

Differenzenfolgen

Dokumentnummer: D1039
 Fachgebiet: Funktionen, Folgen- und
 Reihen, Listenverarbeitung
 Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)
 Didaktischer Hinweis: der Grad des Polynoms
 entscheidet, ob die erste, zweite, dritte oder
 vierte Differenzenfolge konstant ist!

Figure 1:

Programmbeilage	
Diese Programme müssen installiert sein:	
CAS Maxima von http://maxima.sourceforge.net (in der Windows-Installationsdatei ist wxMaxima integriert)	Und GUI wxMaxima http://wxmaxima.sourceforge.net

1 Problembeschreibung

Für eine gegebene Polynomfunktion maximal vierten Grades und dem Definitionsbereich $[1,10]$ soll der Wertebereich sowie die ersten vier Differenzfolgen bestimmt werden.

2 Problemlösung

EINGABE
(darf verändert werden)

```
(%i12) m:10;
(%o12) 10
```

```
(%i13) x:makelist(i,i,1,m)
/* Definitionsmenge */;
(%o13) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
```

```
(%i14) f:y=(x-4)*(x+3)*(x-2)*(x+5)
/* Polynomfunktion vierten Grades */;
(%o14) y=[72,0,-48,0,240,792,1800,3432,5880,9360]
```

VERARBEITUNG

```
(%i15) f:''rhs(f);
(%o15) [72,0,-48,0,240,792,1800,3432,5880,9360]
```

```
(%i16) d1:makelist(f[n+1]-f[n],n,1,m-1);
(%o16) [-72,-48,48,240,552,1008,1632,2448,3480]
```

```
(%i17) d2:makelist(d1[n+1]-d1[n],n,1,m-2);
(%o17) [24,96,192,312,456,624,816,1032]
```

```

[ (%i18) d3:makelist(d2[n+1]-d2[n],n,1,m-3);
  (%o18) [ 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216 ]

[ (%i19) d4:makelist(d3[n+1]-d3[n],n,1,m-4);
  (%o19) [ 24, 24, 24, 24, 24, 24 ]

[ (%i20) resultat:[f,d1,d2,d3,d4];
  (%o20) [ [ 72, 0, -48, 0, 240, 792, 1800, 3432, 5880, 9360 ], [ -72, -48, 48, 240,
552, 1008, 1632, 2448, 3480 ], [ 24, 96, 192, 312, 456, 624, 816, 1032 ], [ 72, 96,
120, 144, 168, 192, 216 ], [ 24, 24, 24, 24, 24, 24 ] ]

[ (%i21) resultat:transpose(resultat);
  (%o21) [ [ 72, 0, -48, 0, 240, 792, 1800, 3432, 5880, 9360 ]
          [ -72, -48, 48, 240, 552, 1008, 1632, 2448, 3480 ]
          [ 24, 96, 192, 312, 456, 624, 816, 1032 ]
          [ 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216 ]
          [ 24, 24, 24, 24, 24, 24 ] ]

[ AUSGABE

[ (%i22) disp("Wertebereich und Differenzenfolgen:",resultat)$
Wertebereich und Differenzenfolgen:
[ [ 72, 0, -48, 0, 240, 792, 1800, 3432, 5880, 9360 ]
  [ -72, -48, 48, 240, 552, 1008, 1632, 2448, 3480 ]
  [ 24, 96, 192, 312, 456, 624, 816, 1032 ]
  [ 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216 ]
  [ 24, 24, 24, 24, 24, 24 ] ]

```