図学・図形科学2

平成29年度　第４回講義

教科書 第８章　立体の展開

講義内容

第８章　立体の展開

図形科学の話題

- 展開と面積分
- ねじと歯車の図形科学
- 切断面実形視テスト（出席点）

期末試験の注意事項

図学・図形科学2

〈本書の構成〉

正投影を基本とする図法幾何学

第1章　図法幾何学の基礎

↓

第2章　副投影法による作図

↓

（立体作図問題の準備）

第3章　交点，交線の作図法

第4章　曲面表現と接触

↓

第5章　立体の切断と相貫

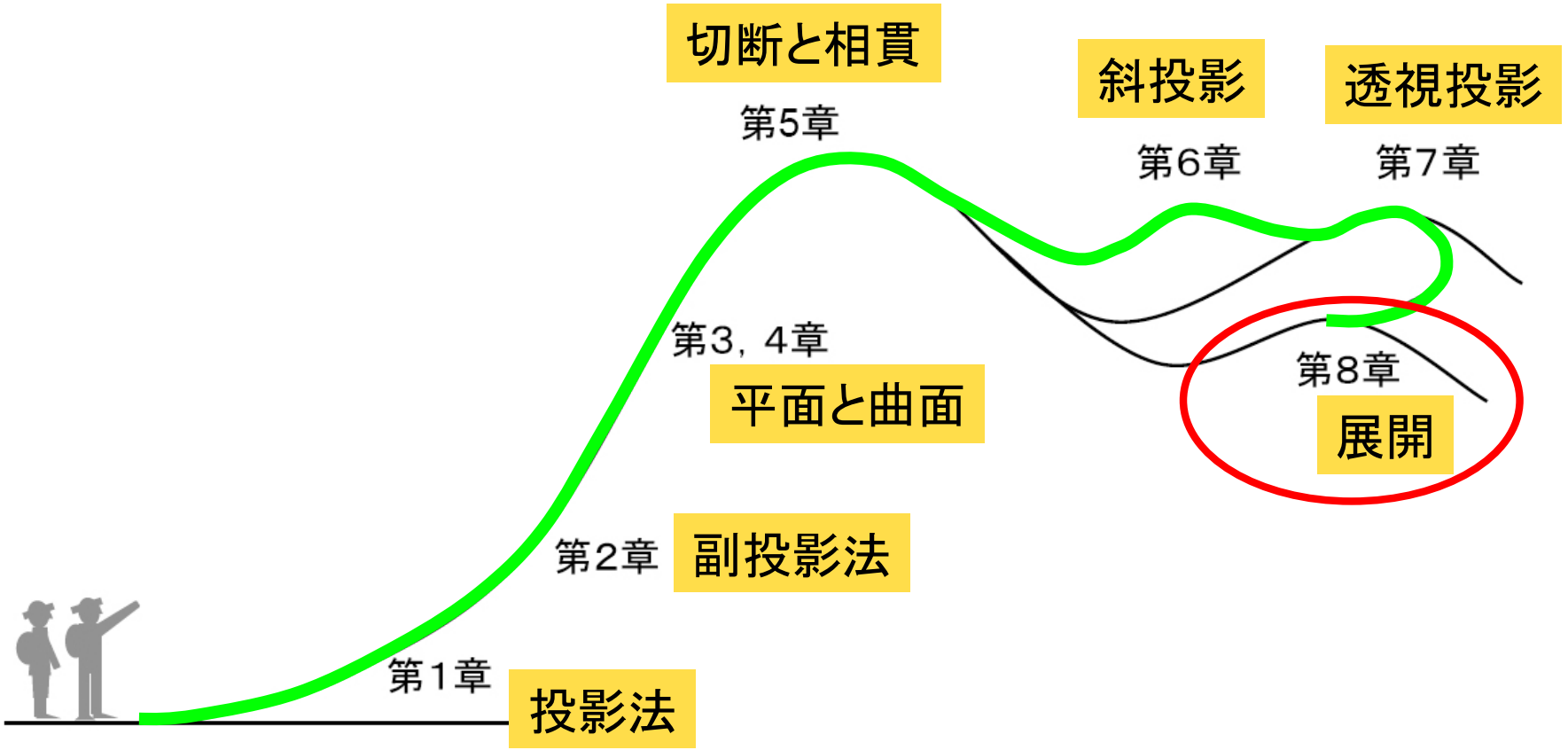
形の立体表現（正投影以外の投影法）

第6章　軸測投影と斜投影

第7章　透視投影

第8章　立体の展開

