

**本日の演習** 以下の問題を有効数字に注意して解け.

- 名前が分かるように写真を撮り，授業時間内に LMS の所定の場所に提出すること.
- 解答例は授業終了後に，LMS から配信する.

問題. 冷蔵庫から出したジャムビンのふたが固くて開かない. そこでふたの部分だけを  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  のお湯に  $30\text{ [s]}$  ほど浸けたところ，簡単に開けられるようになった. ふたは鋼製，ビンはガラス製とする.

i) なぜお湯に浸けるとふたが開きやすくなるのか，**熱膨張の観点から説明せよ**.

ii) 鋼の線膨張率を  $1.2 \times 10^{-5}\text{ }[/^{\circ}\text{C}]$ ，初めの温度を  $5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  とする. ふたの直径が  $6.0\text{ [cm]}$  のとき， $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  に温めると**直径は何 [mm] 増加するか答えよ**.

iii) ガラスの線膨張率は  $0.9 \times 10^{-5}\text{ }[/^{\circ}\text{C}]$  である. 鋼製のふたとガラス製のビンを同じ温度，時間で温めた場合，どちらがより大きく膨張するか. **膨張後の直径を比較して答えよ**.