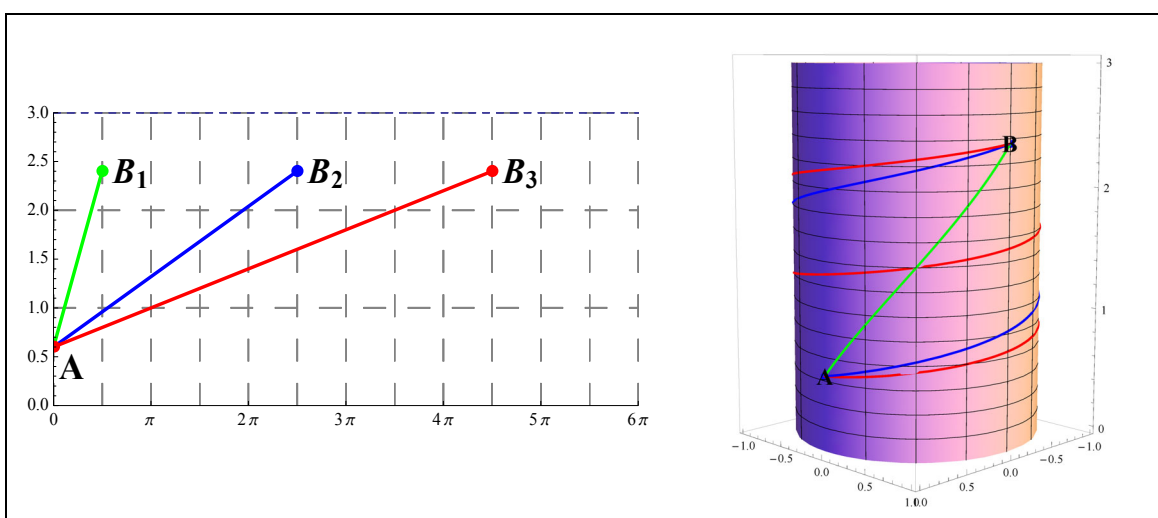


5. 「独立な曲面」としての 円柱

円柱は、「紙と鋏」で簡単に作れるので、非常に簡単に述べます。線分などの定義は、偽球や円錐と同様とします。

5-1. 円柱上の線分, 直線

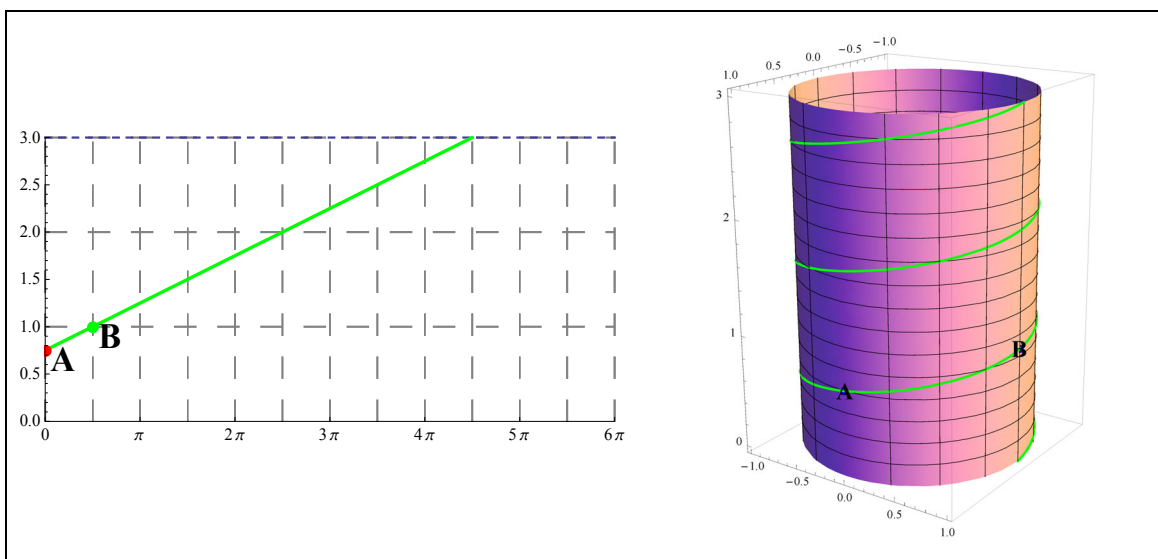
円柱でも、線分 AB は一通りに決まりません。下図は「高さが 3, 半径 1」の円柱の拡張展開図 D と立体図ですが、 D 上で偏角が $2n\pi$ 異なる点は、立体図上で同じ点となるので、2 点 A, B を通る線分は無数に引けます。(この点は偽球と同じです。)



