$\LaTeX$(3)

Jesús García de Jalón de la Fuente

IES Ramiro de Maeztu
Madrid

2020

El preámbulo

```
\documentclass[fleqn]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[spanish]{babel}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{amsfonts,amsmath,amssymb}
\usepackage[a4paper,textheight=24cm,textwidth=16cm]{geometry}
\setlength{\parindent}{0cm}
\setlength{\parskip}{8pt}
\setlength{\mathindent}{10mm}
\pagestyle{empty}

\begin{document}

\end{document}
```

Objetivo

Calcular la ecuación de la recta tangente a la curva $y = \ln(1+x)$ en el punto de abscisa $x_0 = 0$.

- La ordenada del punto de tangencia es $y_0 = \ln(1+0) = \ln 1 = 0$. Así pues, el punto de tangencia es $(0, 0)$.
- Calculemos la derivada de la función:

$$\begin{aligned}
f'(x) &= \lim_{h \to 0} \frac{\ln(1+x+h) - \ln(1+x)}{h} && \text{por el logaritmo del cociente} \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{1}{h} \ln \frac{1+x+h}{1+x} \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{1}{h} \ln \left(1 + \frac{h}{1+x}\right) && \text{si } u \to 0,\ \ln(1+u) \sim u \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{1}{h} \cdot \frac{h}{1+x} \\
&= \frac{1}{1+x}
\end{aligned}$$

  La pendiente de la recta tangente es:

$$m = f'(x_0) = \frac{1}{1+0} = 1$$

- La recta tangente es (ver figura 1):

$$y = x$$

Objetivo

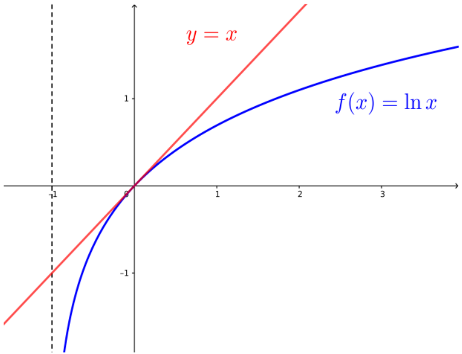

Figura 1: TANGENTE A $y = \ln(1 + x)$ EN EL ORIGEN

Calcular la ecuación de la recta tangente a la curva $y = \ln(1+x)$ en el punto de abscisa $x_0 = 0$.

- La ordenada del punto de tangencia es $y_0 = \ln(1+0) = \ln 1 = 0$. Así pues, el punto de tangencia es $(0,0)$.
- Calculemos la derivada de la función:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h\to 0} \frac{\ln(1+x+h) - \ln(1+x)}{h} && \text{por el logaritmo del cociente} \\ &= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h} \ln \frac{1+x+h}{1+x} \\ &= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h} \ln\left(1 + \frac{h}{1+x}\right) && \text{si } u \to 0,\ \ln(1+u) \sim u \\ &= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h} \cdot \frac{h}{1+x} \\ &= \frac{1}{1+x} \end{aligned}$$

La pendiente de la recta tangente es:

$$m = f'(x_0) = \frac{1}{1+0} = 1$$

- La recta tangente es (ver figura 1):

$$y = x$$

Texto (código)

```
Calcular la ecuación de la recta tangente a la curva $y=\ln(1+x)$ en el punto de abscisa $x_0=0$.\\[1mm]

\begin{footnotesize}
\begin{itemize}[label=$-$]
\item La ordenada del punto de tangencia es $y_0=\ln(1+0)=\ln1=0$. Así pues, el punto de tangencia es $(0,0)$.
\item Calculemos la derivada de la función:
\begin{align*}
f'(x) &= \lim_{h\to0}\frac{\ln(1+x+h)-\ln(1+x)}{h}&&\text{por el logaritmo del cociente}\\
&= \lim_{h\to0}\frac{1}{h}\ln\frac{1+x+h}{1+x}\\
&= \lim_{h\to0}\frac{1}{h}\ln\left( 1+\frac{h}{1+x} \right)&&\mbox{si }u\to0,\ \ln(1+u)\sim u\\
&= \lim_{h\to0}\frac{1}{h}\cdot\frac{h}{1+x}\\
&= \frac{1}{1+x}
\end{align*}
La pendiente de la recta tangente es:
\[
m=f'(x_0)=\frac{1}{1+0}=1
\]
\item La recta tangente es (ver figura \ref{tangente}):
\[
y=x
\]
\end{itemize}
\end{footnotesize}
```

Imagen (código)

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=7cm]{imagenes/derivadas30.png}
\caption{\sc Tangente a $y=\ln(1+x)$ en el origen}
\label{tangente}
\end{figure}
```

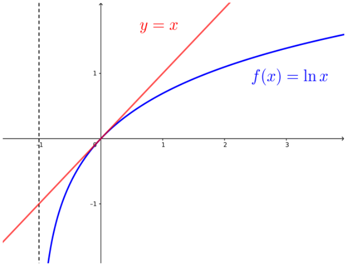

Figura 1: TANGENTE A $y = \ln(1 + x)$ EN EL ORIGEN

Agradecimiento

Gracias por vuestra atención