

問題 三角形 ABC において $\angle B$ の大きさを B , $\angle B$ の対辺の長さを b とし, $\angle C$ の大きさを C , $\angle C$ の対辺の長さを c とする。 $b > c$ の場合に関係式

$$\frac{b-c}{b+c} = \frac{\tan \frac{B-C}{2}}{\tan \frac{B+C}{2}}$$

が成り立つことを証明したい。辺 AB の延長上に $AP = b$, $BP = b - c$ となる点 P をとり, 辺 AC 上に $AQ = c$ となる点 Q を取る。また線分 BQ の中点を M, 線分 PC の中点を N として, 線分 MN と辺 BC の交点を D とする。

- (1) $\angle DBM$ を B と C を用いて表しなさい。
- (2) $AM : MD$ を b と c を用いて表しなさい。
- (3) (1)(2) の結果を利用して上の関係式を示しなさい。