

数式モデルとシミュレーション

情報A 第26回授業

07問題解決

対応データ 12exp26a.xls

シミュレーションとは

- 現実により近い結果を得るために、本物の代わりにモデルを動かし、その結果を問題解決に役立てること。

例1)人口モデル

- 総務省統計局のデータを参考に、「人口増加率」が一定であると仮定したとき、10年後の人口はどうなっているだろうか。

<http://www.stat.go.jp/>

例2) 銀行預金

- 10万円を1ヶ月複利で10年間預けた。
 年利6%と仮定すると、10年後はいくら？
 また、年利24%の場合はどうか？

※「複利」とは・・・「利息」が「利息」を生む方式

例3) 乱数の利用

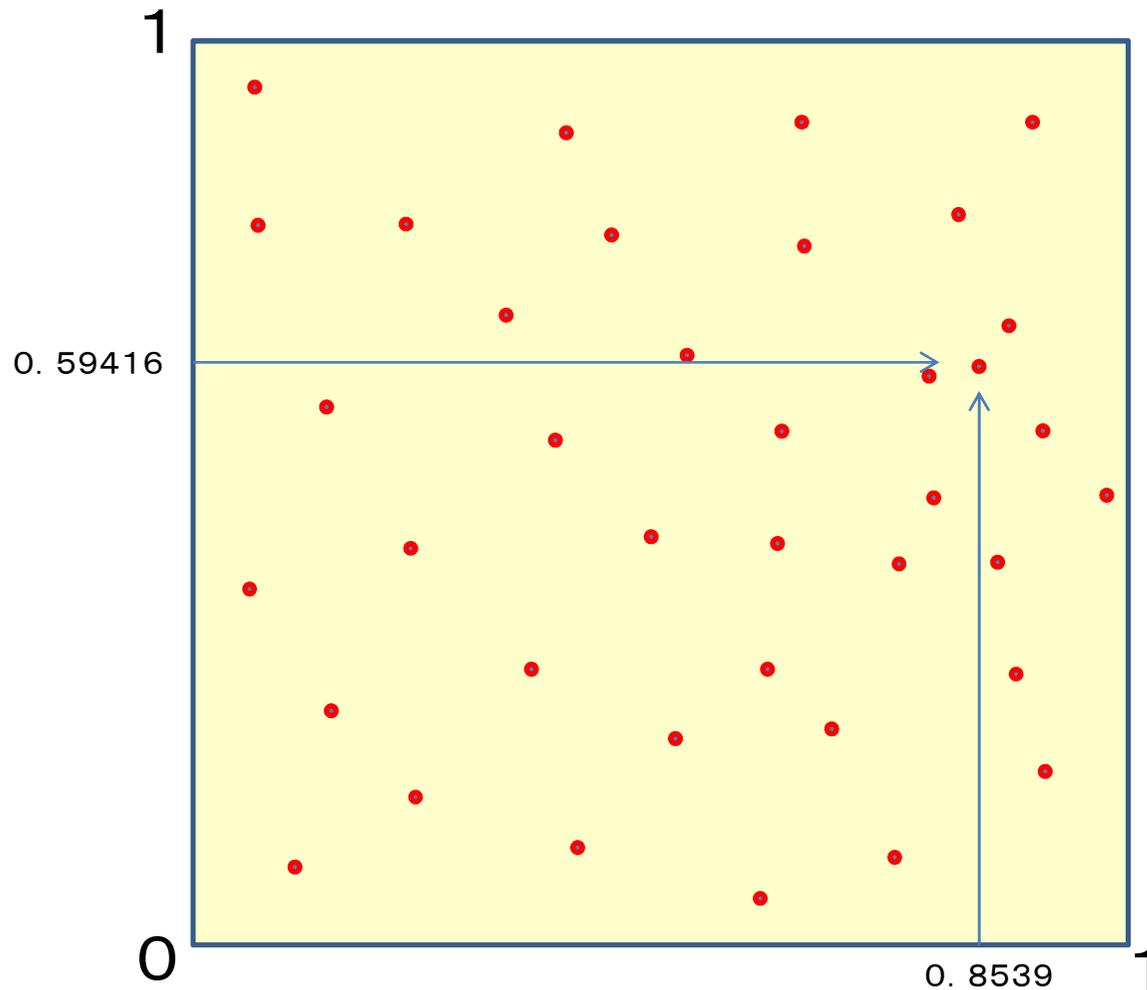
- 「乱数」とは・・・
出現する値に規則性のない数。(大辞林)
いわば、「規則性がない」という「規則」。
これを利用し、 $x-y$ 座標上四半円内にある
点の個数から円周率を求める。

