Mall

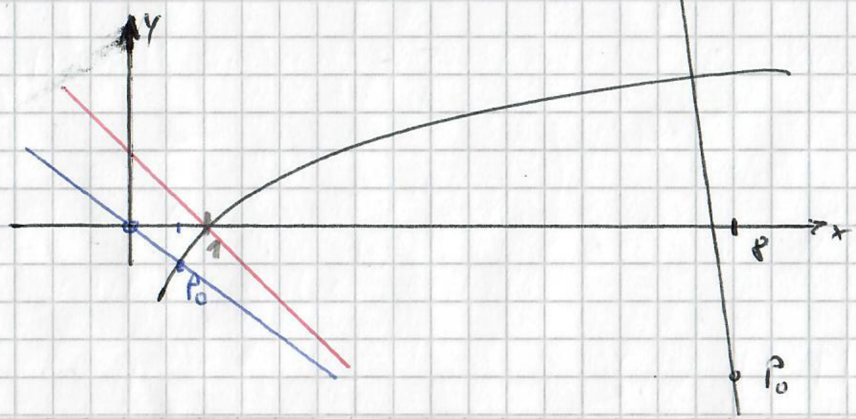
zu 10

Geben Sie Gleichung der Normalen an $f(x) = \ln x$ an, die durch

a) die Nullstelle verläuft

b) durch den Koord.-ursprung verläuft

c) durch den Punkt $P_1(8|-2)$ geht



a) $f'(x) = \frac{1}{x}$; Nullstelle: $f'(1) = 1 = m \Rightarrow \bar{m} = -1 \Rightarrow$ Normale: $y = -x + n$

$P(1|0) \rightarrow 0 = -1 + n$

$\Rightarrow$ $\underline{y = -x + 1}$

b) $f'(x_0) = \frac{1}{x_0} = m \Rightarrow \bar{m} = -x_0 \Rightarrow$ Normale: $y = -x_0 x + n$ mit $n = 0$

$\Rightarrow$ $y = -x_0 x$

$P_0(x_0 | \ln x_0) \Rightarrow \ln x_0 = -x_0 \cdot x_0$

$\ln x_0 = -x_0^2$

$0 = x_0^2 + \ln x_0$ GTR

$x_0 \approx 0,65292$

$\Rightarrow$ $\underline{y = -0,65292\,x}$

c) Normale: $y = -x_0 x + n$ mit $P_1(8|-2)$ folgt: $-2 = -8 \cdot x_0 + n \Rightarrow n = 8x_0 - 2$

$\Rightarrow$ $y = -x_0 x + 8x_0 - 2$ mit P_0 folgt: $\ln x_0 = -x_0 \cdot x_0 + 8x_0 - 2$

$\Rightarrow$ $\underline{y = -7,46\,x + 57,68}$ $0 = x_0^2 + \ln x_0 - 8x_0 + 2$ GTR $x_0 = 7,46\ldots$