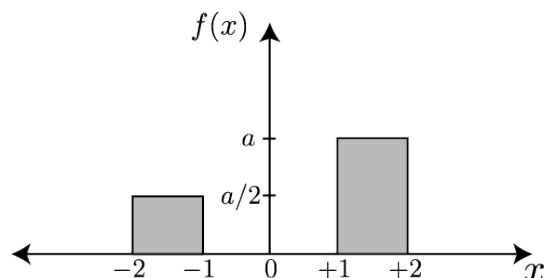


Ejercicio 1 (30 pts)

Se dispone de un generador de números aleatorios distribuidos uniformemente en el intervalo continuo $[0,1]$ y se desea generar muestras de una variable continua cuya función de densidad de probabilidad (pdf) se muestra en la figura:

- Calcule el parámetro a
- Describa un método (pseudo-código) para generar dichas muestras.
- Determine la eficiencia de dicho método como la relación entre el número de muestras obtenidas dividido el número de veces que se utiliza el generador de números uniforme en $[0,1]$.



Ejercicio 2 (40 pts)

Dado el siguiente sistema dinámico con tiempo continuo y parámetro b :

$$\frac{dx}{dt} = x^2(x+b) + x$$

- Encuentre los puntos fijos del sistema.
- Haga un análisis de bifurcación encontrando el valor crítico del parámetro para el cual aparece la bifurcación.
- Para $b=1$ y $b=2$, establezca si cada uno de los puntos fijos es estable o inestable.
- Realice un diagrama de bifurcación.

Ejercicio 3 (30 pts)

Considere un servidor que recibe 1.000 pedidos por minuto. Cada cliente requiere un tiempo de servicio de 0.1 segundos. Además, la cola tiene una capacidad máxima de 5 lugares. Es decir que el sistema no puede albergar más de 6 clientes al mismo tiempo.

- Explique a qué modelo de colas corresponde el sistema. Justifique.
- Calcule la probabilidad de que sistema rechace pedidos por falta de capacidad.
- Calcule la tasa de rechazo de pedidos (número de pedidos rechazados por unidad de tiempo).
- Calcule el número promedio de clientes en el sistema en régimen estacionario.