

# UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

## Análisis Matemático Univariado

Ing. Antonio Ramirez Gonzalez

Resolver los siguientes problemas:

### PROBLEMAS

1. Dado  $f(x) = x^3 - 5x^2 - 4x + 20$ , demostrar que  
$$f(1) = 12, \quad f(5) = 0, \quad f(0) = -2f(3), \quad f(7) = 5f(-1).$$
2. Si  $f(x) = 4 - 2x^2 + x^4$ , calcular  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(-2)$
3. Si  $F(\theta) = \sin 2\theta + \cos \theta$ , hallar  $F(0)$ ,  $F(\frac{1}{2}\pi)$ ,  $F(\pi)$ .
4. Dado  $f(x) = x^3 - 5x^2 - 4x + 20$ , demostrar que  
$$f(t+1) = t^3 - 2t^2 - 11t + 12.$$
5. Dado  $f(y) = y^2 - 2y + 6$ , demostrar que  
$$f(y+h) = y^2 - 2y + 6 + 2(y-1)h + h^2.$$
6. Dado  $f(x) = x^3 + 3x$ , demostrar que  
$$f(x+h) - f(x) = 3(x^2 + 1)h + 3xh^2 + h^3.$$
7. Dado  $f(x) = \frac{1}{x}$ , demostrar que  $f(x+h) - f(x) = -\frac{h}{x^2 + xh}$ .
8. Dado  $\phi(z) = 4z$ , demostrar que  $\phi(z+1) - \phi(z) = 3\phi(z)$ .
9. Si  $\phi(x) = a^x$ , demostrar que  $\phi(y) \cdot \phi(z) = \phi(y+z)$ .
10. Dado  $\phi(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$ , demostrar que  
$$\phi(y) + \phi(z) = \phi\left(\frac{y+z}{1+yz}\right).$$
11. Dado  $f(x) = \sin x$ , demostrar que  
$$f(x+2h) - f(x) = 2\cos(x+h)\sin h.$$