Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería Electrónica
EL 4703 Señales y Sistemas

II Semestre 2019
Programa de Tutorías

Tutoría 1: Manejo de Fundamentos Matemáticos

Ejercicio 1. Realice las siguientes sumas de fracciones

a. $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$

b. $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$

c. $\frac{a}{4}+\frac{2}{a}$

Ejercicio 2. Factorice las siguientes funciones polinomiales:

a. $f(x)=\alpha x^2+\beta x+\phi$.

b. $f(x)=bx^2+abx-2a^2b$

c. $f(x)=2x^3-4x^2-10x+12$, sabiendo que $f(3)=0$.

d. $f(x)=bx^3-3a^2bx-2ba^3$, sabiendo que $f(-a)=0$

Ejercicio 3. Realice la descomposición en fracciones parciales de las siguientes funciones:

a. $f(x)=\dfrac{(a+2b)x-(a^2+4b)}{x^2-(a+2)x+2a}$

b. $f(s)=\dfrac{s^2+6s-1}{s^2+s-2}$

c. $f(z)=\dfrac{az-a}{z(z+1)^2}$

Ejercicio 4. Sea $f(t)$ una función de variable real t. Para cualquier definición de $f(t)$ y valores reales positivos τ y α indique qué relación tienen las funciones

1. $-f(t)$
2. $f(-t)$
3. $f(t+\tau)$
4. $f(t-\tau)$
5. $f(t)+\tau$
6. $\alpha f(t)$
7. $f(\alpha t)$
8. $f(\alpha t+\tau)$
9. $f(\alpha(t-\tau))$

para $\alpha<1$ y $\alpha>1$ con dicha función $f(t)$.

Ejercicio 5. Si la integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\,dt = C$$

indique qué valor tiene la integral

$$\int_{\infty}^{-\infty} f(-t-\tau)\,dt$$

Ejercicio 6. Dibuje las trazas correspondientes a las siguientes ecuaciones:

a. $y = \tau x + 2$ para τ positivos, un caso $\tau < 1$ y otro caso $\tau > 1$.

b. $y = \frac{1}{2}x + \beta$ para un caso $\beta < 0$ y otro caso $\beta > 0$.

c. $(x-1)^2 + y^2 = r^2$

d. $x^2 + (y-b)^2 = 2$

Ejercicio 7. Indique las ecuaciones qué corresponden a

a. la recta ilustrada en la figura 1.

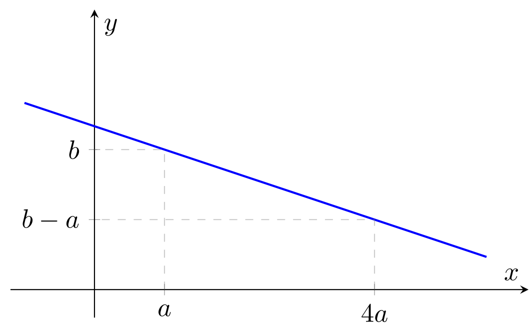

Figura 1: Recta para la cual usted debe encontrar una ecuación que la describa.

b. el círculo ilustrado en la figura 2. Observe que dicho círculo pasa por el origen.

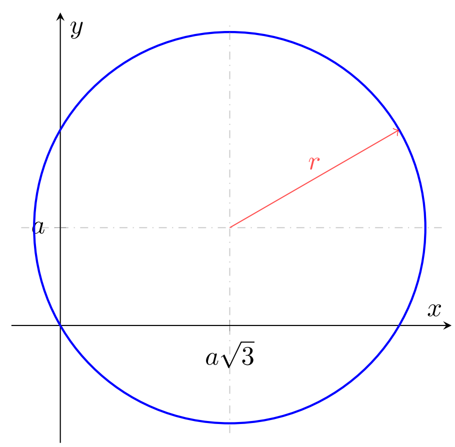

Figura 2: Círculo para el cual usted debe encontrar una ecuación que lo describa.

Ejercicio 8. Considerando la función escalón unitario $u(t)$, dibuje las trazas correspondientes a las siguientes ecuaciones:

a. $x(t) = u(t-1) - u(t-2)$

b. $x(t) = u(t+1)u(-t+1)$

c. $x(t) = u(t) + u(t-1) - u(t-2) - u(t-3)$

d. $x(t) = u(-2t+1)$

e. $x(t) = u(t+1) - 1$