図法幾何学の学習



第8章　立体の展開

展開とは

立体の表面を一つの平面上に拡げる操作

（展開図は展開された図面）

展開図の用途

板金加工，衣服製作

（図法幾何学では材料の厚さ，貼り合わせは議論しない．）

展開図について

・正確に展開できる立体：

平面で構成された多面体，円柱，斜円柱，円錐，斜円錐

・近似展開が必要な立体：

球面，ドーナッツ状の面，複雑な曲面

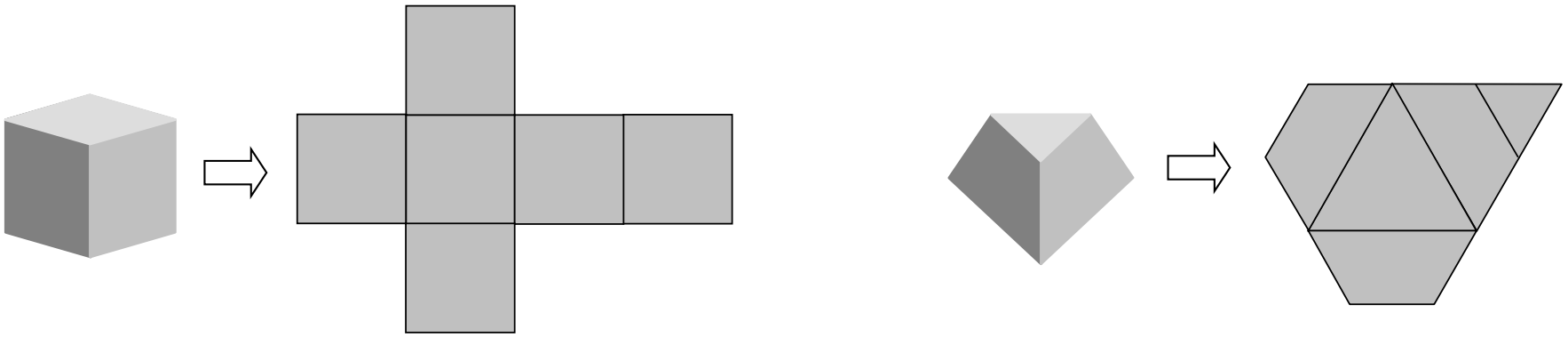
展開図の用途

板金加工

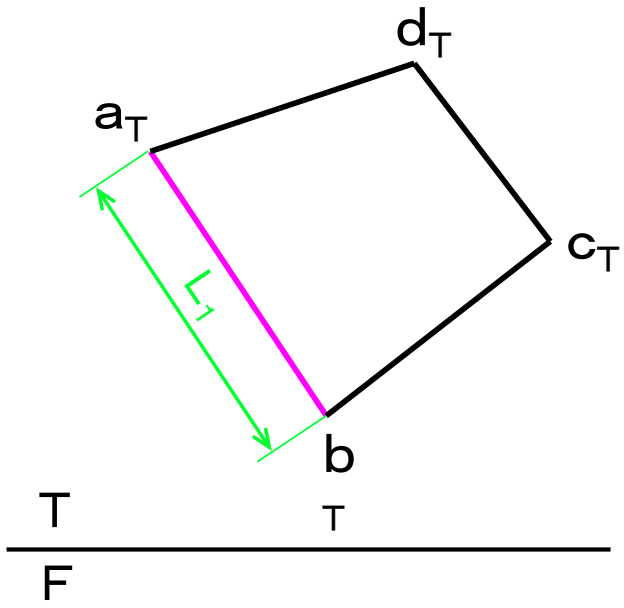
梱包材（段ボール紙）

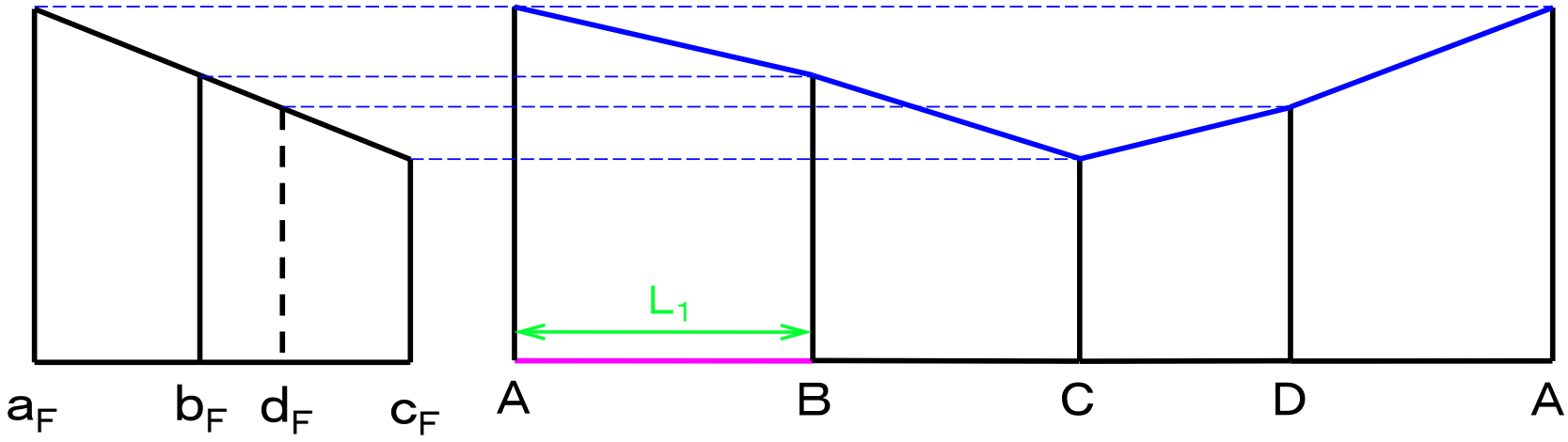
