

**Domácí úkol** Určete souřadnice těžiště rovinné desky  $A$ , je-li plošná hustota  $\sigma(x, y) = 1$

- Nakreslete množinu  $A$ .
- Sestavte dvojný integrál reprezentující hmotnost desky  $A$  a transformujte jej do **zobecněných polárních souřadnic**.
- Sestavte dvojný integrál reprezentující statické momenty desky  $A$  a transformujte jej do **zobecněných polárních souřadnic**.
- Integrály vyřešte buď ručně nebo pomocí libovolného matematického softwaru (např. pomocí WolframAlpha). Vypočítejte souřadnice těžiště. Pokud jste schopni některou z hledaných souřadnic těžiště určit jinak než integrálem, tak takový postup použijte.
- Zakreslete polohu těžiště do obrázku.

1	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} < 1, x > 0, y > 0 \right\}$	
2	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{(x-1)^2}{4} + y^2 < 1, x < 1, y > 0 \right\}$	
3	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} < 1, x < 0, y < 0 \right\}$	
4	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{8} < 2, x > 0, y < 0 \right\}$	
5	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{(x+1)^2}{16} + y^2 < 1, y > 0 \right\}$	
6	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; x^2 + \frac{y^2}{2} < 1, y < 0 \right\}$	
7	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} < 1, x < 0 \right\}$	
8	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left(\frac{x-1}{2}\right)^2 + (y-1)^2 < 1, x > 1 \right\}$	
9	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{4} + \left(\frac{y+1}{3}\right)^2 < 1, x > 0, y > -1 \right\}$	
10	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left(\frac{x}{3}\right)^2 + y^2 < 1, x < 0, y > 0 \right\}$	
11	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{(x-1)^2}{2} + y^2 < 1, x < 1, y < 0 \right\}$	
12	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left(\frac{x-2}{3}\right)^2 + \left(\frac{y-1}{2}\right)^2 < 1, x > 2, y < 1 \right\}$	
13	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} < 1, y > 0 \right\}$	
14	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{3} + \left(\frac{y+3}{2}\right)^2 < 1, y < -3 \right\}$	
15	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left(\frac{x-1}{5}\right)^2 + \frac{y^2}{4} < 1, x < 1 \right\}$	

16	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left( \frac{x}{3} \right)^2 + \left( \frac{y}{5} \right)^2 < 1 , x > 0 \right\}$	
17	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{3} + \left( \frac{y-3}{3} \right)^2 < 1 , x > 0 , y > 3 \right\}$	
18	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left( \frac{x-1}{5} \right)^2 + \left( \frac{y+1}{2} \right)^2 < 1 , x < 1 , y > -1 \right\}$	
19	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{(x+1)^2}{3} + \frac{y^2}{4} < 1 , x < -1 , y < 0 \right\}$	
20	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{4} + \left( \frac{y+1}{2} \right)^2 < 1 , x > 0 , y < -1 \right\}$	
21	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; (x-1)^2 + \left( \frac{y-1}{0.5} \right)^2 < 1 , x > 1 \right\}$	
22	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} < 1 , y < 0 \right\}$	
23	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \left( \frac{x+3}{3} \right)^2 + (y+1)^2 < 1 , x < -3 \right\}$	
24	$A = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2 ; \frac{(x-4)^2}{5} + \frac{y^2}{25} < 1 , x > 4 \right\}$	