

## 中学3年数学 2章 平方根

年 組 番 氏名

悠真さんと芽依さんは、お互いに数学の問題を出し合いながら根号を使った数の計算方法を復習しています。芽依さんは、次のような問題を作りました。

## 芽依さんが作った問題

$\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{2 \times 6}$  が正しいことを、平方根の意味に基づいて説明しなさい。

このとき、次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 芽依さんが作った問題を解きなさい。

芽依さんと悠真さんは、芽依さんが作った問題について話し合っています。

悠真さん「乗法では根号の中で計算できて簡単になることもあるね。」

芽依さん「そう、無理数と無理数をかけて有理数になることもあるよね。」

悠真さん「加法はどうかね」

芽依さん「乗法と同じように、 $\sqrt{2} + \sqrt{6} = \sqrt{2+6}$  は成り立たつのかな。」

(2) 上の\_\_\_\_\_部分の「無理数と無理数をかけて有理数になる」例をひとつあげなさい。

(3)  $\sqrt{2} + \sqrt{6} = \sqrt{2+6}$  が成り立ちますか、それとも成り立ちませんか。また、その理由をのべなさい。

「平成28年度全国学力・学習状況調査（中学校第3学年数学）2」の類題

悠真さんと芽依さんは、お互いに数学の問題を出し合いながら根号を使った数の計算方法を復習しています。

芽依さんは、次のような問題を作りました。

【出題の趣旨】

- 平方根、根号の意味を理解し、説明することができる。
- 有理数、無理数を理解している。

芽依さんが作った問題

$\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{2 \times 6}$  が正しいことを、平方根の意味に基づいて説明しなさい。

このとき、次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 芽依さんが作った問題を解きなさい。

【正答条件】① $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ を2乗すると $2 \times 6$ になるから。

② $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は $2 \times 6$ の平方根である。

③ $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{6}$ は正であるから、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は正であるから

④ $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は正の平方根であるから、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{2 \times 6}$

(正答例)  $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ を2乗すると、 $(\sqrt{2} \times \sqrt{6})^2 = (\sqrt{2} \times \sqrt{6}) \times (\sqrt{2} \times \sqrt{6}) = (\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{6})^2 = 2 \times 6$  となるから、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は $2 \times 6$ の平方根である。また、 $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{6}$ は正であるから、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は正である。したがって、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は $2 \times 6$ の正の平方根であるから、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{2 \times 6}$  である。(①、②、③、④)

※  $(\sqrt{2} \times \sqrt{6})^2 = 2 \times 6$  で、 $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ は正の平方根であるから(①、④)も正答とする。

芽依さんと悠真さんは、芽依さんが作った問題について話し合っています。

悠真さん「乗法では根号の中で計算できて簡単になることもあるね。」

芽依さん「そう、無理数と無理数をかけて有理数になることもあるよね。」

悠真さん「加法はどうかね」

芽依さん「乗法と同じように、 $\sqrt{2} + \sqrt{6} = \sqrt{2+6}$  は成り立たつのかな。」

(2) 上の\_\_\_\_\_部分の「無理数と無理数をかけて有理数になる」例をひとつあげなさい。

(解答例)  $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$ 、 $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = 4$  等

(解説)  $\sqrt{4} \times \sqrt{4} = 4$  等は $\sqrt{4}$ が有理数になってしまうので誤答である。

(3)  $\sqrt{2} + \sqrt{6} = \sqrt{2+6}$  が成り立ちますか、それとも成り立ちませんか。また、その理由をのべなさい。

(解答) 成り立たない。

(理由：正答条件) ①近似値を用いて、数値を計算して成り立たないことを記す。

②乗して、成り立たないことを示す。

(正答例) 近似値を用いると、 $\sqrt{2} = 1. \dots$ 、 $\sqrt{6} = 2. \dots$  より、 $\sqrt{2} + \sqrt{6}$  は3より大きい。一方、 $\sqrt{2+6} = \sqrt{8} = 2. \dots$  で、3より小さい。よって  $\sqrt{2} + \sqrt{6} \neq \sqrt{2+6}$

(正答例)  $(\sqrt{2} + \sqrt{6})^2 = 2 + 2\sqrt{12} + 6 = 8 + 4\sqrt{3}$

一方、 $(\sqrt{2+6})^2 = 8$  となり、 $\sqrt{2} + \sqrt{6} \neq \sqrt{2+6}$