立体縫製（ぬいぐるみ）

平面で構成された多面体の展開

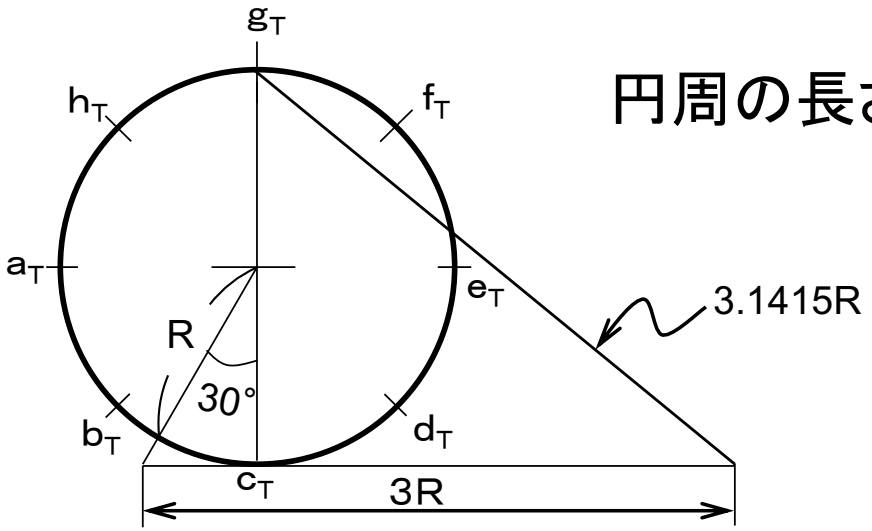


角柱の展開

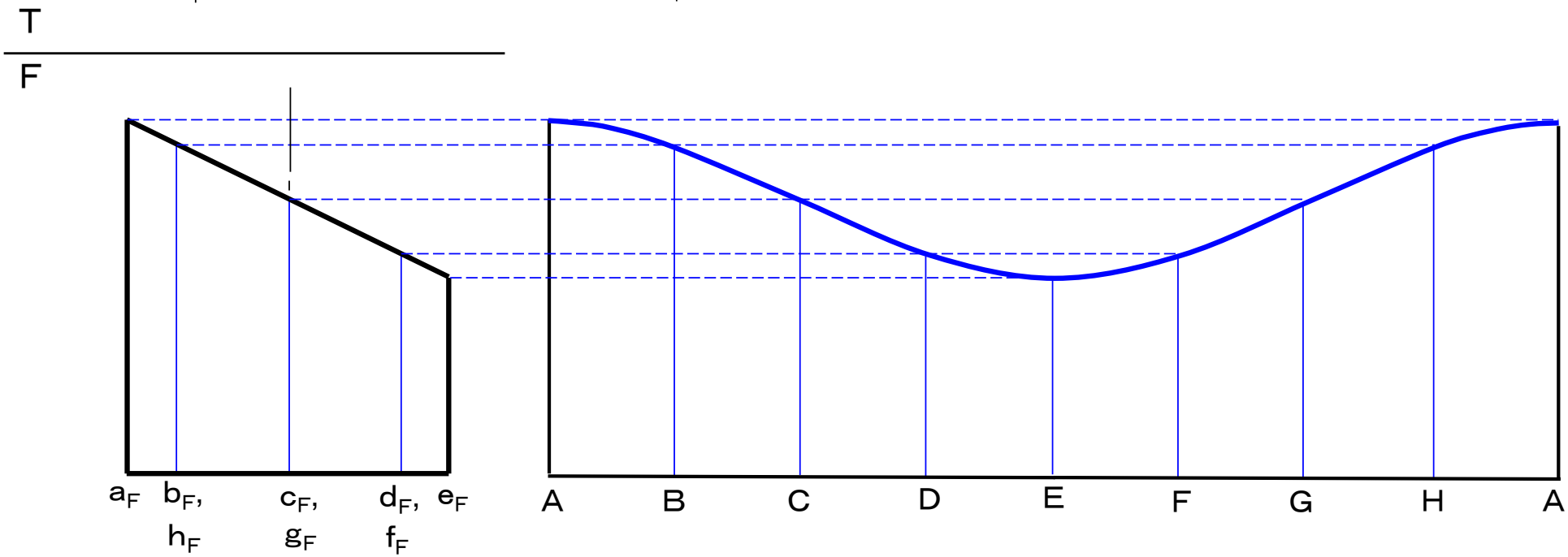




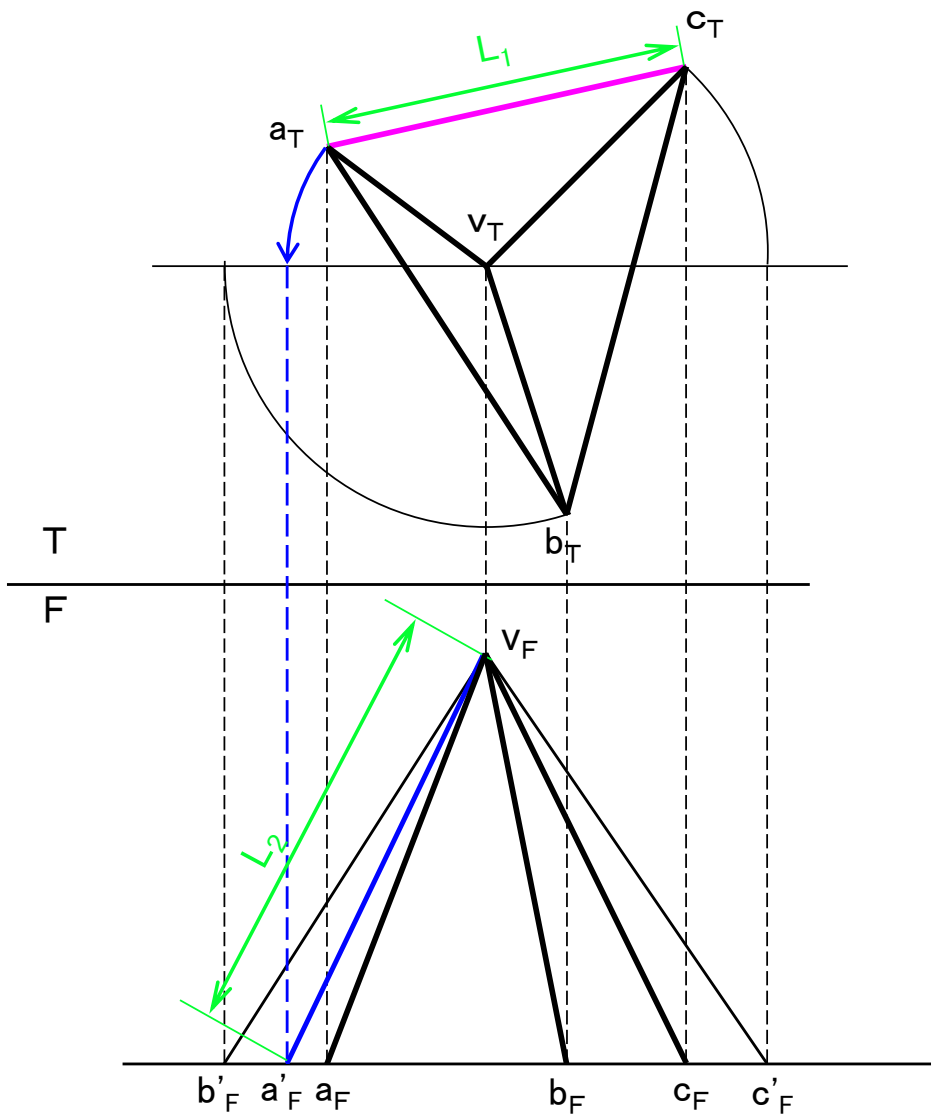
円柱の展開

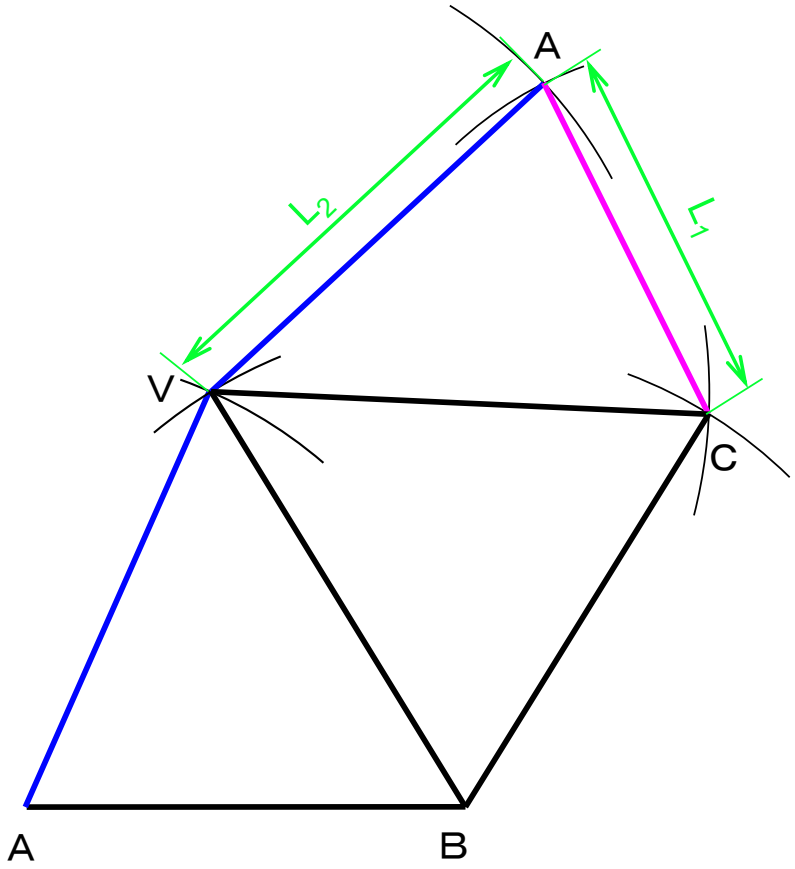


円周の長さの作図：教科書97ページ

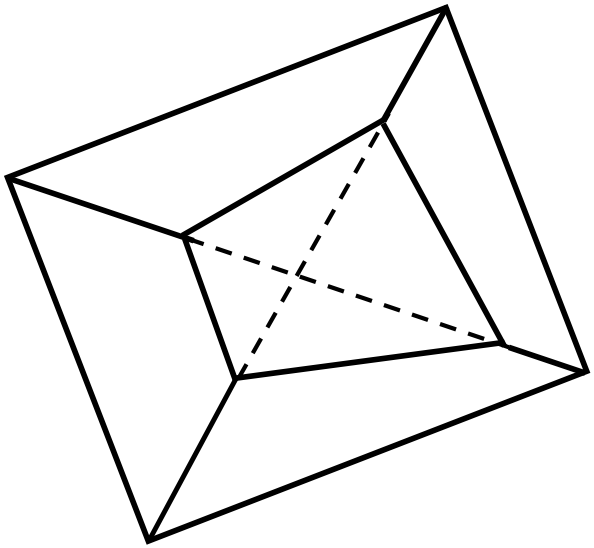


作図例（底面は省略）



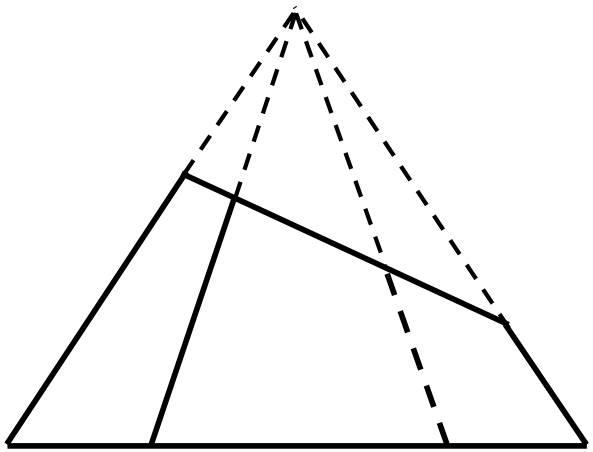


例題8-1
展開図を描け.

