

Dagens 26/1

1. Skriv på huvudaxelform och bestäm vilken typ av kurva i \mathbf{R}^2 som ges av ekvationen
 - a. $x^2 + 4xy + y^2 - 4x - 8y = 1$
 - b. $x^2 - xy + y^2 - 4x + 2y = 1$
 - c. $x^2 - 2xy + y^2 + 12\sqrt{2}x = 8$
2. Beräkna arean innanför ellipsen $2x^2 + 4xy + 5y^2 = 1$. Det anses känt att arean innanför ellipsen $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ är lika med πab .
3. Vilken är den geometriska innebörden av följande ekvationer i \mathbf{R}^3 ?
 - a. $5x^2 + 5y^2 + 5z^2 + 2xy + 2xz + 2yz = 1$
 - b. $2x^2 + y^2 - 4xy - 4yz = 1$

Svar

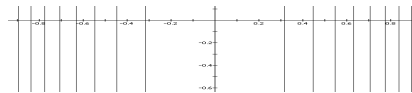
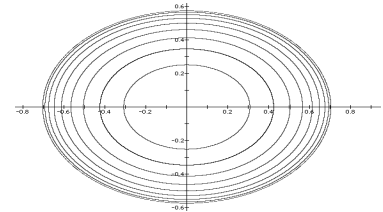
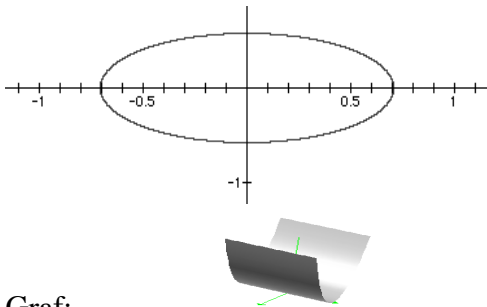
1.
 - a. $3u^2 - v^2 = 5$, hyperbel.
 - b. $u^2 + 3v^2 = 10$, ellips.
 - c. $v = u^2/6$, parabel.
2. $\square / \sqrt{6}$
3.
 - a. $4u^2 + 4v^2 + 7w^2 = 1$, ellipsoid.
 - b. $u^2 + 4v^2 - 2w^2 = 1$, enmantlad hyperboloid.

Dagens 28/1

- Bestäm definitionsmängden och värdemängden till funktionen $f(x, y) = \sqrt{1 - 2x^2 - 3y^2}$.
Skissera definitionsmängden, nivålinjerna och grafen till f .
- Skissera grafen och nivålinjerna till funktionen $f(x, y) = x^2$.
- Undersök om mängden \mathbf{M} är öppen, sluten, varken öppen eller sluten då \mathbf{M} ges i xy -planet av
 - $y \leq 2x \leq 1, x^2 \leq 3y \leq 2, 2x + 4y \leq 5$
 - $y \leq 2x < 1, x^2 \leq 3y \leq 2, 2x + 4y \leq 5$
 - $y \leq 2x < 1, x^2 \leq 3y < 2, 2x + 4y < 5$
- Bestäm inre punkter och randpunkter till mängderna i uppgift 7.

Svar

- Definitionsmängden = alla punkter inom och på ellipsen $2x^2 + 3y^2 = 1$. Värdemängden är $[0, 1]$.



- Graf:
- Sluten.
 - Varken sluten eller öppen.
 - Öppen.
- För alla dessa mängder: Inre punkter = de punkter som samtidigt uppfyller $y \leq 2x < 1, x^2 \leq 3y < 2$ och $2x + 4y < 5$. Randpunkterna = de punkter i a. som uppfyller någon av $y \leq 2x = 1, x^2 \leq 3y = 2$ och $2x + 4y = 5$.