

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas
Unidad de Matemática, Física y Bioestadística
Cálculo Diferencial e Integral

Semana 5

Actividad Autónoma

0.1. Calcule mediante aproximación afín:

- | | |
|----------------------|--|
| 1. $\sqrt[3]{124}$. | 5. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + 0,02\right)$ |
| 2. $(7,9)^3$ | 6. $\cos\left(\frac{\pi}{4} - 0,01\right)$ |
| 3. $(0,99)^{25}$ | 7. $\ln(1,01)$ |
| 4. $\tan(0,01)$ | 8. $e^{0,1}$ |

0.2. Calcule la aproximación afín de las siguientes funciones en el punto señalado:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. $f(x) = \frac{1}{1+x}$ en $x_0 = 0$ | 7. $f(x) = \ln(1+2x)$ en $x_0 = 0$ |
| 2. $f(x) = \frac{2}{1+x}$ en $x_0 = 1$ | 8. $f(x) = \log(x)$ en $x_0 = 1$ |
| 3. $f(x) = \frac{1}{3-2x}$ en $x_0 = 2$ | 9. $f(x) = \log(1+x^2)$ en $x_0 = 0$ |
| 4. $f(x) = \frac{1}{(1+x)^2}$ en $x_0 = 0$ | 10. $f(x) = e^x$ en $x_0 = 0$ |
| 5. $f(x) = \frac{1}{(1-x)^2}$ en $x_0 = 0$ | 11. $f(x) = e^{-x}$ en $x_0 = 0$ |
| 6. $f(x) = \ln(1+x)$ en $x_0 = 0$ | 12. $f(x) = e^{-3x}$ en $x_0 = 0$ |
| | 13. $f(x) = e^{x-1}$ en $x_0 = 1$ |
| | 14. $f(x) = e^{2x+1}$ en $x_0 = -1/2$ |

0.3. Resuelva los siguientes problemas:

1. **Crecimiento Poblacional:** Supongamos que la razón de crecimiento de población es de 3%, esto es:

$$\frac{1}{N} \frac{dN}{dt} = 0.03$$

Supongamos que en el tiempo $t = 4$, el tamaño de la población es de 100. Use aproximación lineal para estimar el tamaño de la población en el tiempo $t = 4.1$.

2. **Razón de Flujo de Sangre:** La velocidad v de la sangre fluyendo a lo largo de una arteria de radio R se rige por:

$$v(R) = cR^2$$

donde c es una constante. Si se debe determinar el radio de la arteria para que exista una razón de flujo del 5%. ¿Cuán preciso es el cálculo de la velocidad?