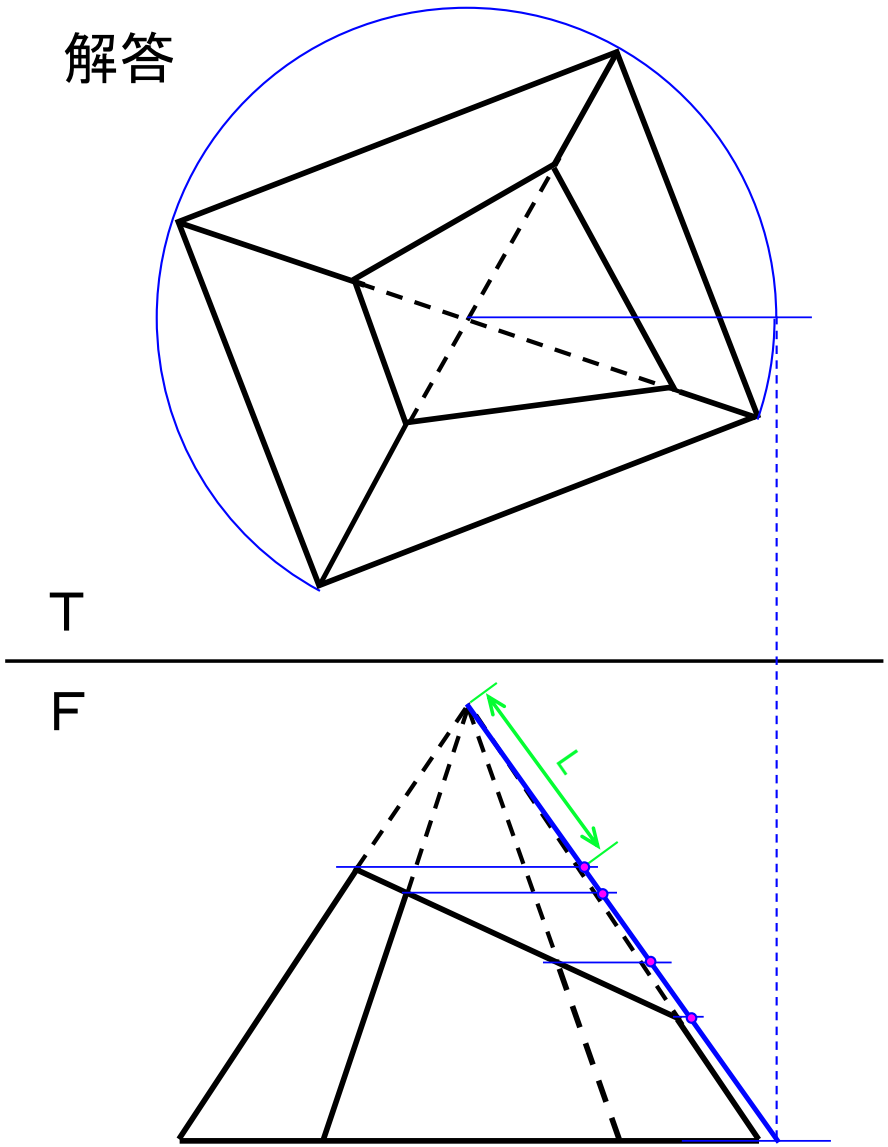


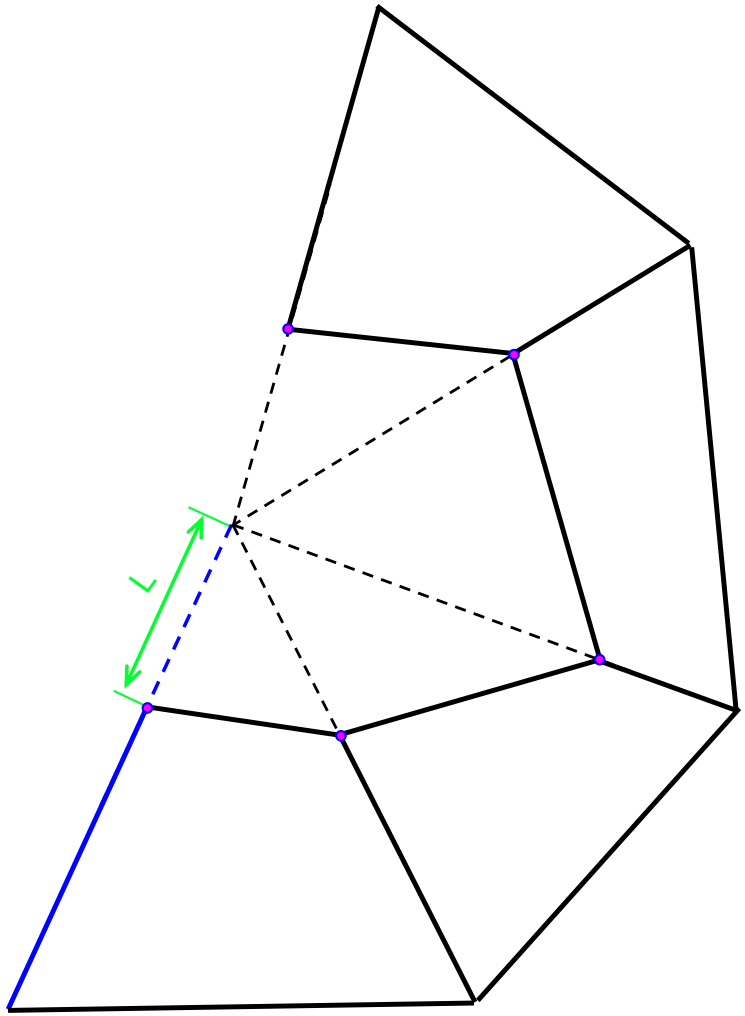
T

F



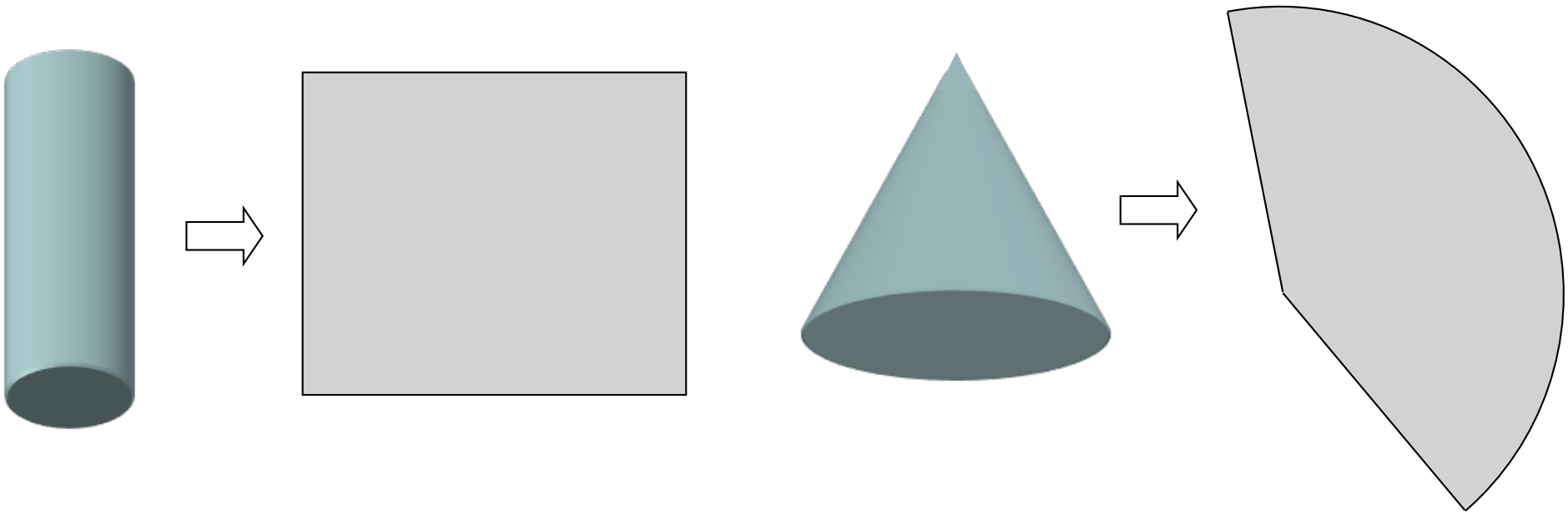
解答



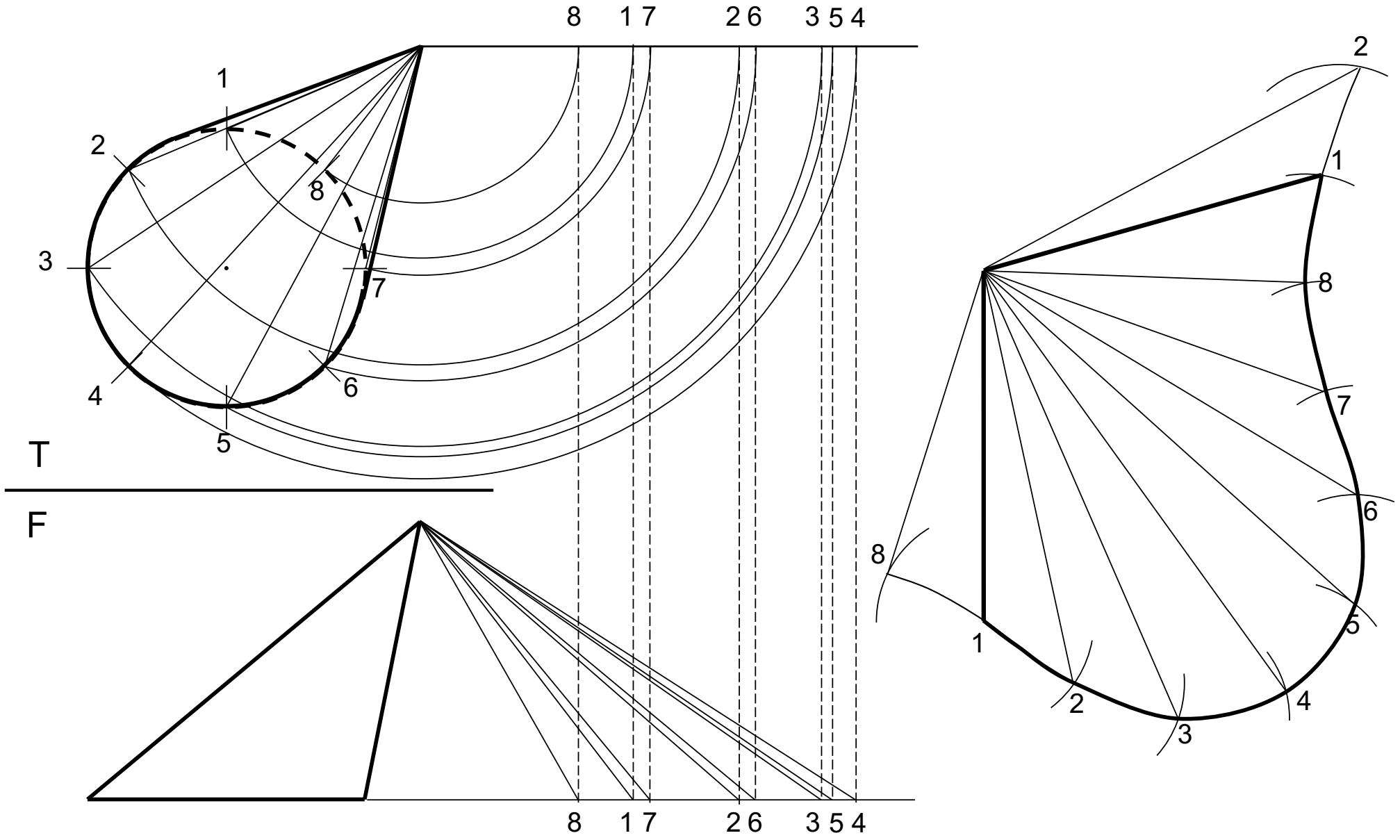


回転法で稜の実長を求める.
