

□ Parabel aus drei Punkten

Dokumentnummer: D1120
Fachgebiet: quadratische Funktion,
Kegelschnittlinien
Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)



□ 1 Problembeschreibung

Aus einer Liste von drei Punkten ist eine Parabel zu ermitteln. Diese Parabel soll auch grafisch dargestellt werden.

□ 2 Problemlösung

□ 2.1 Eingabe

EINGABE darf verändert werden

```
(%i61) drei_Punkte: [[3,1],[4,-2],[5,1]]  
      /* Liste mit drei Punkten */;  
(%o61) [[3,1],[4,-2],[5,1]]
```

□ 2.2 Verarbeitung

```
(%i62) x1:drei_Punkte[1][1];  
(%o62) 3
```

```
(%i63) y1:drei_Punkte[1][2];  
(%o63) 1
```

```
(%i64) x2:drei_Punkte[2][1];  
(%o64) 4
```

```
(%i65) y2:drei_Punkte[2][2];  
(%o65) -2
```

```
(%i66) x3:drei_Punkte[3][1];  
(%o66) 5
```

```
(%i67) y3:drei_Punkte[3][2];  
(%o67) 1
```

```
(%i68) g(x,y):=y=a*x**2+b*x+c;  
(%o68) g(x,y):=y=a x2+b x+c
```

```
(%i69) g1:g(x1,y1);  
(%o69) 1=c+3 b+9 a
```

```
(%i70) g2:g(x2,y2);  
(%o70) -2=c+4 b+16 a
```

```
(%i71) g3:g(x3,y3);
(%o71) 1=c+5 b+25 a

(%i72) l:solve([g1,g2,g3],[a,b,c]);
(%o72) [[a=3 ,b=-24 ,c=46 ]]

(%i73) A:ev(a,l[1][1]);
(%o73) 3

(%i74) B:ev(b,l[1][2]);
(%o74) -24

(%i75) C:ev(c,l[1][3]);
(%o75) 46

(%i76) parabel:y=A*x**2+B*x+C;
(%o76) y=3 x2-24 x+46
```

2.3 Ausgabe

```
(%i77) print("")$  
      print("Drei Punkte ",drei_Punkte)$  
      print("Die gesuchte Parabel ist ",parabel)$
```

Drei Punkte [[3,1],[4,-2],[5,1]]

Die gesuchte Parabel ist $y=3x^2-24x+46$

```
(%i80) wxplot2d([''rhs(parabel)], [x,-5,5])$
```