Mathematica による検証

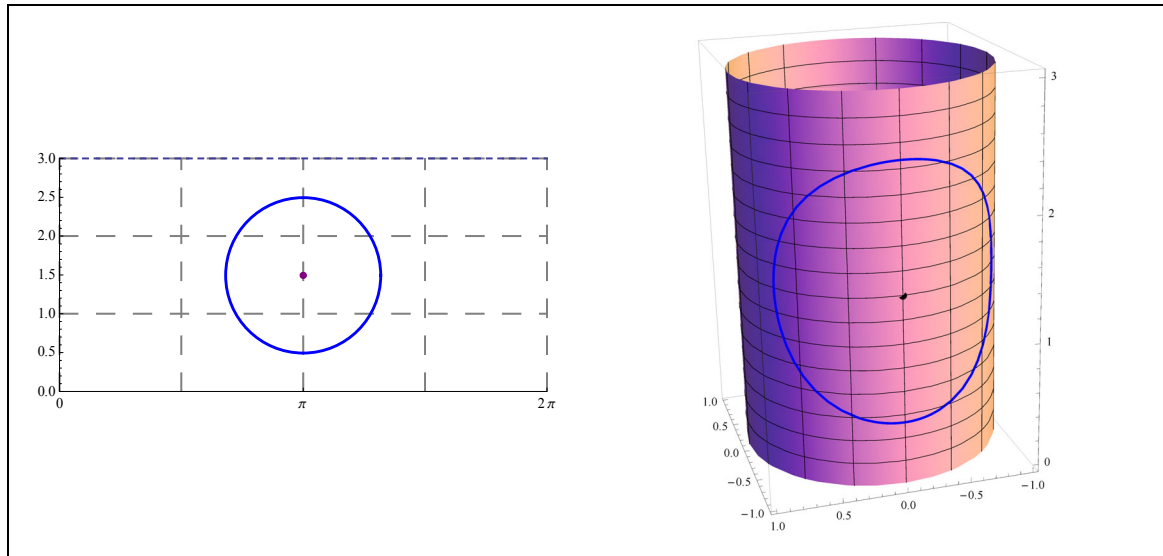
上の例です。 [example1.nbp](#)

直線は円柱の周りを何周も廻ることがあります。

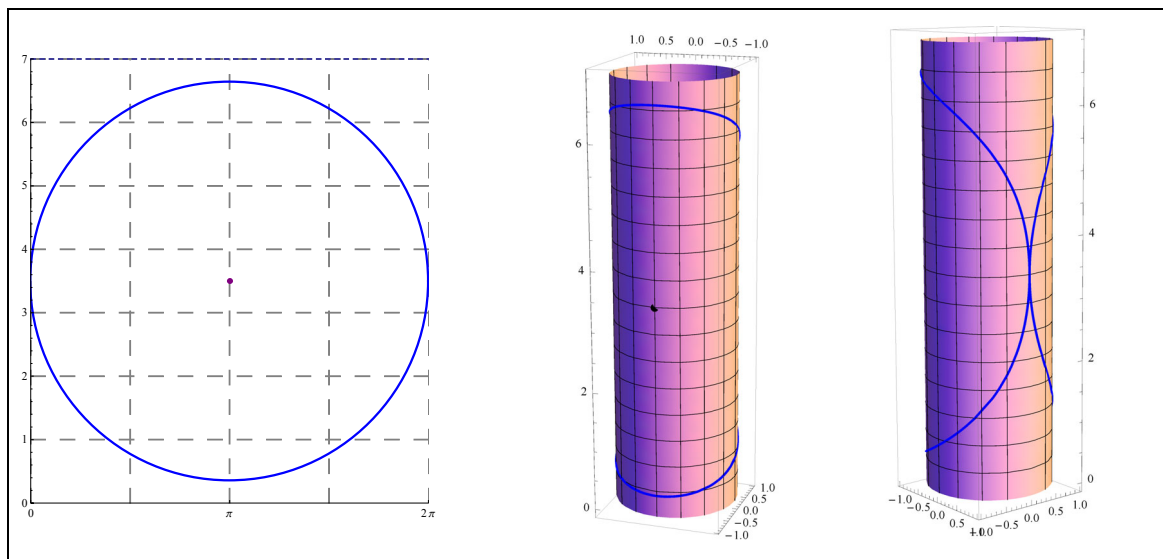


5-2. 円柱上の円

半径が1の円です.



半径が π の時は, 中心の裏側で円周が接します.



半径をもっと長くすると, 偽球や円錐と同じく, 円周が交差します.

5-3. Mathematica による検証

「直線」と「円」を自由を作って動かすことができます.

