



2017年 歯学・工学部 第2問

2 空間内の3点  $A, B, C$  を頂点とする  $\triangle ABC$  を考える. 2辺  $BC, AC$  の中点をそれぞれ  $M, N$  とし, 中線  $AM$  と  $BN$  の交点を  $G$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $\vec{AG}$  を,  $\vec{AB}$  と  $\vec{AC}$  を用いて表せ.
- (2) 2点  $P, Q$  が  $\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC} = \vec{PQ}$  を満たすとき, 3点  $P, Q, G$  は同一直線上にあることを示せ.
- (3)  $\triangle ABC$  の頂点の座標が  $A(0, 0, 1), B(7, 0, 6), C(2, 12, 5)$  であるとき,  $xy$  平面上を動く点  $P(x, y, 0)$  を考える. このとき,  $|\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC}|$  の最小値とそのときの  $P$  の座標を求めよ.
- (4) (3)において, 特に点  $P(x, y, 0)$  が,  $xy$  平面上の円  $x^2 + y^2 = 1$  の周上を動くものとする.  $|\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC}|$  の最大値とそのときの  $P$  の座標, および最小値とそのときの  $P$  の座標を, それぞれ求めよ.