

```
+ Código + Texto

import sympy as sp

# Definir la variable y la función
x = sp.symbols('x')
f = 25*x**3 - 6*x**2 + 7*x - 88

# Derivadas de la función
f_prime = sp.diff(f, x)
f_double_prime = sp.diff(f_prime, x)
f_triple_prime = sp.diff(f_double_prime, x)

# Evaluar las funciones y derivadas en x = 1
a = 1
f_1 = f.subs(x, a)
f_prime_1 = f_prime.subs(x, a)
f_double_prime_1 = f_double_prime.subs(x, a)
f_triple_prime_1 = f_triple_prime.subs(x, a)

# Serie de Taylor hasta tercer orden para predecir f(3)
x_value = 3
taylor_approx = (f_1 +
                 f_prime_1 * (x_value - a) +
                 (f_double_prime_1 / sp.factorial(2)) * (x_value - a)**2 +
                 (f_triple_prime_1 / sp.factorial(3)) * (x_value - a)**3)

# Calcular el valor verdadero de f(3)
f_true = f.subs(x, x_value)

# Calcular el error relativo porcentual
relative_error = abs((f_true - taylor_approx) / f_true) * 100

f_1, f_prime_1, f_double_prime_1, f_triple_prime_1, taylor_approx, f_true, relative_error.simplify()
print(f"f(1) = {f_1}")
print(f"f'(1) = {f_prime_1}")
print(f"f''(1) = {f_double_prime_1}")
print(f"f'''(1) = {f_triple_prime_1}")
print(f"Aproximación de f(3) con la serie de Taylor = {taylor_approx}")
print(f"Valor verdadero de f(3) = {f_true}")
print(f"Error relativo porcentual = {relative_error}%")
```

f(1) = -62

```
f(1) = -62
f'(1) = 70
f''(1) = 138
f'''(1) = 150
Aproximación de f(3) con la serie de Taylor = 554
Valor verdadero de f(3) = 554
Error relativo porcentual = 0%
```