

第4問

$\triangle ABC$ において、辺 BC を軸として回転してできる立体（回転体）の体積を V とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 A から辺 BC に下ろした垂線の足（垂線と辺 BC の交点）を H とすると、 $V = \frac{\pi}{3} \cdot BC \cdot AH^2$ となることを、次の3つの場合について示せ。

- ① $\angle B, \angle C$ がともに鋭角の場合
- ② $\angle B$ が直角の場合
- ③ $\angle B$ が鈍角の場合

- (2) $AB = BC = 6, CA = 4$ のとき、次の設問に答えよ。

- ① $\cos B, \sin B$ の値を求めよ。
- ② 垂線 AH の長さを求めよ。
- ③ 体積 V を求めよ。

- (3) $\triangle ABC$ の周囲の長さが 16 であるとき、次の設問に答えよ。

- ① $BC = a, AB = x$ とおくと、 x のとりうる範囲を a を用いて表せ。
- ② 体積 V の最大値とそのときの三角形の各辺の長さを求めよ。