平面図の底面は実長を示している.
（底の形は省略）

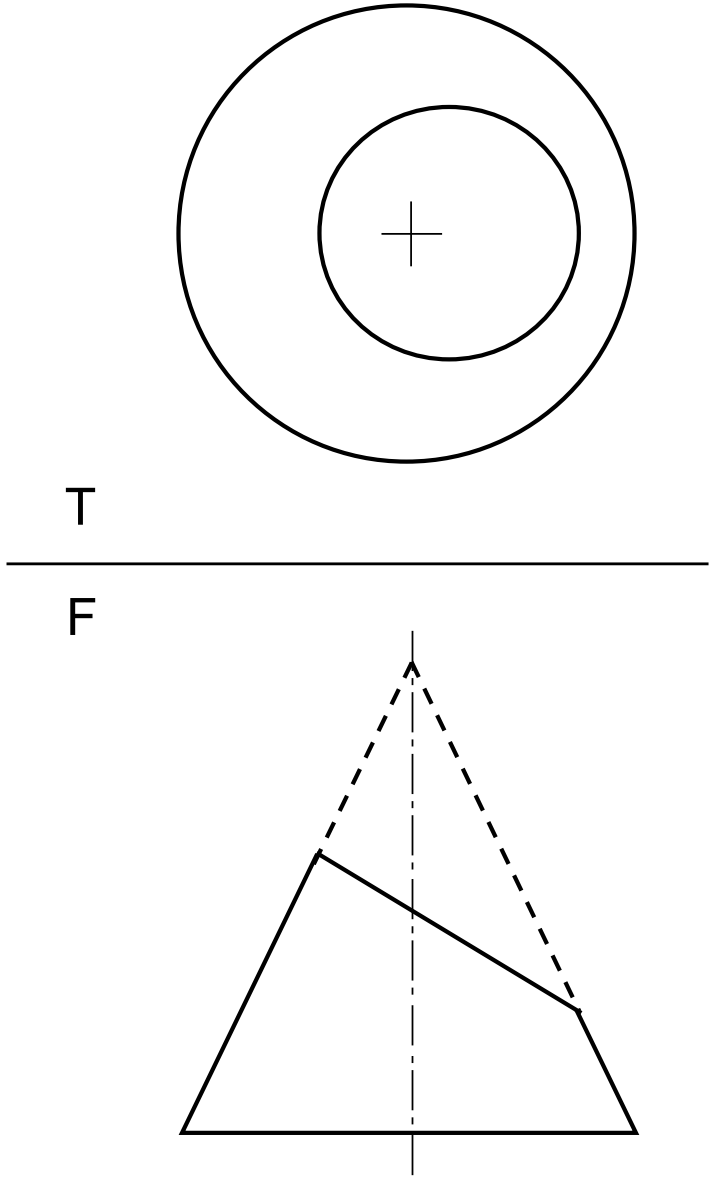
柱面，円錐面の展開



作図例（底面は省略）

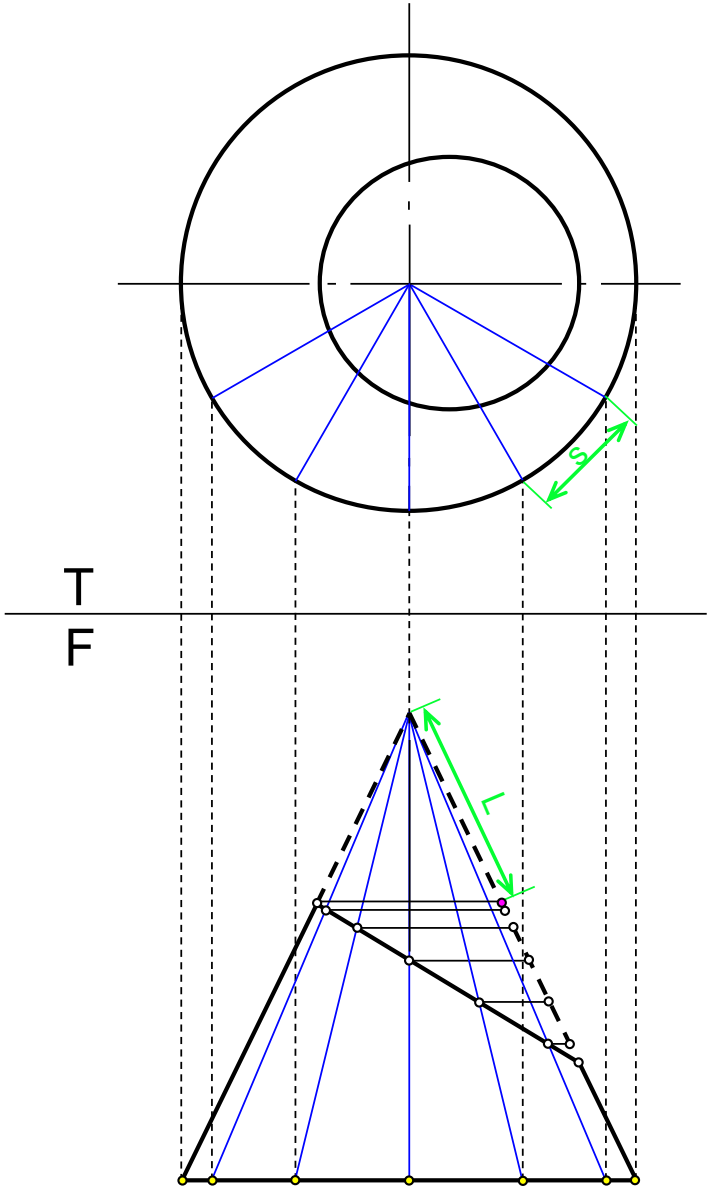


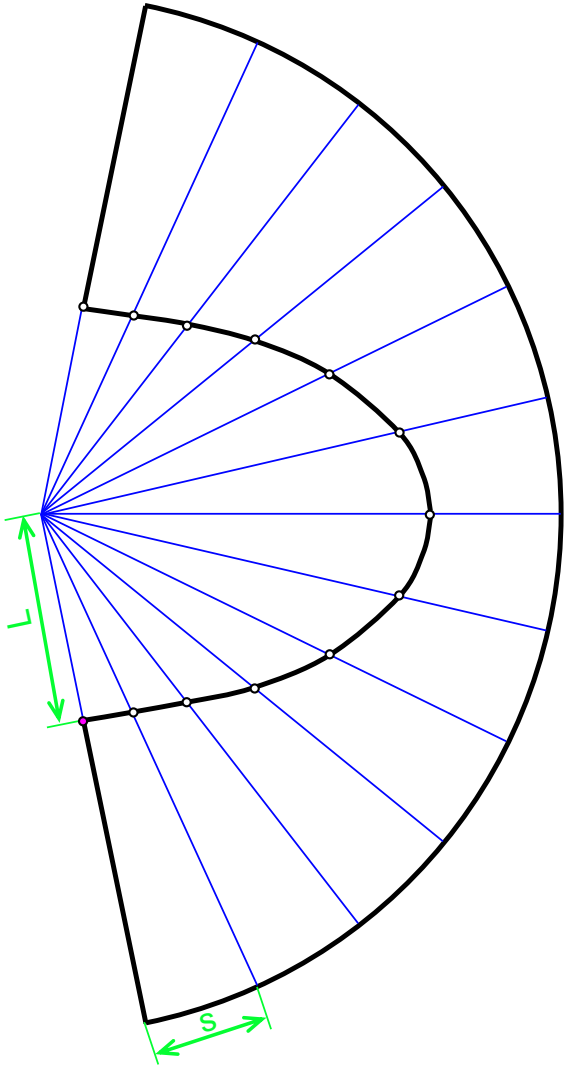
例題8-2
展開図を描け.



