

2016 京都大学 理系【4】

xyz 空間において、平面 $y = z$ の中で

$$|x| \leq \frac{e^y + e^{-y}}{2} - 1, \quad 0 \leq y \leq \log a$$

で与えられる図形 D を考える。ただし a は 1 より大きい定数とする。

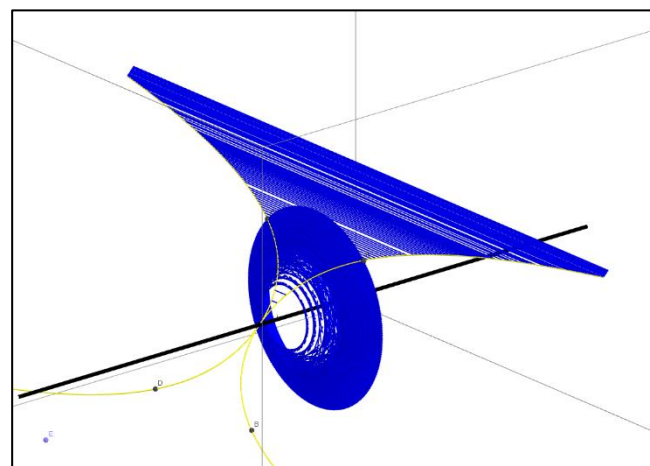
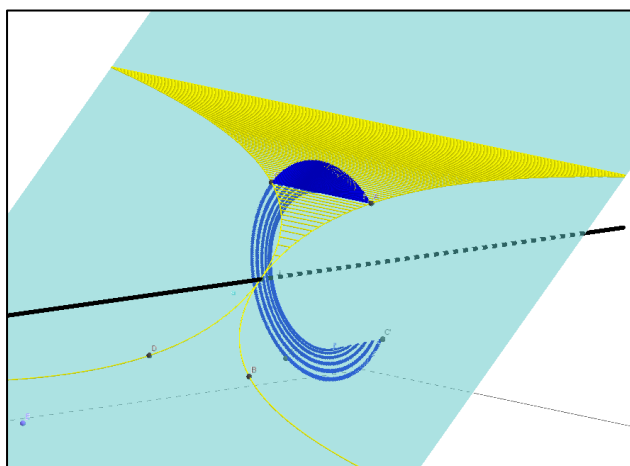
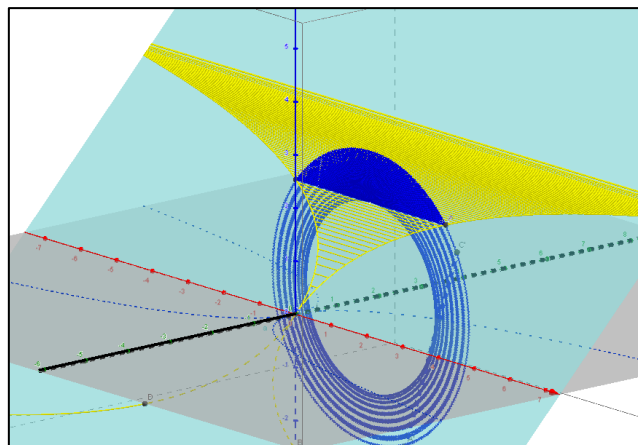
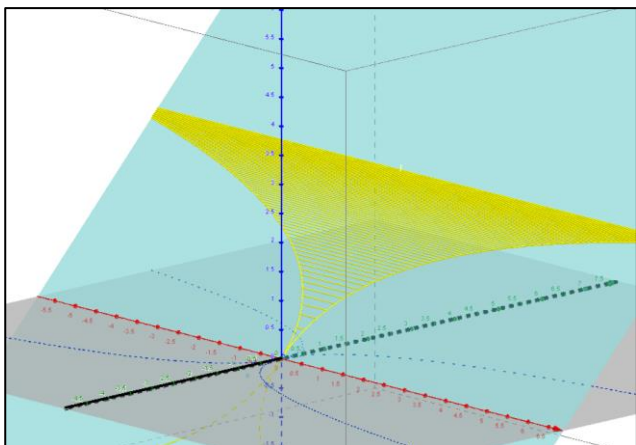
この図形 D を y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

図形のイメージが正確にしづらい問題である。

平面 $y = z$ の中で考えればよいが、機械的に行うことも考えられるが、実際の図形を見せることで、回転体のイメージもつかみやすい。

Geogebra を用いて、図形 D とその回転体の断面を描写した。

実際の計算を行うことが大変ではあるが、何を考えるのかのきっかけにできると考える。



描写する際に、陽関数に変形して数式を入力しているが、この変形を考えさせること、平面の中で表すためにどのようにすればよいのかを考えさせることも、理解を深めるための活動として採用できるのではないかと考える。(作成者自身もこれを描写するのにどうすべきか悩んだ)