Übungsaufgaben zur Grafik

1. Man zeichne den Graph der Funktion $\mathrm{f}(x) = \frac{\mathbf{e}^{(-2\,x)}\,(1+x)}{2}$ sowie Tangente und Normale im Punkt x=-1 in ein Bild und beschrifte dieses.

2. Man veranschauliche für obige Funktion den Grenzübergang vom Differenzenquotienten zur Ableitung, indem man eine Reihe von Geraden durch einen Punkt (-1,f'(-1)) und einen variablen Punkt rechts davon legt, Sekanten und Tangenten zeichnet und daraus eine Animation herstellt.

3. Man zeiche ein Dreieck in der Ebene mit einer Ecke im Ursprung. Man lasse dieses Dreieck in einer Animation um den Ursprung rotieren

4. Man zeichne die folgenden zwei- oder dreidimensionalen Bilder folgender Objekte und beschrifte diese
a) den Rotationskörpers, der entsteht, wenn die von

```
> g1:=4*x^2-y^2=4;g2:=y=x^2;
```

und der x-Achse begrenzte Fläche um die x-Achse rotiert.

$$g1 := 4\,x^2 - y^2 = 4$$

$$g2 := y = x^2$$

b) die Fläche des Blattes das durch die Kurve

```
> gl:=4*y^2-4*x^2+x^3=0;
```

$$gl := 4\,y^2 - 4\,x^2 + x^3 = 0$$

gebildet wird in kartesischen und in Polarkoordinaten.
c) einen Bogen der Zykloide

```
> x:=a*(t-sin(t)); y:=a*(1-cos(t));
```

$$x := a\,(t - \sin(t))$$

$$y := a\,(1 - \cos(t))$$

und den Rotationskörper, der bei Rotation um die x-Achse entsteht.
5. Man zeichne einen Doppelkegel in verschiedenen Koordinatensystemen sowie die Schnittfigur des Kegels mit einer Ebene.
6. Man zeichne eine Kugel und versuche durch Färbung und Beleuchtung die Mondphasen zu simulieren.