解答

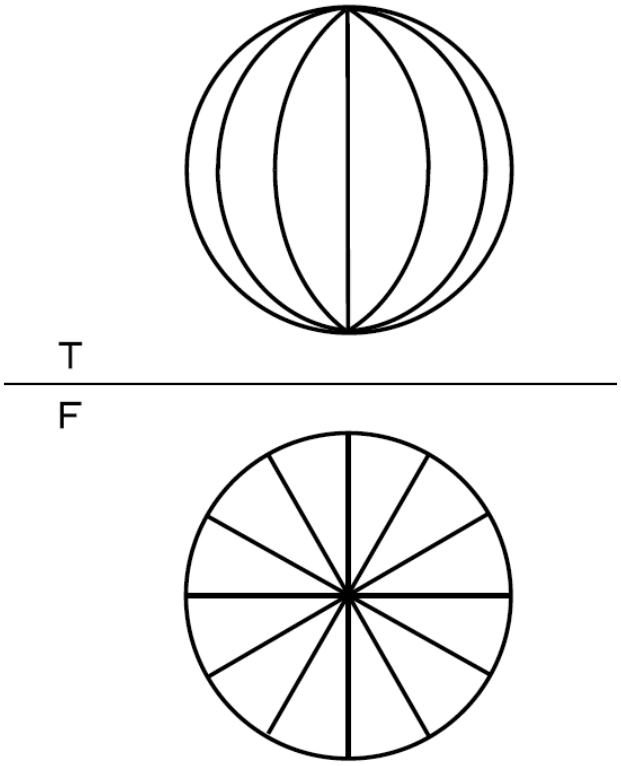
12分割して展開図を作図
（対称形を利用して6分割）

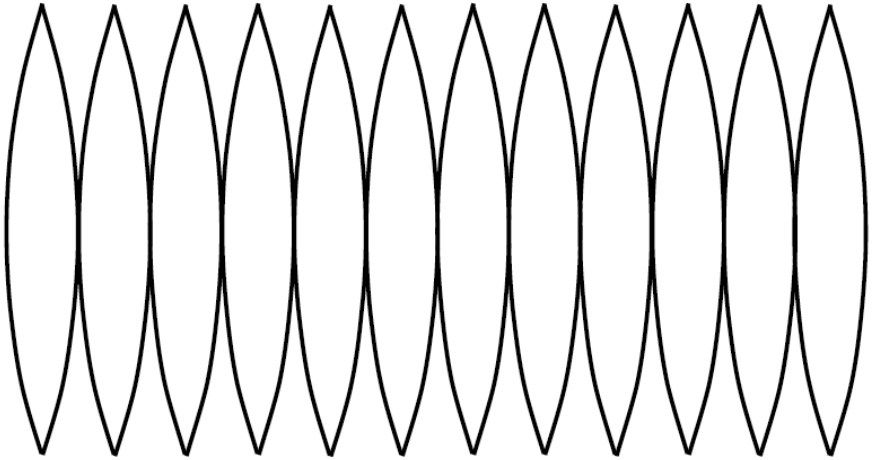




近似展開が必要な立体

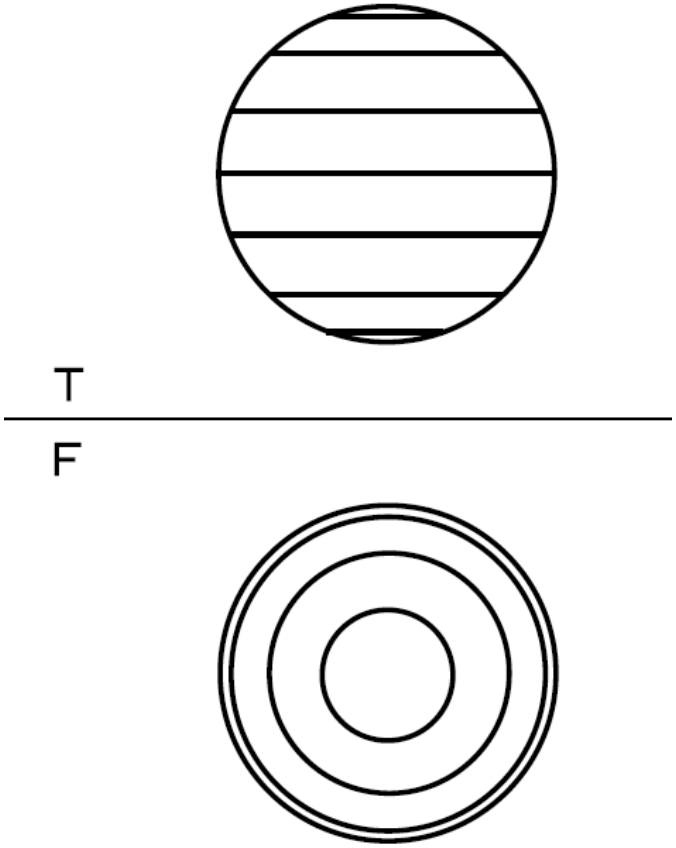
球面の近似展開　方法１

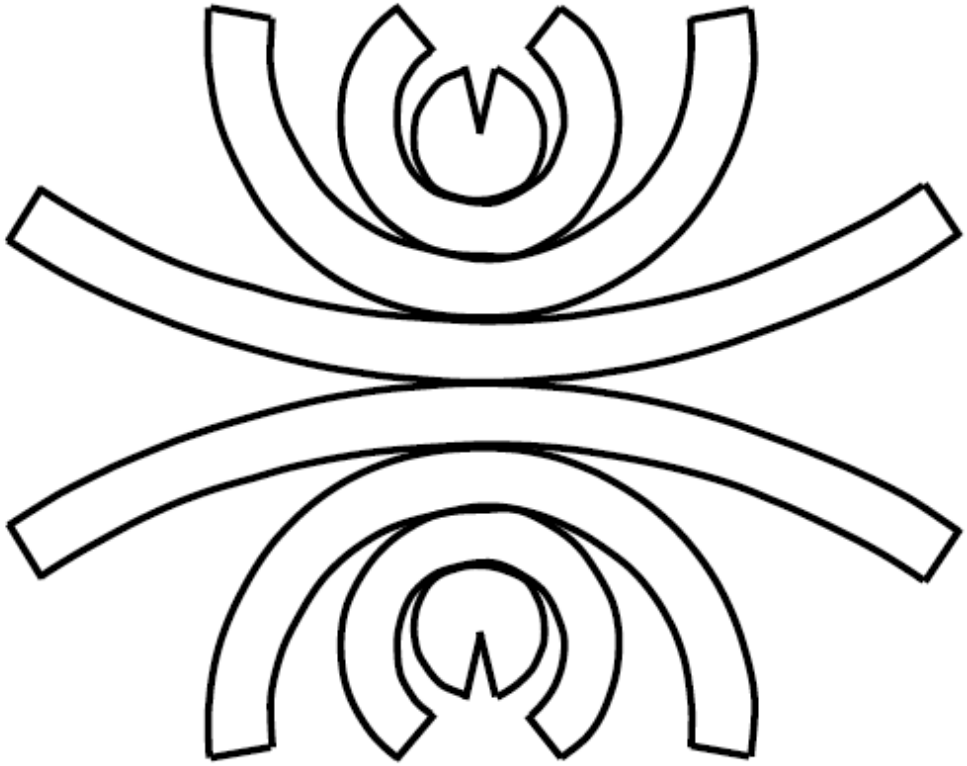




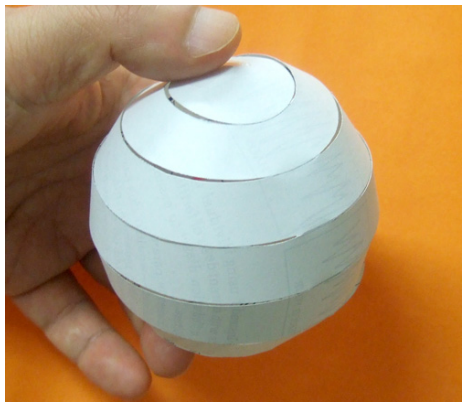
紡錘状の形で近似

球面の近似展開　方法２

