

Lab. 4. SOFTWARE MATEMATIC – Maple

1. Testați următoarele comenzi Maple:

```
plot(x^2,x=-1..1);plot({sin(x),cos(x)},x=0..Pi,color=[red,blue]);
plot([cos(t),sin(t),t=0..2*Pi]);
plot([2*cos(t)+3*cos(2*t/3),2*sin(t)-3*sin(2*t/3),t=0..6*Pi]);
r:=3; with(plots); implicitplot(x^2+y^2=r^2,x=-r..r,y=-r..r);
implicitplot(x^8+y^8=1,x=-1..1,y=-1..1);
plot([[1,0],[2,Pi],[3,sqrt(7)],[4,sin(4)],[6,0],[8,tan(1/2)]]);
plot([[0,0],[0,1],[1,1],[1,0],[0,0]]);
cerc:=plot([cos(t),sin(t),t=0..2*Pi]):patrat:=plot([[0,0],[0,1],[1,1],[1,0],[0,0]]):
display([cerc,patrat]);
spacecurve([cos(t),sin(t),t],t=0..4*Pi);
plot3d(sin(x^2+y^2),x=-2..2,y=-2..2,color=red);
plot3d([cos(t)*cos(s),sin(t)*cos(s),sin(s)],t=0..2*Pi,s=0..2*Pi);
implicitplot3d(x^2+y^2+z^2=1,x=-1..1,y=-1..1,z=-1..1,color=blue);
c:=plot3d([cos(t),sin(t),z],t=0..2*Pi,z=0..8*Pi);
e:=spacecurve([cos(t),sin(t),2*t],t=0..4*Pi,color=red): display3d([c,e]);
animate(sin(Pi*t*x),x=0..1,t=1..8);
L1:=animate([3*cos(t*u)+cos(3*t*u),3*sin(t*u)-sin(3*t*u),u=0..2*Pi],t=0..1);
L2:=animate([4*cos(u),4*sin(u),u=0..2*Pi],t=0..1);
L3:=animate([3*cos(2*t*Pi)+cos(u),3*sin(2*t*Pi)+sin(u),u=0..2*Pi],t=0..1);
L4:=animate([3*cos(2*t*Pi)+cos(3*t*2*Pi)+0.1*cos(u),3*sin(2*t*Pi)-sin(3*t*2*Pi)+0.1*sin(u),
u=0..2*Pi],t=0..1): display({L1,L2,L3,L4});
animate3d([(3+cos(u))*cos(t*v),(3+cos(u))*sin(t*v),sin(u)],v=0..2*Pi,u=0..2*Pi,t=0..1);
```

2. Desenați obiectele plane:

- (a) curba lui Gauss: $y(x) := e^{-x^2}$ (b) curba Lissajous: $x(t) = 5 \sin(4t + 9)$, $y(t) = 7 \sin(t)$, $t \in [0, 2\pi]$
(c) curba în formă de pară: $4y^2 = x^3(1 - x)$ (d) curba rozacee $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$
(e) un hexagon regulat, plin, verde (f) imaginea colorata a unei casute

3. Trasați suprafețele:

- (a) $x(u, v) = (1 - u^2) \sin v$, $y(u, v) = (1 - u^2) \sin 2v$, $z(u, v) = u$, $u, v \in \mathbf{R} \times [0, 2\pi]$
(b) șaua maimuței $z(x, y) = x^3 - 3xy^2$ (c) $x^2y^2 + x^2z^2 + y^2z^2 = 1$
(d) un cub (e) imaginea tri-dimensionale a unei case

4. Desenați:

- (a) curba de intersecție a doi cilindri cu axe perpendiculare de raze: $x(t) = a \cos t$, $y(t) = a \sin t$, $z(t) = \pm \sqrt{b^2 - a^2 \sin^2 t}$, $t \in [0, 2\pi]$ (pentru $a = 1, b = 2$)
(b) desenați cei doi cilindri cu axe perpendiculare pentru $a = b = 1$ și curba de intersecție deasupra acestora, în altă culoare.

5. Animați:

- (a) Un cerc a cărui rază se micșorează. (b) O sferă a cărei rază crește.
(c) Un segment de linie care se rotește în jurul mijlocului său (d) Construiți un cilindru pornind de la un cerc.
(e) Crearea unui tor (colac) dintr-un dreptunghi prin lipirea laturilor opuse.

6. Problemele 19-26, 36, 47, 52, 55, 58, 63-64 din Capitolul 4 și problemele 6-9, 46-47 din Capitolul 5 ale cărții "Matematică asistată de calculator", D.Petcu, Tipografia UVV.