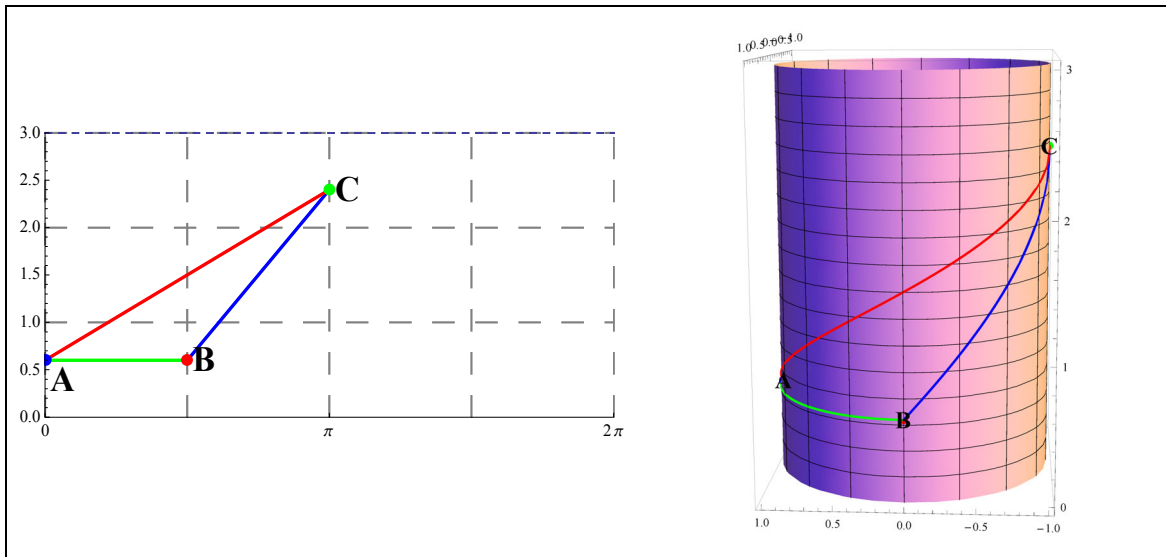
line&circle.nbp

5-4. 円柱上の三角形

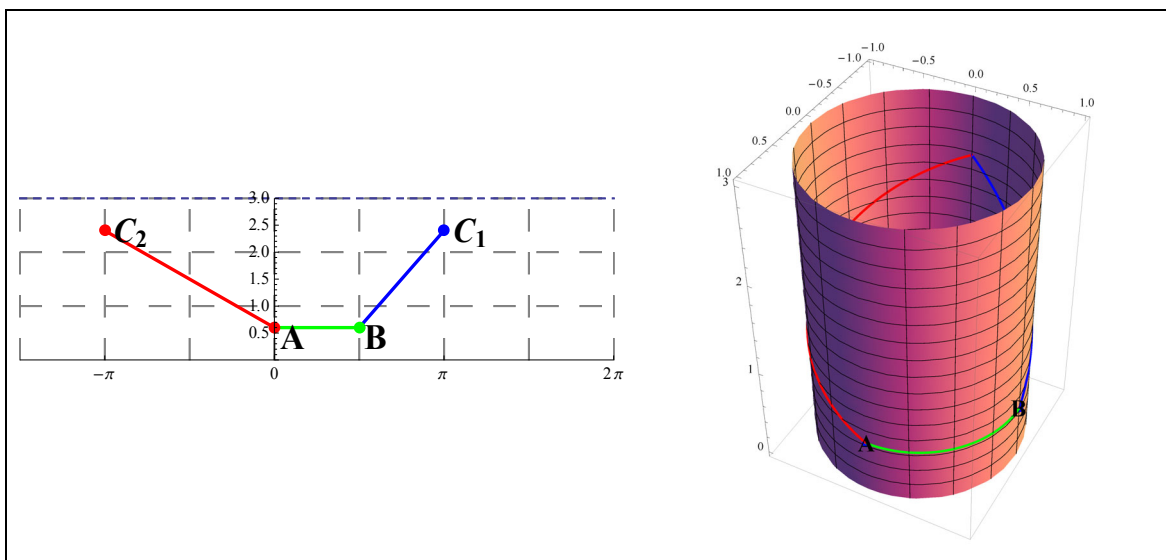
偽球や円錐と同じく「閉じた三角形」と「開いた三角形」があります。

「閉じた三角形」では、通常の三角比の関係が成り立ちます。「開いた三角形」では不成立です。

「閉じた三角形」です。内角の和は 180° となります。



「開いた三角形」です。内角の和は 180° を超えます。下の例では C_1 と C_2 の偏角の差は 2π です。



「開いた三角形」は円柱の軸を内部に含みます。「閉じた三角形」は含みません。これは偽球と同様です。

5-4-1. Mathematica による検証

上の2つの例です。 [example2.nbp](#), [example3.nbp](#)