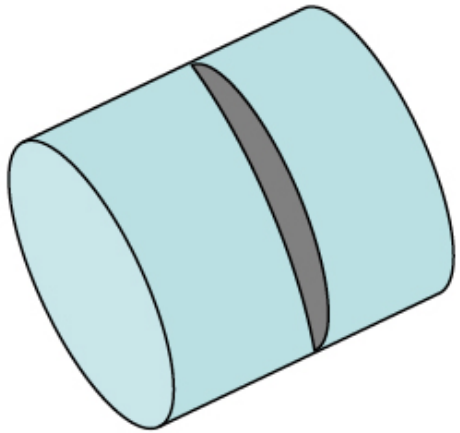




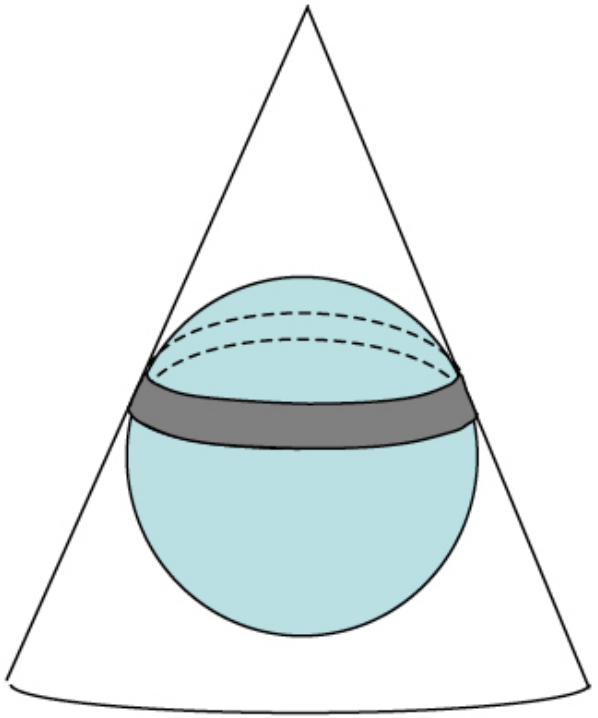
リング状の帯で近似



球面を近似展開した部分



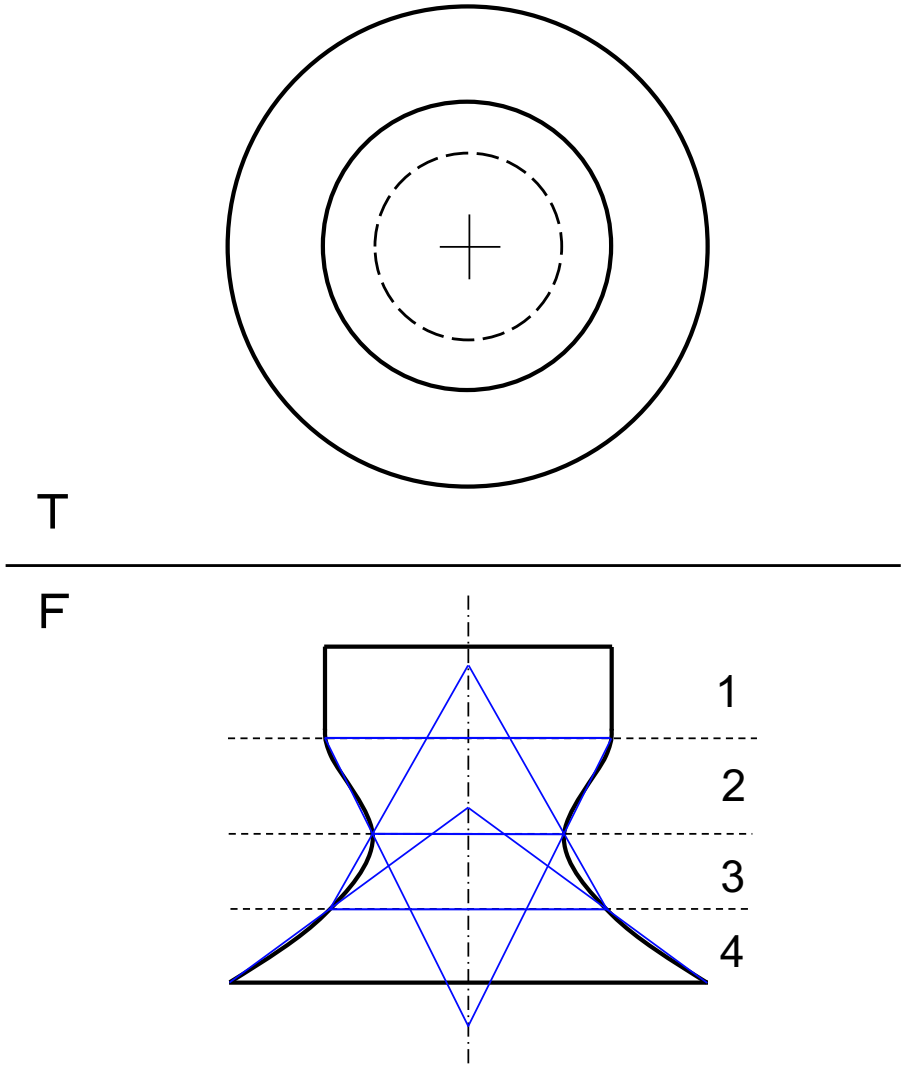
紡錘状の形は
円柱面の一部



リング状の帯は
円錐面の一部

母線で表される曲面の近似になっている.

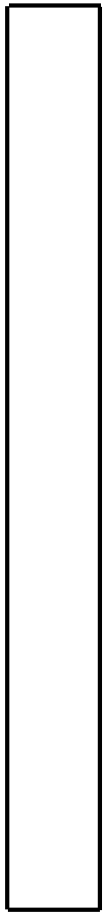
例題8-2

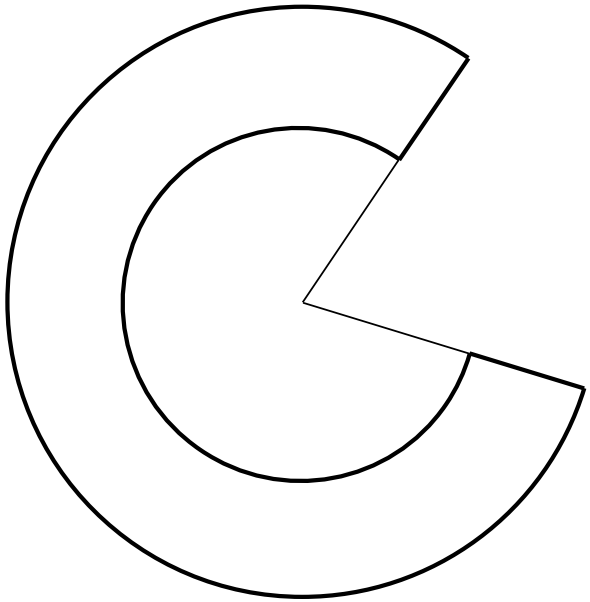


水平方向に4分割し，円錐曲面と円筒面に近似展開する.

