

xy 平面において、直線 ℓ は曲線 $C_1 : y = x^3 - 4x$ に点 $A(-2, 0)$ で接し、かつ他の点 B で交わっているものとする。また、 $C_2 : y = -x^3 + px + q$ は A と B を通る。

- (1) p, q の値を求めなさい。
- (2) y 軸に平行なすべての直線と y 軸のうち、 A を通るものと B を通るものを除いた残りの直線に着目する。このような直線の任意の 1 つが C_1, C_2 と交わる点をそれぞれ P, Q とすれば、線分 PQ は ℓ で 2 等分されることを示せ。
- (3) $-2 < x < 4$ のとき、線分 PQ の長さの最大値を求めよ。

〔愛知工大〕