 \hline
 3464 \quad \quad \quad 176
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{2} \quad \textcircled{2} \textcircled{2} \textcircled{3} \triangle \\
 \sqrt{5} \\
 \textcircled{2} \quad \quad \quad 4 \\
 \hline
 4 \textcircled{2} \quad \quad \quad 100 \\
 \textcircled{2} \quad \quad \quad 84 \\
 \hline
 44 \textcircled{3} \quad \quad \quad 1600 \\
 \textcircled{3} \quad \quad \quad 1329 \\
 \hline
 446 \triangle \quad \quad \quad 27100 \\
 \triangle \quad \quad \quad 26796 \\
 \hline
 4472 \quad \quad \quad 304
 \end{array}$$

平方根の近似値で思い出すのは大学時代初めて「ニュートン法」に出会ったときでした。少しの計算でかなり正確な近似値を求めることができたのに感動したことを覚えています。自分の大学時代はコンピュータの出始めでした。CPU が 750k Hz のコンピュータやメモリーが 4k byte なんていっても今の人にはわからないだろうな～。