

4 (c) a, b, c を 0 でない実数として, 空間内に 3 点 $A(a, 0, 0), B(0, b, 0), C(0, 0, c)$ をとる.

- (1) 空間内の点 P が $\overrightarrow{AP} \cdot (\overrightarrow{BP} + 2\overrightarrow{CP}) = 0$ を満たしながら動くとき, この点 P はある定点 Q から一定の距離にあることを示せ.
- (2) (1) における定点 Q は 3 点 A, B, C を通る平面上にあることを示せ.
- (3) (1) における P について, 四面体 $ABCP$ の体積の最大値を求めよ.