



図1のように、製本テープを使って、卒業文集を製本することにした。新しい製本テープは、幅5cm、長さ50mで、一定の厚さのテープが、図2のように、円柱の形をした芯にすき間なく巻かれている。斜線部分を底面とすると、底面の内側の円の直径は、8cmで、外側の円の直径は、16cmであった。(a)、(b)に答えなさい。ただし、芯の厚みは考えないものとし、巻いてある製本テープの長さは定面積に比例する。

図1

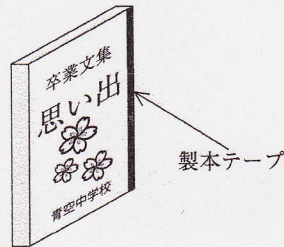


図2

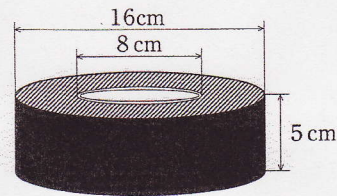
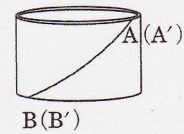


図3



- (a) 以前に使った残りの製本テープがあったので、それを使うことにした。この製本テープは、斜線部分の外側の直径が12cmであった。1冊を製本するのに、製本テープが30cm必要だとすると、卒業文集は何冊作ることができるか、求めなさい。

- (b) 円柱の形をした芯を、図3のように、点Aから点Bまでの線で切つて開くと、図4のように、 $\angle ABB' = 30^\circ$ の平行四辺形 $ABB'A'$ になった。点AとA'、点BとB'はそれぞれ重なっていた点である。辺AA'とBB'が重なるように丸めたところ、図5のような別の円柱ができた。この円柱の高さを求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

図5

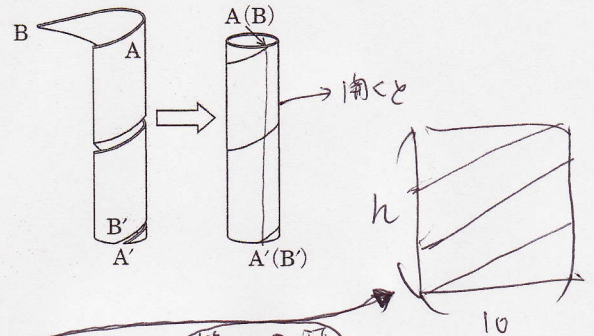
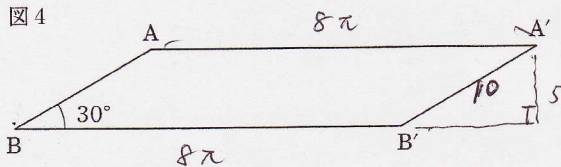


図4



$$\begin{aligned} 48\pi - 16\pi &= 48\pi \quad (\text{新しいテープの面積}) \quad 50\text{m} \\ 36\pi - 16\pi &= 20\pi \quad (\text{使い残りの面積}) \quad x\text{m} \\ 48\pi &= 20\pi = 12:5 \end{aligned}$$

$$12:5 = 50:x$$

$$12x = 250$$

$$x = \frac{125}{6} \text{ (cm)}$$

$$\frac{125}{6} \times 100 = \frac{6250}{3} \approx 2083 \text{ (cm)}$$

$$2083 \div 30 = 69.4 \dots \text{ したがって } 69 \text{ 冊}$$

(2) 等しい面積

左の平行四辺形の面積と  
右側のたて(高さ)h、横10の  
長方形の面積は等しいことに  
着目

よって [徳島改]

$$8\pi \times 5 = 10 \times h$$

$$h = 4\pi$$

$$4\pi \text{ cm}$$

