

円周率の数字の偏り

東京都立戸山高等学校 SS | 数学 板持撫子

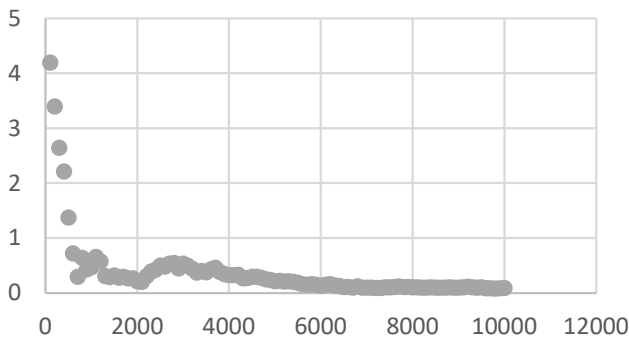
研究動機

円周率の数字の並びは乱数と言われているが、実際に数えたらどれくらい偏りがあるのか気になった。

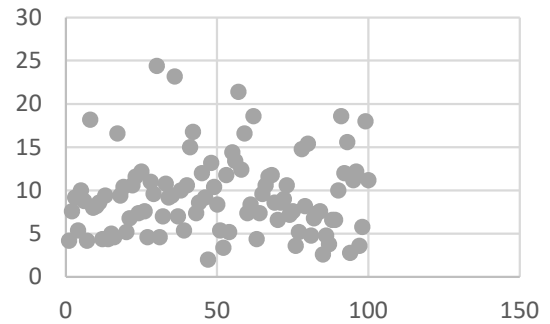
研究方法

- ①円周率の小数点以下の数字をExcelに打ち込み、COUNTIF関数を使って100桁ごとに0~9の数字がそれぞれ累計何回ずつ出てきたかを数える。
- ②①で得られた数値を出現率に直し、VAR.P関数を使って分散を求める。
- ③100桁、500桁、1000桁、2000桁ごとに区切り、同様にして分散を求める。

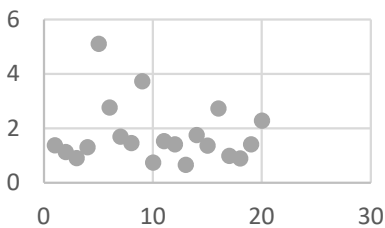
結果



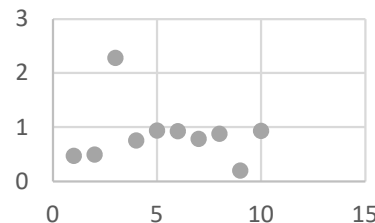
(1)累計の出現率の分散



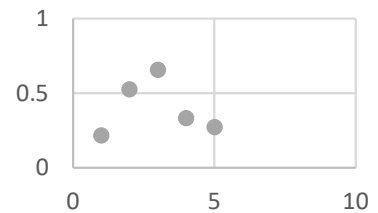
(2)100桁ごとに区切った時の出現率の分散



(3)500桁ごとに区切った時の出現率の分散



(4)1000桁ごとに区切った時の出現率の分散



(5)2000桁ごとに区切った時の出現率の分散

考察

- ・(1)から、1000桁程で偏りがかなり小さくなることがわかる。7000桁~10000桁までの分散は0.09~0.1程でありあまり変化が見られない為、これ以上は数える桁を増やしても偏りの程度はほとんど変わらないと考える。
- ・(2)~(5)の縦軸の値から、出現率を調べる範囲が広いほど分散が小さくなることがわかる。

反省と今後の展望

- ・グラフの横軸をうまく設定できなかった。
- ・乱数を作る公式を使って、今回調べた円周率と比べてみたいと思う。

参考文献

円周率(Pi) 100万(1,000,000)桁 - TSテクノロジー