6. Verschiedene Funktionen

Ergebnisse

1) Technik des Differenzierens

a) $y' = e^{3x} \cdot \cos(x) + 3 \cdot e^{3x} \cdot \sin(x)$ $\quad y'' = 6 \cdot e^{3x} \cdot \cos(x) + 8 \cdot e^{3x} \cdot \sin(x)$

b) $y' = \left(x^3 + 3x^2\right) \cdot e^x$ $\quad y'' = \left(x^3 + 6x^2 + 6x\right) \cdot e^x$

c) $y' = \dfrac{2x+1}{x^2 + x + 1}$ $\quad y'' = \dfrac{-2x^2 - 2x + 1}{\left(x^2 + x + 1\right)^2}$

2) Kurvendiskussion

D = R, Asymptote y = 0, N (3 | 0), Min (2 | $-e^2$) resp. (2 | –7.389),
W (1 | –2e) resp. (1 | –5.437)

3) Wendetangente

y = –0.461·x –0.079
[W (–0.586 | 0.191)]

4) Schnittwinkel

$S\left(-\dfrac{1}{2} \mid e^{-\frac{1}{2}}\right)$ resp. S (–0.5 | 0.607), α = 29.970°

5) Berührung

b = 1.445 = $e^{\frac{1}{e}}$
[Berührpunkt B(e | e).]

6) Kurvendiskussion

D = R, gerade Funktion, keine Asymptoten, Min (0 | ln(4)), W (±2 | ln(8))

7) Kürzester Abstand

Welcher Punkt der Kurve y = ln(x) liegt am nächsten zur Geraden y = 4x + 4?
$\left(\dfrac{1}{4} \mid \ln(\dfrac{1}{4})\right)$

8) Parameter bestimmen

a = 3.291, b = 0.545, c = –0.291.
[Bestimme drei Gleichungen, nämlich für P: 3 = a + c, für die Nullstelle: a b^4 + c = 0 und für die Steigung in diesem Punkt: a ln(b) b^4 = tan(–10°)

9) Die Kurve aller Extremalwerte

$y = -2 \cdot e^x$, es handelt sich um Minima, weil y'' > 0 wird.

10) Kurvendiskussion

D = R \ {0}, gerade Funktion, Asymptote y = 0, Min (±4.493 | –0.217), kein Max.
W (±2.082 | 0.419), (±5.940 | –0.057).
[Die entstehenden Gleichungen sind alle transzendent, folglich kann man nur mit Näherungswerten rechnen.]
Die Kurve ist für x = 0 nicht definiert, aber man kann die Kurve stetig fortsetzen, indem man f(0) = 1 festlegt. Dann ist dies das Max.
[Man spricht von einer hebbaren Unstetigkeitsstelle. Man kann die Definitionslücke sinnvoll aufheben. Es handelt sich hier nicht um eine Polstelle.]