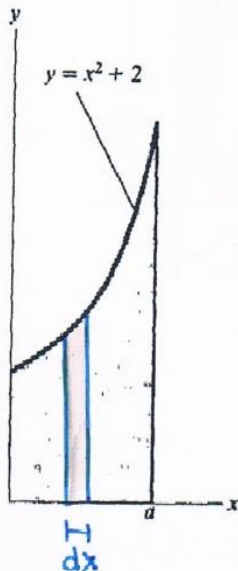


5) (10 คะแนน) (กำหนดให้ใช้วิธีอินทิเกรต) จงหาพิกัดตำแหน่งเซนทรอยด์ของพื้นที่ดังแสดงในรูป ภายได้เงื่อนไขต่อไปนี้

5.1) พิกัดตำแหน่งเซนทรอยด์ ($\bar{x}$) เมื่อ $a = 2$ และ

5.2) พิกัดตำแหน่งเซนทรอยด์ ($\bar{y}$) เมื่อ $a = 3$



step 1 $\bar{x} = \frac{\int \tilde{x} dA}{\int dA}$, $\bar{y} = \frac{\int \tilde{y} dA}{\int dA}$ + แบ่ง element
เทียบ dx

step 2

$$\triangleright \int dA = \int_0^a (x^2+2) dx = \left(\frac{x^3}{3} + 2x \right) \Big|_0^a = \frac{a^3}{3} + 2a$$

$$\triangleright \int \tilde{x} dA = \int_0^a x(x^2+2) dx = \left(\frac{x^4}{4} + \frac{2x^2}{2} \right) \Big|_0^a = \frac{a^4}{4} + a^2$$

$$\begin{aligned} \triangleright \int \tilde{y} dA &= \int \left(\frac{y_u + y_l}{2} \right) y_u dx = \int_0^a \frac{(x^2+2)^2}{2} dx \\ &= \frac{1}{2} \int_0^a (x^4 + 4x^2 + 4) dx = \frac{1}{2} \left[\frac{x^5}{5} + 4\frac{x^3}{3} + 4x \right]_0^a \\ &= \frac{1}{2} \left[\frac{a^5}{5} + \frac{4}{3}a^3 + 4a \right] \end{aligned}$$

step 3

$$5.2) \bar{y} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{a^5}{5} + \frac{4}{3}a^3 + 4a \right)}{\left(\frac{a^3}{3} + 2a \right)} \Big|_{a=3} = 3.22 \#$$

$$5.1) \bar{x} = \frac{\left(\frac{a^4}{4} + a^2 \right)}{\left(\frac{a^3}{3} + 2a \right)} \Big|_{a=2} = 1.2 \#$$