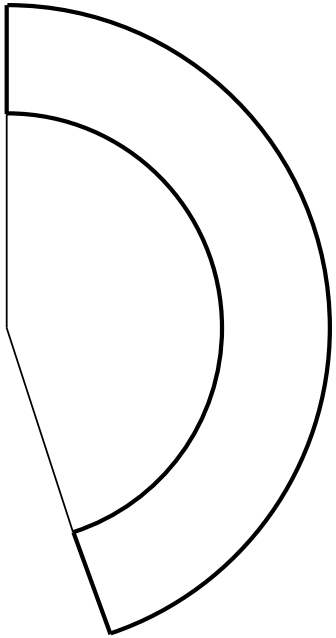
展開図4

展開図1

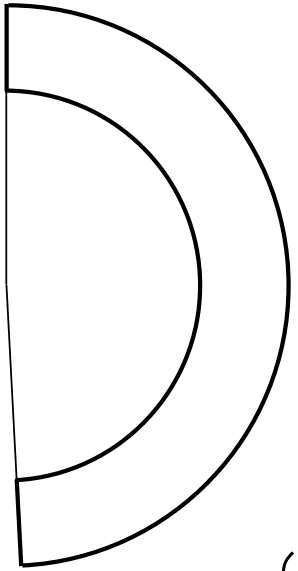


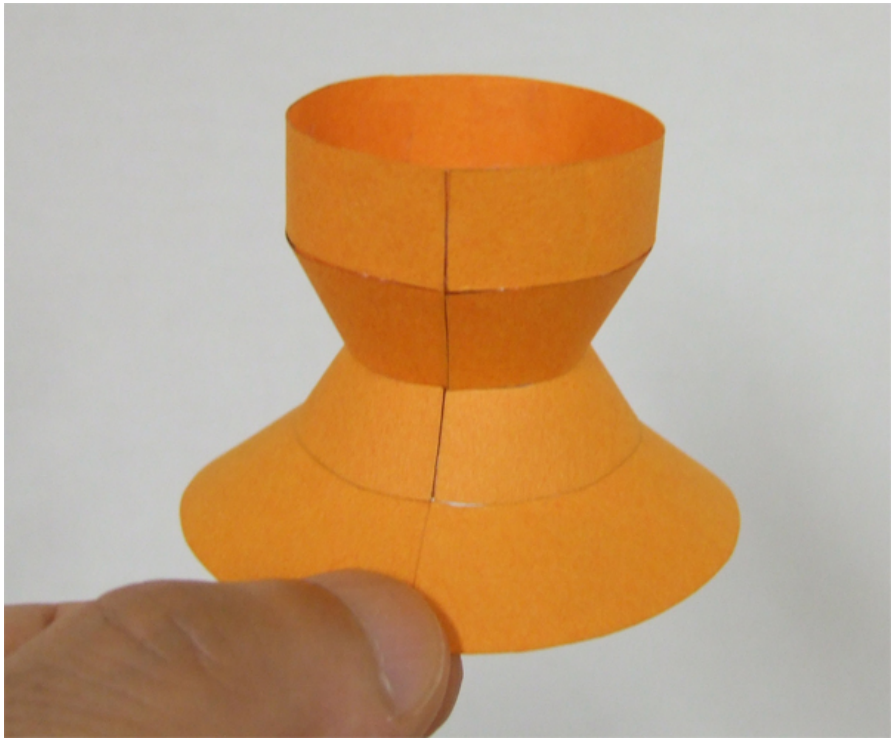


展開図2



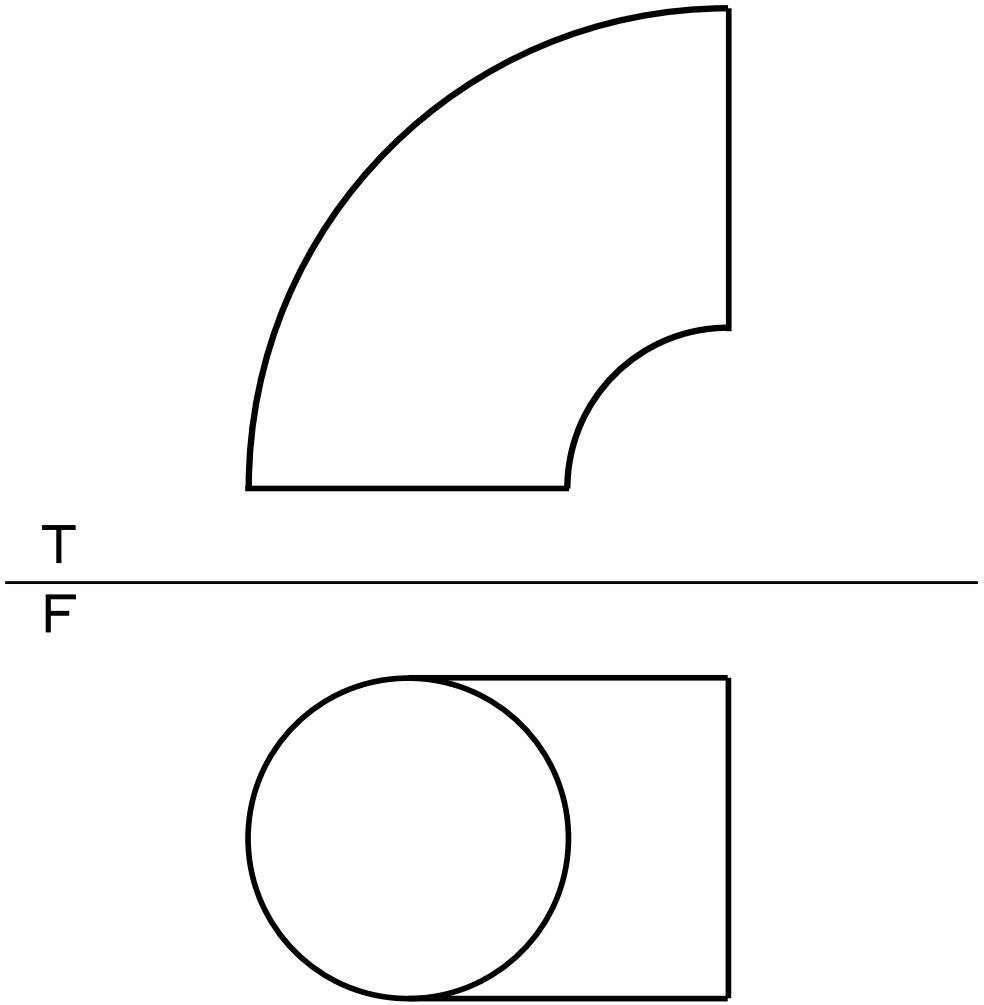
展開図3



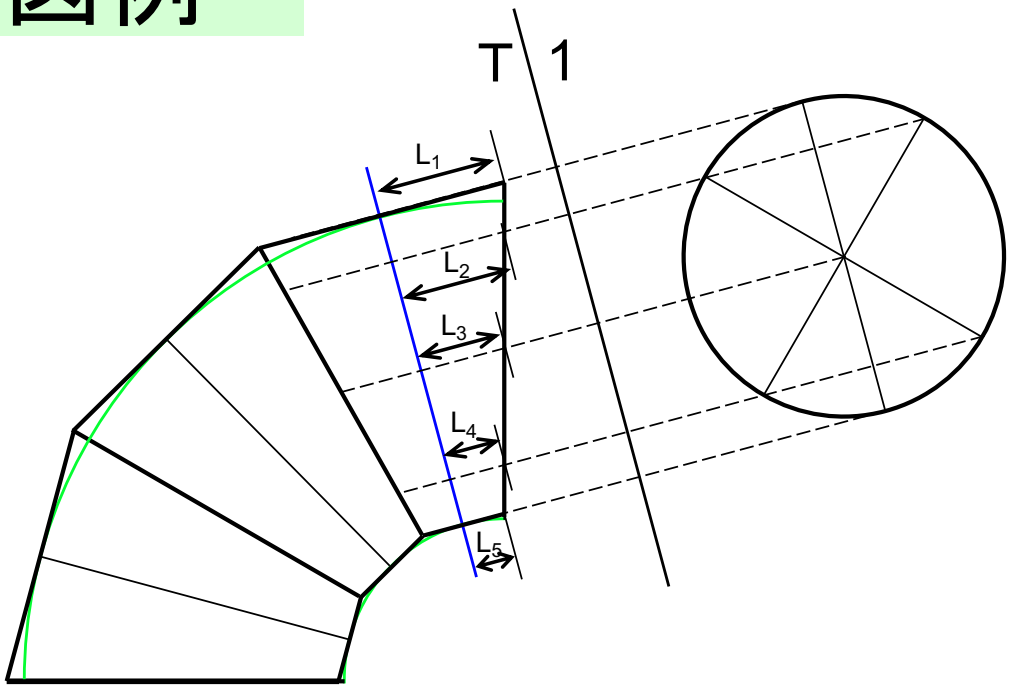


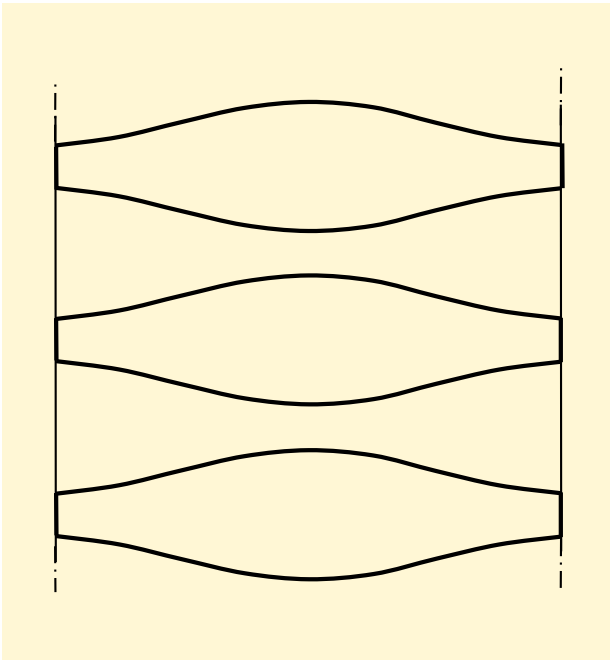
（展開図の角度は計算で求めている.）

ドーナッツ状曲面の展開

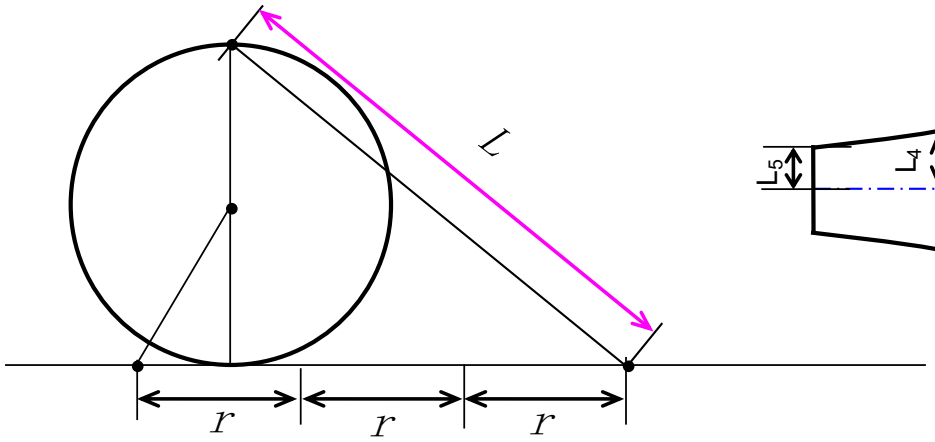


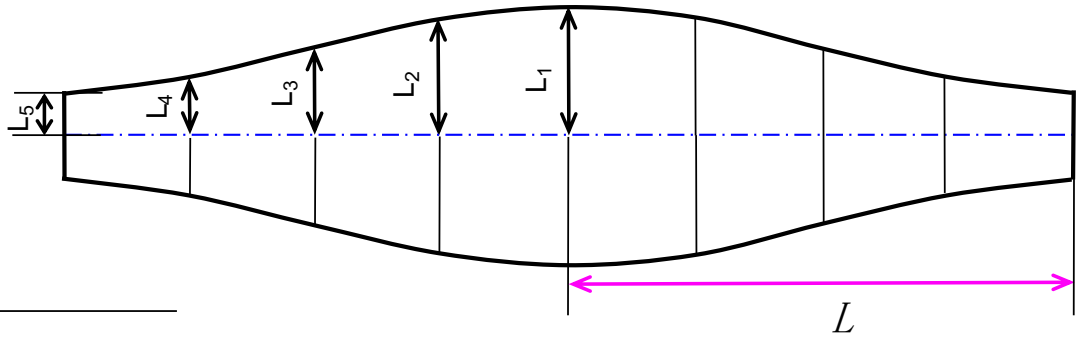
作図例





無駄が少ない展開図





実際に工作してみた．．．

図形科学の話題の紹介

展開と面積分

ねじと歯車の図形科学

おばけ煙突＋魔方陣＝画像再構成手法

来年度の図学･図形科学3, 4について

・授業内容：形の数理表現方法について学ぶ.

・演習：コンピュータ演習（CG作成）を行い, 数理表現の意味を確認する.

第４回講義おわり