

岐阜大学教育学部 公開講座

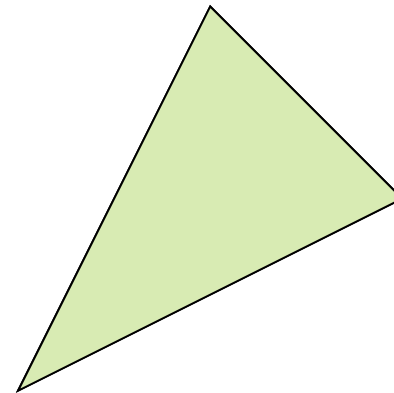
はじめて！ワクワク！？見て・さわって・考える「形と数の教室」  
第6回「いろいろな形の面積をもとめてみよう」

立命館宇治中学校・高等学校

教諭 稲葉芳成

# 本日の内容

- 図形の面積を考えます  
(面積はひろさをあらわすものですが4年生の人はまだ習ってませんか?)
- パンチングボードという板を使います
- そこからいろいろな図形のおよその面積を求める方法を考えます



# まずは面積

- 面積って何だった？

# 面積の公式

- 長方形の面積

$$\text{長方形の面積} = \text{たて} \times \text{よこ}$$

- 三角形の面積

$$\text{三角形の面積} = \text{底辺} \times \text{高さ} \div 2$$

- 台形の面積

$$\text{台形の面積} = (\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高さ} \div 2$$

台形を2つの三角形に分けて考えてもよい

- 円の面積

$$\text{円の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14$$

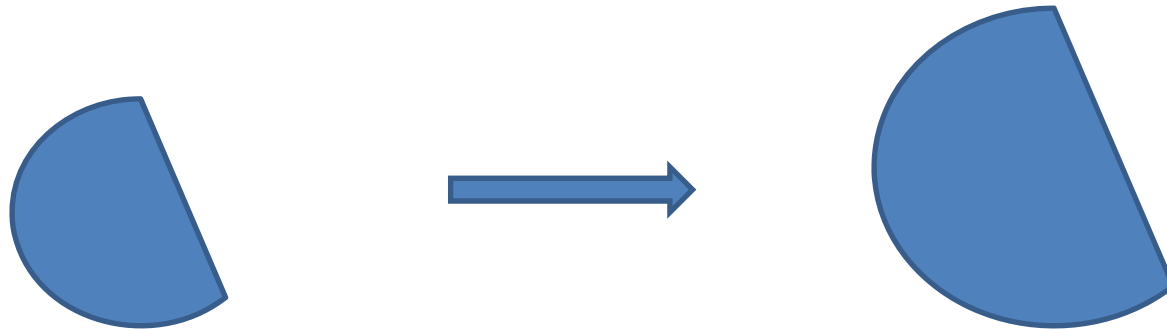
# 今日の面積を知るための準備

- たての長さ20cm、よこの長さ15cmの長方形がプリントにあります。
- この長方形の面積は？
- 配布されたパンチングボードをあてて、穴にあわせて鉛筆で点を打つときに、この長方形に入る点の個数を数えましょう
- 上で求めた面積と点の個数をよく覚えておいてください

# 面積を知るための準備つづき

- パンチングボードにはほぼ均等に点が並んでいます

パンチングボードからできる点の個数が2倍の図形はもとの図形の何倍の面積をもつでしょう？



# 面積を求める実験①

- プリントにある図形(台形)の面積をパンチングボードを用いて求めましょう
- パンチングボードをあてて点を打ち、図形の中にある点の個数を数えましょう
- 先に準備で求めた長方形の面積と点の数はおぼえていますね。それらを比べましょう
- 求めた値が正しいか、公式を用いて求めた数と比べてみましょう

## 面積を求める実験②

- プリントにある図形(円)の面積をパンチングボードを用いて求めましょう
- パンチングボードをあてて点を打ち、図形の中にある点の個数を数えましょう
- 先に準備で求めた長方形の面積と点の数はおぼえていますね。それらを比べましょう
- 求めた値が正しいか、公式を用いて求めた数と比べてみましょう



## ここで考えてみる

▲ 点の個数で面積が求められるのはなぜか考えましょう

▲ 「およそ」の値がもっと正確なものに近くなるにはどういう工夫が必要でしょうか

(何かパンチングボードの他に似たような道具が使えるでしょうか)

▲ 点の並び方はどんなものが良いでしょうか

## 面積を求める実験③

- プリントにある図形(岐阜県)の面積をパンチングボードを用いて求めましょう
- パンチングボードをあてて点を打ち、図形の中にある点の個数を数えましょう
- 先に準備で求めた長方形の面積と点の数はおぼえていますね。それらを比べましょう
- 求めた値が正しいか、調べた値と比べましょう

## 面積を求める実験④

- プリントにある正方形の中に点を適当に300個打ちましょう
  - 点はなるべく重ならないようにします
  - 点はあまりかたよらないほうがよい
- できたらコンパスの登場、正方形の一つの頂点を中心にして正方形の中に円の一部をかきます
- 正方形が円で2つに分けられました。それぞれの点の個数を数えます
- 何がわかるでしょう？

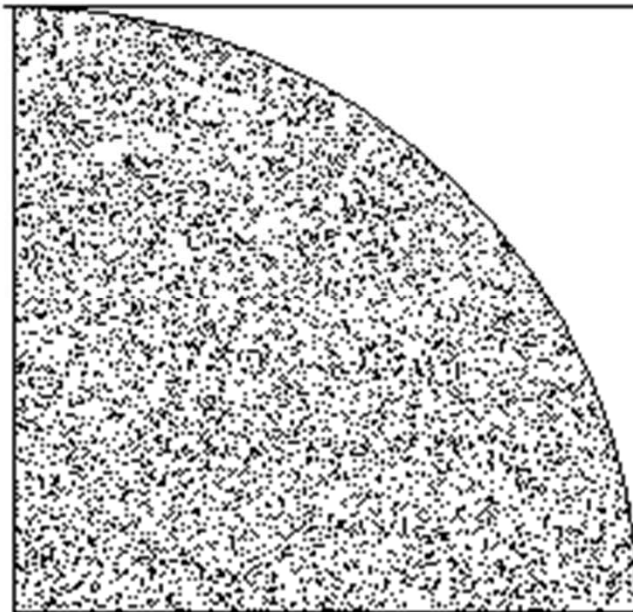
## ここでまた考えてみる

- パンチングボードを使わなくてもおよその面積は求められる？
- それは規則正しく並んだ点でなくても良いということ？
- どんな点の様子ならおよその面積は求められるでしょうか？

# おまけ

- モンテカルロ法（コンピュータによるシミュレーション）

<http://www.f.waseda.jp/takezawa/math/number/Pi/monte.html>



コマの個数（100000以内推奨）

10000|

$\pi = 3.1164$