

4 (c) 空間内に 3 点 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$, $C(0, 0, 3)$ 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 .