=RAND() ... 0から1までの乱数を発生

※乱数を1組(2つ)発生させ、x座標、y座標の値とする

例 0.8539 0.59416

同様にして、乱数により多数の点をつくりプロットしていく。

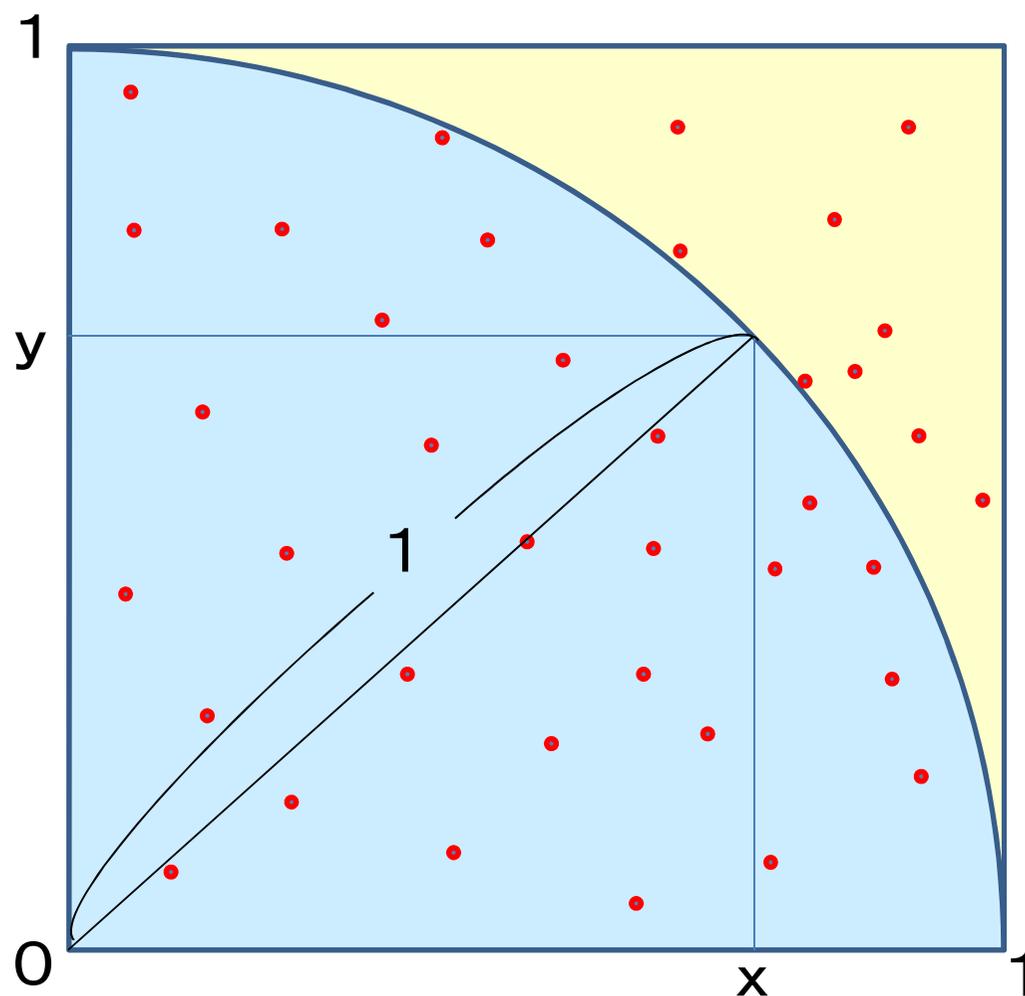


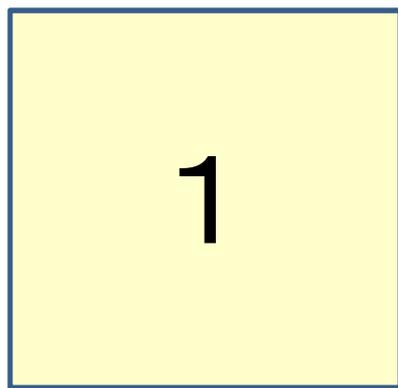
中心が(0, 0)の扇形(4分の1円)を考える。

円周までの長さは常に1だから、三平方の定理より $x^2 + y^2 = 1$

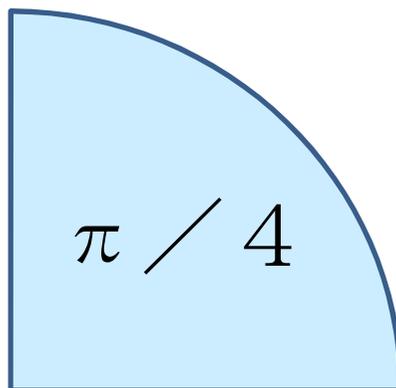
よって、 $x^2 + y^2$ が 1よりも小さな点 は扇形の 内側 に、

$x^2 + y^2$ が 1よりも大きな点 は 外側 にある。





点の数: N個



点の数: P個

点の数は面積比に比例すると考えられるから

$$1 : \pi / 4 = N : P$$

$$\pi / 4 \times N = 1 \times P$$

$$\pi / 4 = P / N$$

$$\pi = 4 \times P / N$$