# 2016年度 微積分演習



| | |
|---|---|
| 著者 | 西村 泰一 |
| 著者別名 | Nishimura Hirokazu |
| 発行年 | 2016 |
| URL | http://hdl.handle.net/2241/00139486 |

No. 1
Date '16・4・14

# 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 $\left\{\begin{array}{l} A \\ B \\ C \end{array}\right.$ モジュール

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

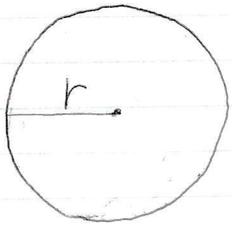
学園祭、10月→11月に変更

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 $\pi r^2$
円周 $2\pi r$（$\pi$の定義）

球の体積 $\frac{4}{3}\pi r^3$

球の表面積 $4\pi r^2$

これらは小学校（証明なし） ⟶ 高校3年：回転体

No. 2

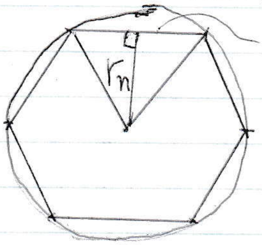
Date . .

## 円の面積の求め方　Archimedes (前3)
アルキメデス

(2この原理)

半径 $r$ の円

正 $n$ 角形 内接




正 $n$ 角形の面積は

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

$n \to \infty$ とすると

$$2\pi r \leftarrow \frac{(n l_n)\boxed{r_n}}{2} \quad \boxed{r_n} \to r$$

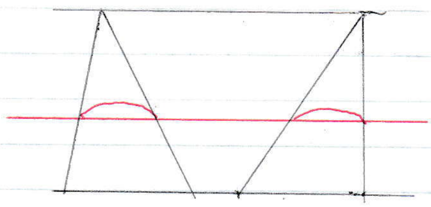
$$\frac{(n l_n) r_n}{2} \longrightarrow \frac{2\pi r \cdot r}{2} = \pi r^2$$

極限の考えはなかったので、アルキメデスはより慎重にやっていた.

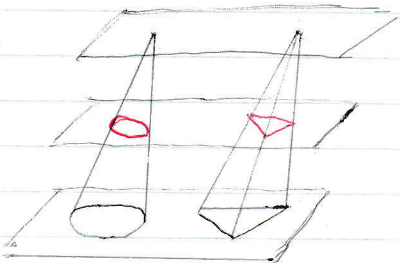
## 球の表面積と体積

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)



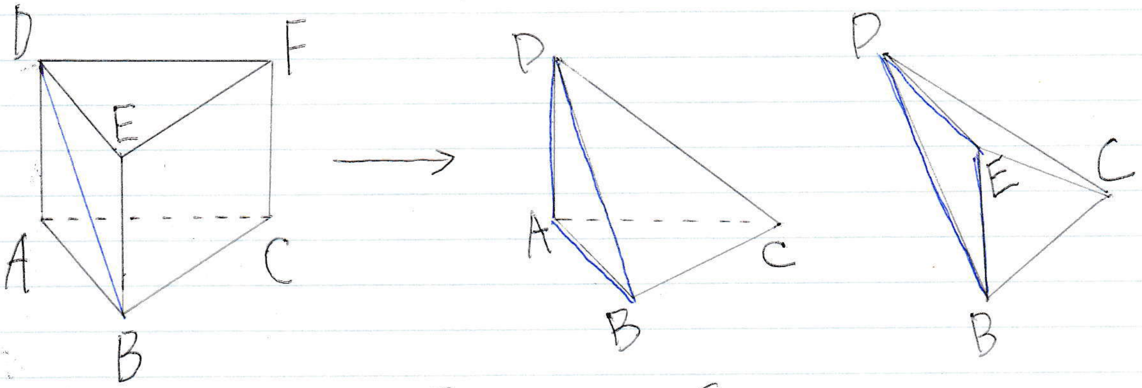
・3次元
2つの平行な平面の間の図形は底面に平行な平面で切った断面の面積が等しいならば体積も等しい。

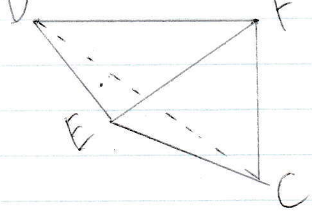


柱体の体積は　底面積×高さ

錐体の体積を出したい

三角柱を考え、3つに分割する




カヴァリエリの原理より

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。