

### LISTA 3

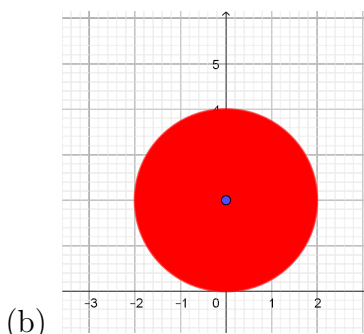
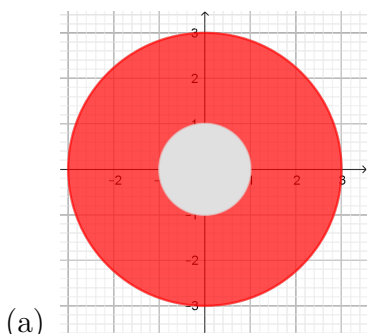
Współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne. Krzywe stożkowe.  
Powierzchnie drugiego stopnia.

1. Naszkicować krzywą

- (a)  $\rho = 2$ , gdzie  $\varphi \in [0, \pi]$
- (b)  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ , gdzie  $\rho > 0$ ,
- (c)  $\rho = 2 \cos \varphi$ , gdzie  $\varphi \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ .

Napisać równanie krzywej we współrzędnych kartezjańskich.

2. Obszary przedstawione na rysunkach zapisać we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.



3. Zapisać krzywą

$$(x^2 + y^2)^2 = 4(x^2 - y^2)$$

we współrzędnych biegunowych i naszkicować ją.

4. Naszkicować obszary i zapisać we współrzędnych biegunowych

- (a)  $1 \leq x^2 + y^2 \leq 2$  i  $x \geq 0$
- (b)  $x^2 + y^2 \leq 2x$ ,
- (c)  $y \geq |x|$  i  $x^2 + y^2 \leq 1$ .

5. Jaką krzywą stożkową przedstawia poniższe równanie?

- (a)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 12$ ,
- (b)  $x^2 + y^2 - 4y = 0$ ,
- (c)  $3x^2 - 2y^2 - 6x + 8y = 11$ ,
- (d)  $y^2 - x + 6y + 10 = 0$ .

Naszkicować tę krzywą w układzie współrzędnych.

6. Naszkicować obszar

- (a)  $1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 2$  i  $x \geq 0$ , zapisać go we współrzędnych sferycznych,
- (b)  $x^2 + y^2 \leq 2x$  i  $-1 \leq z \leq 1$ , zapisać go we współrzędnych walcowych,
- (c)  $-1 \leq z \leq -x^2 - y^2$ , zapisać go we współrzędnych walcowych.