

2 3次関数  $y = x^3 + ax^2 + bx + c$  のグラフを  $G$  とする .

- (1)  $xy$  平面上の点  $(p, q)$  に関する , 点  $(X, Y)$  に対称な点の座標を求めよ .
- (2)  $G$  はこの上のある点に関して点対称であることを示せ .
- (3)  $y$  軸に平行な直線  $x = p$  に関する , 点  $(X, Y)$  に対称な点の座標を求めよ .
- (4)  $G$  は  $y$  軸に平行などんな直線に対しても線対称でないことを示せ .