

研究班番号【 76 】
様々な条件における席替えの確率

数学班:市原 のどか、中尾 葉菜

Abstract

One way to change seats is defined as follows. First, the student chooses a number from 1 to [number of class members] so that there are no duplicates. Next, the number given by the teacher is multiplied by the number chosen. The number is then divided by (the number of students in the class + 1) to obtain the remainder, and the students sit in the seat numbered with the remainder.

要約

以下の通りに席替えをとする。

まず、生徒は1～(クラス人数)までの番号を重複しないように選ぶ。次に、先生が指定した番号に選んだ番号をかけ合わせる。そして、その数を(クラス人数+1)で割ったあまりを算出し、そのあまりの番号の席に座るとする。

1 はじめに

普段学校で行われている席替えについて調べたところ、興味深い研究を見つけ、深めたいと考えた。また、偏りの傾向を見出すことで、意図的な席替えを行うことができると考え、その法則を探した。

2 研究手法

席替えの人数、割る数をそれぞれ変更して結果を算出する。

《実験1》まず高津高校のクラスの人数40人での席替えを考える。

①40人クラス(選べる番号が1～40)で、かける数が1～100のうち41と互いに素である数のいずれかだとした場合、選ぶ番号によって決定する席に偏りがあるのか、計算により調べる。

割る数を41(クラスの人数+1)と設定する。

②40人クラス(選べる番号が1～40)で、かける数が1～100のうち42と互いに素である数のいずれかだとした場合、選ぶ番号によって決定する席に偏りがあるのか、計算により調べる。あまりに41が出た際はあまりで出なかった席に座るとする。割る数を42(クラスの人数+2)と設定する。

《実験2》実験1の席替えを行う人数が偶数であったので、奇数の35人に変更し、再度計算を行う。

①35人クラス(選べる番号が1～35)で、かける数が1～100のうち36と互いに素である数のいずれかだとした場合、選ぶ番号によって決定する席に偏りがあるのか、計算により調べる。割る数を36(クラスの人数+1)と設定する。

②35人クラス(選べる番号が1～35)で、かける数が1～100のうち37と互いに素である数のいずれかだとした場合、選ぶ番号によって決定する席に偏りがあるのか、計算により調べる。割る数を37(クラスの人数+2)と設定する。

3 結果

《実験1》

①はじめにどの数字を選んでも、決定する席に偏りは生まれなかった(すべての席においてその席に決定する確率が等しかった)。

②42の約数である2,3,7の倍数を選んだ場合、席に偏りが見られた。その他の番号を選んだ場合どの席になる確率も等しくなった。

《実験2》

- ①36の約数である2,3の倍数を選んだ場合、席に偏りが見られる。その他の番号を選んだ場合、席に偏りが見られなかった。
- ②はじめにどの数字を選んでも、決定する席に偏りは生まれなかった(すべての席においてその席に決定する確率が等しかった)。

4 考察

以上のことより、割る数の値と選んだ数が共通の約数を持つとその共通の約数の席の倍数の席に座席が決定することがわかった。この考えに基づくと、割る数を37や41にしてしまうと、割る数と選んだ数は共通の約数を持たないので決まる席に偏りが生じなかったと考えられる。

5 結論

この席替えの方法での周期性は合同式を用いて数学的に考えることができた。今後の展望は、この席替えの方式で席替えを行うとき、あるペアが近くの席になりやすいような数字の組の選び方が存在するのか計算により調べることである。

6 参考文献ならびに参考Webページ

寺戸哲也. "数学を用いた席替え". 読売新聞オンライン.
2015-05-07. <https://www.yomiuri.co.jp/adv/chuo/education/20150507.html?rfrom=yab>
(参照2024-10-16)