

Lösungen

Zu 1. Gib jeweils die Funktionsgleichungen an!

Löse bei Funktionen bis dritten Grades die Aufgabe mit und ohne GTR, ab vierten Grad reicht die Lösung mit GTR.

a) Das Schaubild einer quadratischen Funktion hat den Tiefpunkt T(6/-2) und geht durch A(2/2).

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 3x + 7$$

b) Das Schaubild einer Funktion dritten Grades hat den HP(0/0) und an der Stelle $x = \frac{2}{3}$ eine Wendetangente mit Anstieg $m = -0,5$.

$$f(x) = \frac{3}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2$$

c) Das Schaubild einer Funktion fünften Grades hat den HP(-3/8); den TP(1/-8) und den WP(-1/0). Bestimme die Funktionsgleichung und weise nach, dass der WP (-1/0) ein SP ist!

GLS mit 2nd Matrix → 6 x 7

Spalte 1 bis 3 Spalte 3 bis 5 Spalte 5 bis 7

```
MATRIX[A] 6 x7      MATRIX[A] 6 x7      MATRIX[A] 6 x7      Ans+Frac
[[-243  81  -27  -  -27  9  -3]  [-3  1  0  1]  ...0 0 0 0 3/8 1
[405  -108  27  -  -27  9  -3]  [-1  0  1  0]  ...0 0 0 0 15/8 1
[15  4  3  -  -3  1  1]  [-1  1  0  0]  ...1 0 0 0 5/4 1
[-5  1  3  -  -1  2  1]  [-1  0  0  0]  ...0 1 0 0 -15/4 1
[5  -4  3  -  -1  2  1]  [-1  1  0  0]  ...0 0 1 0 -45/8 1
[5  -4  3  -  -1  2  1]  [-1  0  0  0]  ...0 0 0 1 -17/8 1
```

$$f(x) = \frac{3}{8}x^5 + \frac{15}{8}x^4 + \frac{5}{4}x^3 - \frac{15}{4}x^2 - \frac{45}{8}x - \frac{17}{8}$$

Nachweis Sattelpunkt: Man muss außer $f(-1) = f''(-1) = 0$ zusätzlich $f'(-1)=0$ nachweisen.

$$f'(x) = \frac{15}{8}x^4 + \frac{15}{2}x^3 + \frac{15}{4}x^2 - \frac{15}{2}x - \frac{45}{8}$$

$$f'(-1) = \frac{15}{8} - \frac{15}{2} + \frac{15}{4} + \frac{15}{2} - \frac{45}{8} = 0$$

Zur Probe mit dem GTR kann man $f(x)=3/8x^5+15/8x^4+5/4x^3-15/4x^2-45/8x-17/8$ verwenden!