

第1回 面積の基礎

1 学習のポイント

- 測度: 長さ、面積、体積などを総称した概念
- 内測度と外測度

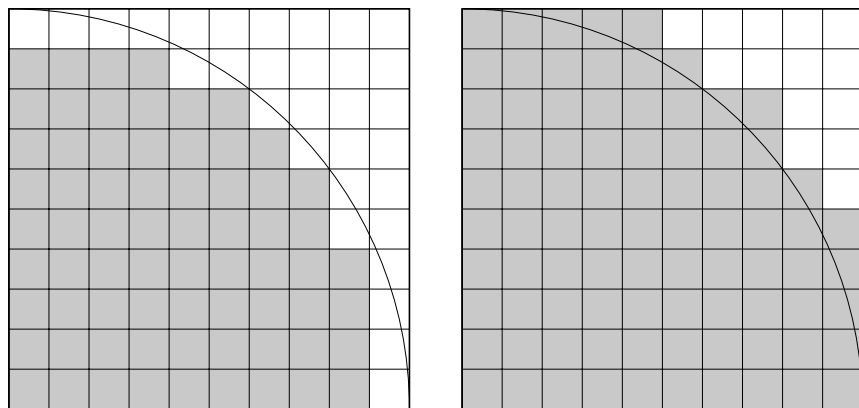
2 課題

方眼紙を使って円の面積を見積もる。小さめの見積もり、大きめの見積もりを行い。円の面積の正しい範囲を確定する。

方法: 方眼を基に、円の内測度と外測度を調べて、円の面積の範囲を明らかにする。

2.1 例

円の半径が1、方眼の升目の辺の長さを0.1 だとして、 $1/4$ 円の内測度と外測度の大きさはいくらか?



左: $1/4$ 円の内測度、右: $1/4$ 円の外測度¹

1 升の面積: 0.01、左の図の升目の個数: 69、右の図の升目の個数: 86
これから半径1の円の面積は2.76と3.44の間にあると考えられる

¹デリケートなところをいい加減にしている

何を学ぶか?

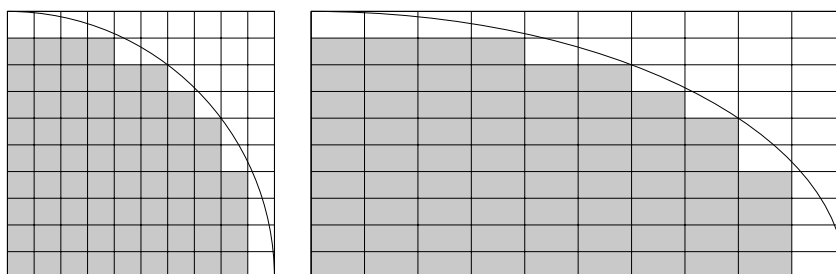
- 升目が細かい方が精度が高くなりそうなこと
- 升目を細かくしたら面倒なこと

問い1 別紙の方眼紙の場合に円の面積の範囲を求めなさい。

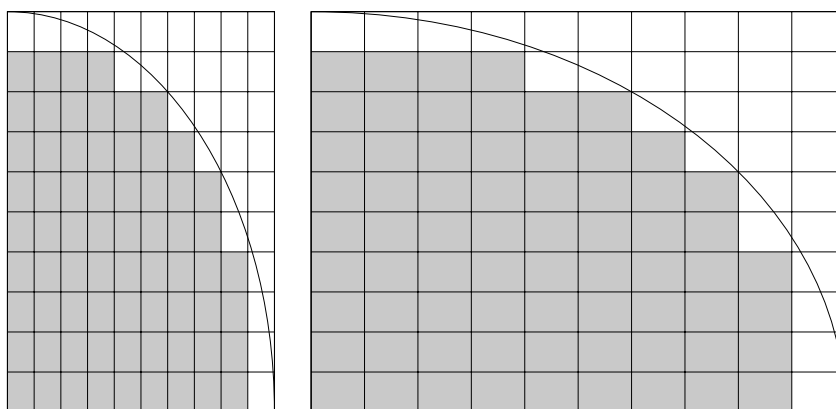
もっともっと升目が細かいと、このやり方でやって行けると思うか? 素朴に升目を数えたのでは不可能であろう。しかし、升目が細かい極限では他のエレガントなアプローチがある。それが微分・積分学である。

3 ついでに

1/4 円を、横方向に 2 倍に引き延ばして



次に縦方向に 1.5 倍に引き延ばす。



すると出来上がった右下の 1/4 楕円の面積は左上の 1/4 円の面積の 2×1.5 倍になっていると思いませんか? どのように論拠づけたら良いか考えて見なさい。