<u>Hessen-2010-Infinitesimalrechnung (Analysis)- A2-LK</u>

1.1. Es müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

(1) Die Punkte P(0|0) und Q(6|4) sind Punkte von f.

(2) Die Steigung in P muss 1 und die Steigung in Q muss 0 sein

➔ Es muss mindestens ein Polynom 3. Grades sein: $f(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ ➔

$f'(x) = 3a_3x^2 + 2a_2x + a_1$ und damit:

(1) $f(0) = a_0 = 0$ (1’) $f(6) = 216a_3 + 36a_2 + 6 = 4$ ➔ $216a_3 + 36a_2 = -2$

(2) $f'(0) = a_1 = 1$ (2’) $f'(6) = 108a_3 + 12a_2 + 1 = 0$ ➔ $108a_3 + 12a_2 = -1$

(1’)-2(2’): $12a_2 = 0$ ➔ $a_2 = 0$

(2’) $108a_3 = -1 =$ ➔ $a_3 = -\frac{1}{108}$

also: $\underline{f(x) = -\frac{1}{108}x^3 + x}$

1.2. $f'(x) = -\frac{1}{36}x^2 + 1$ ➔ $f''(x) = -\frac{1}{18}x < 0$ in [0;6];es handelt sich also um eine Rechtskurve

2.

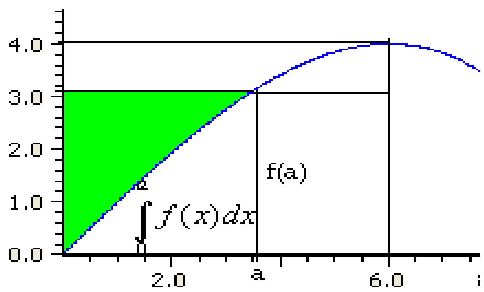
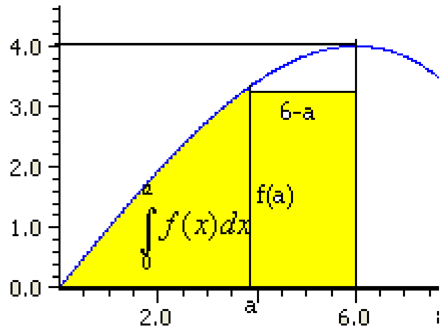
- R(3|f(3)=((3|2,75) ➔ $|PR| = \sqrt{3^2 + 2{,}75^2} \approx 4{,}07$; $|PR| = \sqrt{3^2 + 1{,}75^2} \approx 3{,}47$ ➔L=754m
- Mit $g(x) = \sqrt{1 + f'(x)^2} = \sqrt{1 + \left(-\frac{x^2}{36} + 1\right)^2}$ wird

  $g(0) = 1{,}414$; $g(3) = 1{,}25$ und $g(6) = 1$ und damit

  $L = \frac{1}{6} \cdot 6 \cdot (1{,}414 + 4 \cdot 1{,}25 + 1) = 7{,}414 \cong 741m$

  Der wahre Wert beträgt 738m, somit ist die Keplersche Fassregel besser als die Näherung durch zwei Teilstrecken.

3.

	
$\int_0^a (f(a) - f(x))dx = af(a) - \int_0^a f(x)dx = 6$	$\int_0^a f(x)dx + (6-a)f(a) = ??$