

〔Ⅰ〕 3次関数 $f(x) = x^3 - ax^2$ が, $0 < x < 1$ で極値をもたないための, 実数 a に関する条件を求めよ。

〔Ⅱ〕 つぎの条件をみたす三角形 ABC はそれぞれどのような三角形か。ただし、辺 AB , BC , CA の長さをそれぞれ c , a , b で表し、 $\angle ABC$, $\angle BCA$, $\angle CAB$ の大きさをそれぞれ B , C , A で表す。

$$(1) \quad c \cos B - b \cos C = 0$$

$$(2) \quad a^2 \sin B \cos A - b^2 \sin A \cos B = 0$$

〔Ⅲ〕 三角形 ABC において、辺 AB を 1 : 2 に内分する点を P, 辺 BC を 3 : 4 に内分する点を Q とし、線分 AQ と CP の交点を D とする。

(1) ベクトル $\overrightarrow{AD}$ をベクトル $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ で表せ。

(2) 直線 BD と辺 AC の交点を R とおくと、比 AR : RC を求めよ。