

数学問題番号（ ）の問題について

1. この問題のねらいは何か。問題対象となる生徒の発達段階に即して述べよ。

2. 問題を見た段階で、ねらいに即した解法の、前提（既習の定理など）、この問題への適用の仕方・考え方、解法の流れを、想定して述べよ。

3. 実際に解いてみて、
 - 自分なりに、「なるほど！」と思ったことがあれば、具体的に述べよ。

 - 「どうしたらよいのか？」と思った場面があれば、具体的に述べよ。

 - 自分なりに、「なぜこうしたらできないのか？」と思ったがあれば、具体的に述べよ。

20a01指導法00 怪説「 $2=1$ 」 高数Ⅲ 無限級数

3 【問題】

「 $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \cdots + (-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{n} + \cdots$ を求めよ」という問題に対して、生徒Aが、次の様な答案を書いてきた。次の問いに答えよ。

- (1) この生徒Aの答案の間違っている点を指摘しなさい。
- (2) (1)で指摘した間違いの理由を説明しなさい。
- (3) 正しい解法を示しなさい。

＜生徒Aの答案＞ ただし、丸数字①～⑧は生徒Aに説明するための行番号。

① $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \cdots$ とする。

② 両辺を2倍する

③ $2S = 2 - 1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{2}{5} - \frac{1}{3} + \frac{2}{7} - \frac{1}{4} + \cdots$

④ $= (2-1) - \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} + \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{6} + \cdots$

⑤ $= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots$

⑥ $= S$

⑦ $\therefore 2S = S$

⑧ $S \neq 0$ であるから、 $2=1$

《答案》

- (1)
- (2)

関連する Maxima 課題、Geogebra 課題を実行して、

●ポイントと思ったこと、気づいたことを述べよ。

•

•

•

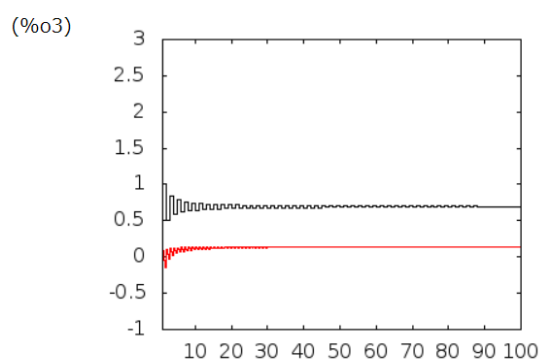
●得られた最終場面の出力のスクリーンショット（テキストコピーではなく、画像コピー）をペーストせよ。

```
(%o1) f(x) := sum((-1)^(k-1)/k, k, 1, fix(x));
```

```
(%i2) g(x) := sum(1/(2*k-1), k, 1, fix(1*x)) - sum(1/(2*k), k, 1, fix(3*x)) /* (-1)^(k-1)/k の、k が奇数番目は  
fix(x) まで、偶数番目は fix(3*x) までの和▲▲▲  
*/;
```

```
(%o2) g(x) := sum(1/(2*k-1), k, 1, fix(1*x)) - sum(1/(2*k), k, 1, fix(3*x));
```

```
(%i3) Draw2d(yrange=[-1,3], color=black, explicit(f(x), x, 1, 100), color=red, explicit(g(x), x, 1, 100));
```



```
[gr2d(explicit, explicit)]
```