Simulacro lunes 5 oct. 2:30 PM. CES.
1-2:30 PM Resol Simulacro.

Parcial lunes 19 oct 2:30 PM. CES.
1-2:30 PM Resol. Dudas.

7.6 Integrales Impropias - 8.5 Probabilidad.
7.3 Integración fracciones Parciales.

8.5 Probabilidad (p. 123).

Una variable aleatoria puede ser:

Discreta: el número de eventos es contable como el lanzamiento de una moneda, un dado, los números de la lotería.

Continua: mediciones como el peso, estatura, volumen. eventos no es contable o es un número real.

Probabilidad de que ocurra a. $P(X=a) = \dfrac{\#\text{ veces que ocurre } a}{\#\text{ total de eventos}}$

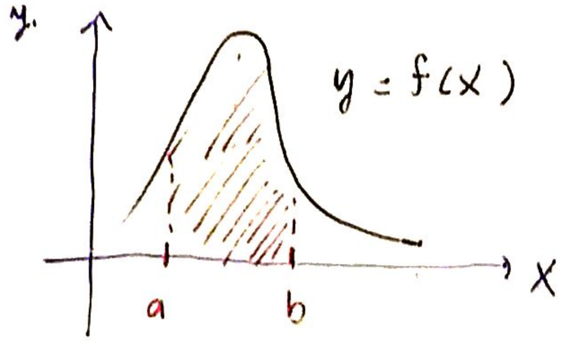
1 dado, 6 eventos posibles. $P(X=\text{par}) = \dfrac{3}{6} = 50\%$.

Probabilidad Var. Discreta $P(X=a_1, a_2, \ldots a_n) = \sum_{i=1}^{n} P(X_i)$.

Variable continua: ¿Cuál es la probabilidad de que $x$ ocurra entre $a$ y $b$?

$$\boxed{P(a \leq x \leq b) = \int_a^b f(x)\,dx}$$

encuentre el área bajo la curva de $y = f(x)$.




$f(x)$ es una función de densidad de probabilidad.

Más Alto del $100\% \to 1$

Más Baja del $0\% \to 0$.

Condiciones para que $f(x)$ sea función de densidad de probabilidad.

$f(x) \geq 0$ en todo su dominio $-\infty < x < \infty$.

No negatividad.

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx = 1$$ Probabilidad 1.

Distribuciones de Probabilidad comunes.

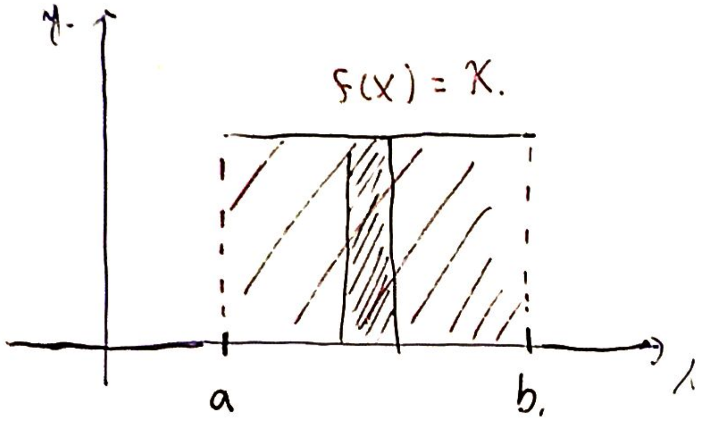
a. Distribución Uniforme.

b. Distribución Exponencial.

c. Distribución Normal

$$\int_a^b f(x)\,dx$$

1. Distribución Uniforme.




Área Rectángulo

base = b - a.

altura = K.

Área = K(b-a) = 1

100%. $K = \frac{1}{b-a}$

$$
U(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & a \leq x \leq b. \\ 0 & x < a \text{ o } x > b. \end{cases}
$$

$U(-\infty) = 0$

$U(\infty) = 0.$

Si es función de densidad de probabilidad porque:

$U(x) \geq 0$ en $-\infty \leq x \leq \infty.$ ✓

$$\int_{-\infty}^{\infty} U(x)\,dx = 1 \qquad \int_a^b \frac{1}{b-a}\,dx = \frac{1}{b-a}\,x\Big]_a^b$$

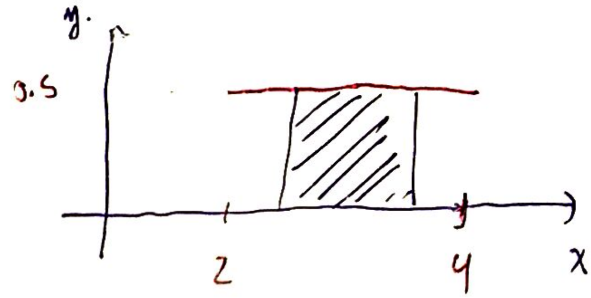
$$= \frac{1}{b-a}(b-a) = 1$$

Ejercicio 1: Un contenedor tiene mercancía cuyo peso tiene una distribución uniforme entre 2 y 4 tons.

$$U(x) = \frac{1}{b-a} \qquad a \leq x \leq b.$$

a = número mínimo
b = número máximo.

a. Calcule la probabilidad de que un contenedor pese entre 2.5 y 3.5 toneladas.




$$U(x) = \frac{1}{2} \qquad 2 \leq x \leq 4$$

$$P(2.5 \leq x \leq 3.5) = \int_{2.5}^{3.5} U(x)\,dx$$

$$= \frac{1}{2}\int_{2.5}^{3.5} dx = \frac{1}{2}\,x\Big]_{2.5}^{3.5} = \frac{1}{2}(1) = 50\%$$

b. Calcule la probabilidad de que un contenedor pese más de 1 tonelada.

$$P(x \geq 1) = \int_{1}^{\infty} U(x)\,dx = \underbrace{\cancel{\int_{1}^{2} U(x)\,dx}}_{0} + \int_{2}^{4} \frac{1}{2}\,dx + \underbrace{\cancel{\int_{4}^{\infty} U(x)\,dx}}_{0}$$

$$P(x \geq 1) = \int_{2}^{4} \frac{1}{2}\,dx = \frac{1}{2}(4-2) = \frac{2}{2} = 100\%.$$

todos los contenedores pesan más de 2 toneladas.

c) Distribución Exponencial.

$$f(t) = \frac{1}{\mu} e^{-t/\mu} \qquad 0 \leq t < \infty.$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\,dt = \int_{0}^{\infty} \frac{1}{\mu} e^{-t/\mu}\,dt. \qquad u = -t/\mu \qquad du = -dt/\mu.$$

$\mu = mu.$

$$= \int_{0}^{-\infty} -e^{u}\,du. = -e^{u}\Big]_{0}^{-\infty}$$

$e^{-\infty} \to 0$

$$= \lim_{t \to -\infty} \cancelto{0}{-e^{t}} + e^{0} = 1$$