Diferencial de una función.

M. Carmen Hurtado y David Matellano.

Departamento de Matemáticas. IES Ángel Corella. (Colmenar Viejo)

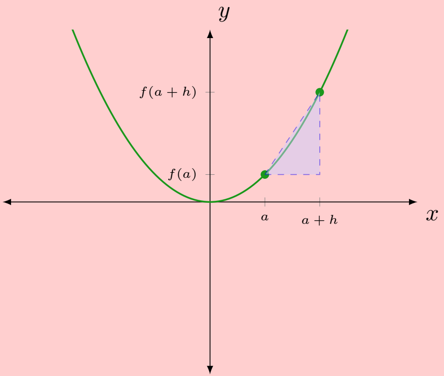
27 de abril de 2022

índice de contenidos I

Incremento de una función en un punto.

- Es lo que varía la función al pasar de $x = a$ a $x = a + h$.

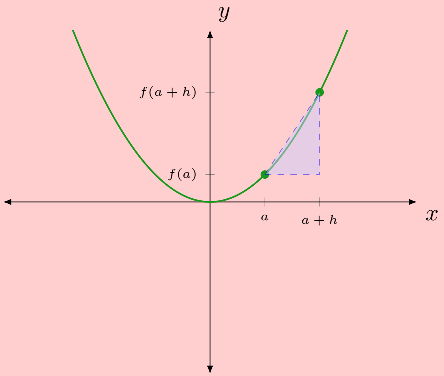
Figuras.



Incremento de una función en un punto.

- Es lo que varía la función al pasar de $x = a$ a $x = a + h$.
- $\Delta f(a) = f(a+h) - f(a)$

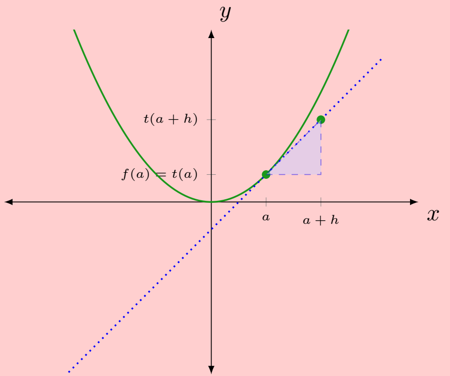
Figuras.



Diferencial de una función en un punto.

- Es lo que varía la tangente al pasar de $x = a$ a $x = a + h$.

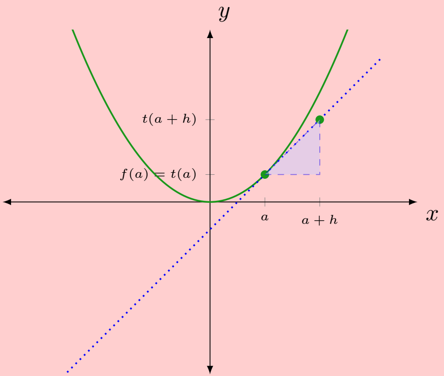
Figuras.



Diferencial de una función en un punto.

- Es lo que varía la tangente al pasar de $x = a$ a $x = a + h$.
- $df(a) = t(a+h) - t(a)$, siendo $t(x)$ la recta tangente a la curva de $f(x)$ en $x = a$

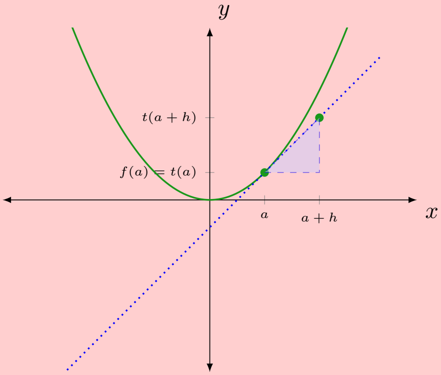
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.

Figuras.

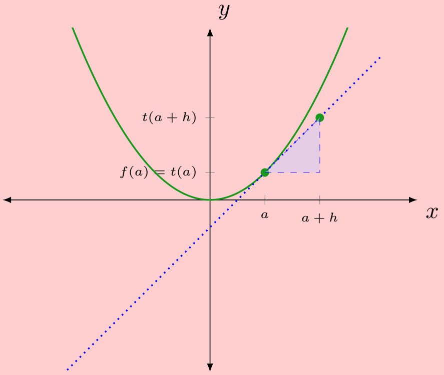


Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.

  - $\left\{ \begin{array}{l} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{array} \right.$

Figuras.

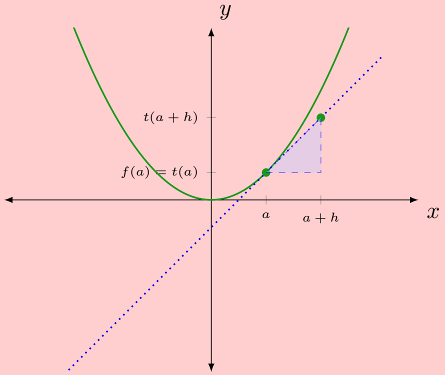


Diferencial de una función en un punto.

Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$

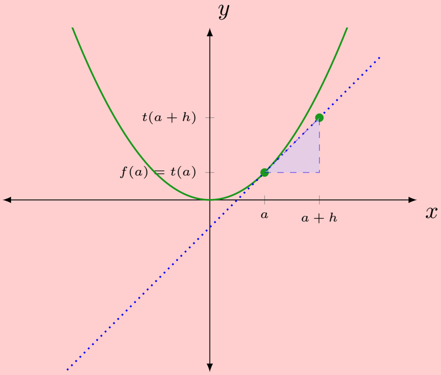
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.

