

微積分演習 第1回

春term 4月~7月 西村先生

秋term 10月~2月 矢田先生

筑波大は前は3学期制 → 今は2学期制

- 1学期 4月~6月
- 2 9月~11月 (秋休み有)
- 3 12月~2月

• 春term 4月~7月 $\left\{ \begin{array}{l} A \text{ モジュール} \\ B \\ C \end{array} \right.$

• 秋term 10月~2月 $\left\{ \begin{array}{l} A \text{ モジュール} \\ B \\ C \end{array} \right.$

学園祭 10月→11月に変更

隠れ6学期制?!

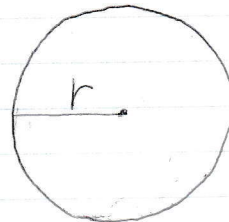
- * A, B, Cの境に注意
- * 曜日の振替に注意

<面積と体積>

円の面積 πr^2
 円周 $2\pi r$ (π の定義)

球の体積 $\frac{4}{3}\pi r^3$

球の表面積 $4\pi r^2$



これは小学校 (証明なし) → 高校3年: 回転体

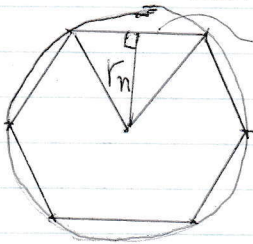
円の面積の求め方

Archimedes (前3)

アルキメデス

半径 r の円

(20の原理)

正 n 角形 内接1辺 l_n 正 n 角形の面積は

$$n \times \frac{l_n l_n}{2} = \frac{(n l_n) l_n}{2}$$

 $n \rightarrow \infty$ とすると

$$2\pi r \leftarrow \frac{(n l_n) l_n}{2} \rightarrow \frac{2\pi r \cdot r}{2} = \pi r^2$$

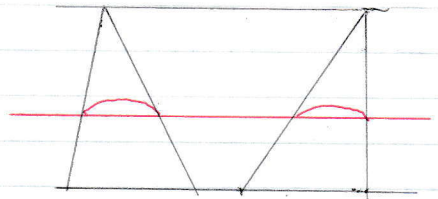
極限の考えはなかったのが、アルキメデスはより慎重にやっていた。

球の表面積と体積

Cavalieri (カヴァリエリ) の原理

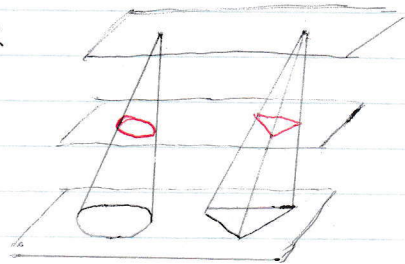
・ 2次元

2つの平行な直線の間
の図形は、平行な直線
で切った長さが
等しいならば、面積も
等しい。(三角形に限らず)



・ 3次元

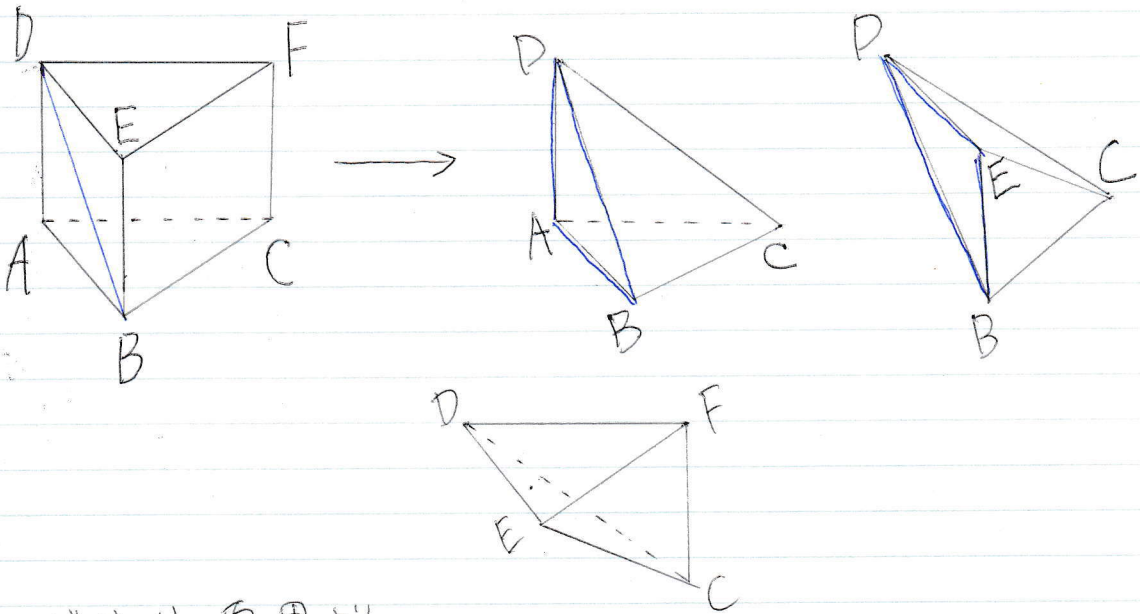
2つの平行な平面の間
の図形は、底面に平行な
平面で切った断面
の面積が等しいならば、
体積も等しい。



柱体の体積は 底面積 \times 高さ

錐体の体積を出したい

三角柱を考へ、3つに分割する



カッパリの原理より

$C-DBA$ と $C-DBE$ は同じ体積

↑ 底面積等しい

同様にして 3つとも同じ体積とわかる。