Figuras.

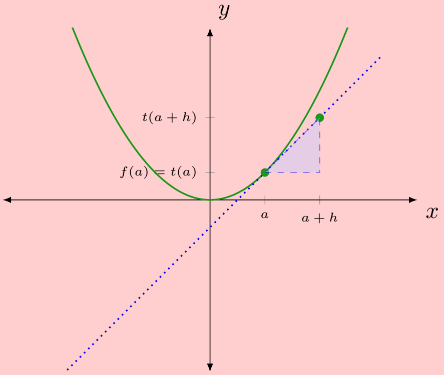


Diferencial de una función en un punto.

Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$

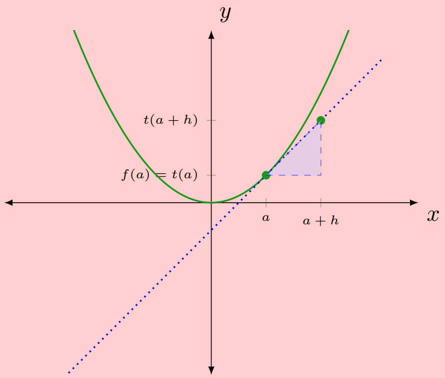
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a+h) - t(a)$

Figuras.

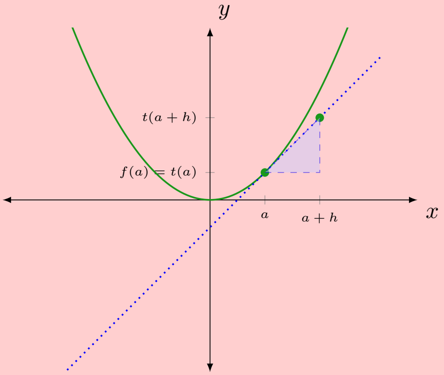


Diferencial de una función en un punto.

Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a+h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$

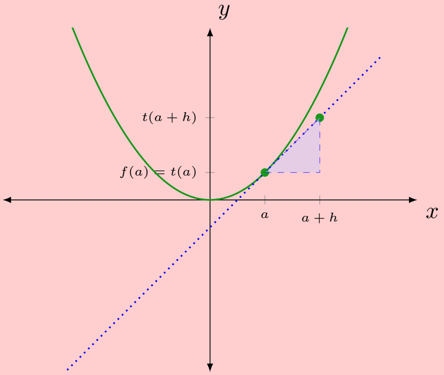
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a + h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a + h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$
- Calculamos h.

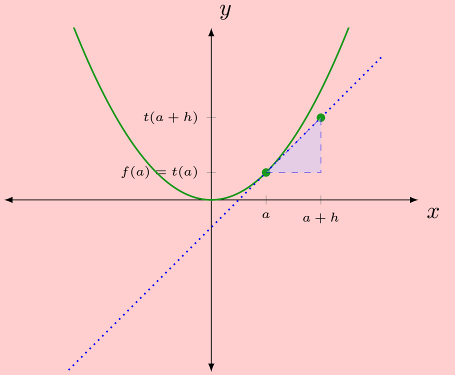
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a + h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a + h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$
- Calculamos h.
  - Consideremos $f(x) = x$.

Figuras.

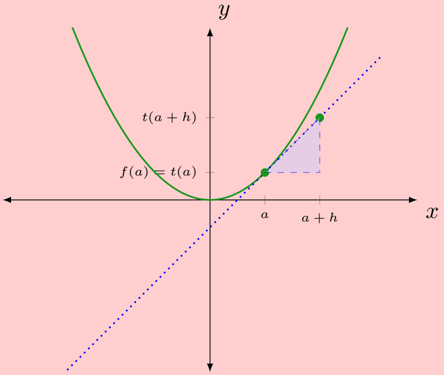


Diferencial de una función en un punto.

Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a - a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a+h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$
- Calculamos h.
  - Consideremos $f(x) = x$.
  - Calculamos su diferencial: $dx = 1 \cdot h = h$

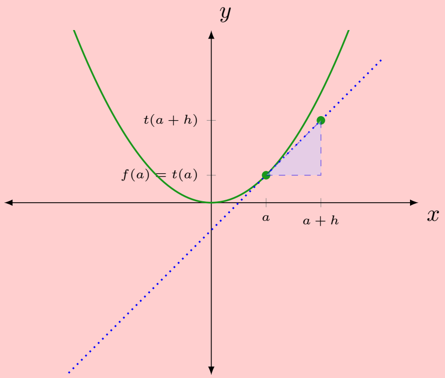
Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x-a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a-a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a+h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$
- Calculamos h.
  - Consideremos $f(x) = x$.
  - Calculamos su diferencial: $dx = 1 \cdot h = h$
  - $\boxed{dx = h}$

Figuras.



Relación entre el diferencial y la derivada

- Ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = a$.
  - $\begin{cases} \text{Punto de tangencia } P(a, f(a)) \\ \text{Pendiente } m = f'(a) \end{cases}$
  - $t \equiv y = f'(a)(x-a) + f(a)$
- Calculamos $df(a)$.
  - $\begin{cases} t(a+h) = f'(a) \cdot h + f(a) \\ t(a) = f'(a)(a-a) + f(a) = f(a) \end{cases}$
  - $df(a) = t(a+h) - t(a)$
  - $df(a) = f'(a) \cdot h + f(a) - f(a) = f'(a) \cdot h$
- Calculamos h.
  - Consideremos $f(x) = x$.
  - Calculamos su diferencial: $dx = 1 \cdot h = h$
  - $\boxed{dx = h}$
- $\boxed{df(x) = f'(x)dx}$

Figuras.