Juan Pablo Bernal Latarga O Sea f(x) una función definida 1. Coloule el valor de la constante de densidad de la variable aleatoria lara que sea una función de densidad, debu cumplir que f(x) ≥ 0 por la que c≥0, y también se deba complir que



Por lo que podemos obtener c, tal que se cumplan ambas condiciones.

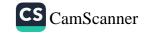
$$=\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty} cx^2 dx + \int_{-\infty}^{\infty} cx^2 dx + \int_{-\infty}^{\infty} cx^2 dx$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty} cx^2 dx = c\int_{-\infty}^{\infty} x^2 dx$$

$$= c[\frac{2}{3}] = c[\frac{2}{3} - 0]$$
$$= c(\frac{2}{3}) = 1$$

El valor de a para el cual f(x)



es una función de densidad es $c=\frac{2}{8}$.

2. Calcule P[0<x<1]

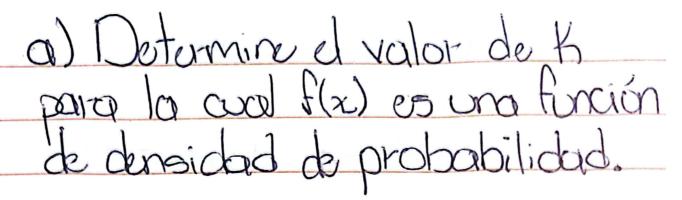
Cambiamos los intervalos de la integral y teremos

P[0<2<11 = = = 0.125

2 Problema del flujo vihicular

En una cierta culle transitada se quiere medir el flujo vehicular. Una manera de hacerlo es medir ul tiempo entre un automovil y otro. Saa X'el tiempo transcurrido en seandos entre il tiempo que un fijo y el instante en que el siguiente auto comienza a pasar por punto. La distribución del tiempo de avance tiene la forma

$$f(\chi) = \begin{cases} \frac{\kappa}{\chi^4}, & \text{si } \chi > 1 \\ 0, & \text{si } \chi \leq 1 \end{cases}$$



Una función de densidad de probabilidad debe cumplir obs condiciones:

1.
$$f(x) \ge 0$$

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

Es con esta segunda condición que obtendremos k. Cambiando el intervalo de la integral al intervalo de f(x)

500 24 dx = K 500 24 dx

 $= K[-\frac{1}{3}] = K[0 - (-\frac{1}{3})]$

= K[3] = 4

-> K = 3/

F(x) as una fdp es k=3

b) à Cuál será il valor esperado entre autos? à Su varianza:

La esperanza matemática en v.a. continua se da como

Por lo que

CAFCHFIDA

$$=\int_{1}^{\infty}\frac{3}{x^{3}}dx=3\int_{1}^{\infty}\frac{1}{x^{3}}dx$$

$$=3[-\frac{1}{2\pi^2}]^{\infty}=3[0-(-\frac{1}{2})]$$

$$- \triangleright E(X) = \frac{3}{2} \leq \sqrt{\frac{3}{2}}$$

Hoy un promedio de 1.5s entre

Ahora, la varianza en v.a. Continua está dada como

$$= \int_{-\infty}^{\infty} (x-M)^2 f(x) dx$$

Aplicado al problema y sus intervalos queda

$$V_{OI}(X) = \int_{1}^{\infty} (\chi - \frac{3}{2})^{2} \frac{3}{24} dx$$

$$= \int_{1}^{2} (\chi^{2} - 3\chi + \frac{9}{4}) (\frac{3}{\chi^{4}}) dx$$

$$= \int_{0}^{\infty} \left(\frac{3}{\chi^{2}} - \frac{9}{\chi^{3}} + \frac{27}{4\chi^{4}} \right) d\chi$$

$$= \left[-\frac{3}{2} + \frac{9}{2x^2} - \frac{27}{12x^3} \right]_{1}^{0}$$

$$= 0 - \left[-3 + \frac{9}{2} - \frac{27}{12} \right] = 3 - \frac{9}{2} + \frac{27}{12}$$

$$= \frac{36}{12} - \frac{54}{12} + \frac{27}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \approx 0.75$$



La varianza entre autos es

CARLAFI A

$$Var(X) = 0.75$$

c) ¿Cuál será la probabilidad de que se tarde un auto más de 2 segundos ? ¿A lo más 2.? ¿z segundos o menos?

La probabilidad de aprese tonde más de 2 segundos es

$$=3[-\frac{1}{3x^3}]_2^{\infty}=-\frac{1}{x^3}\Big|_2^{\infty}$$

La probabilidad de que tarde a lo más 2 segundos es

$$P(X \le 2) = \int_{-\infty}^{2} \frac{3}{x^4} dx = 3\int_{-\infty}^{2} \frac{1}{x^4} dx$$

$$=3[-\frac{1}{3x^3}]^2=-\frac{1}{x^3}|^2$$

P(X=2) = == 0.875 -> 87.5%

Y la probabilidad de que tarde x o menos es

$$-3[-\frac{1}{3x^3}]^2 = -\frac{1}{x^3}|^2$$

A01742342

$$=-\frac{1}{2^3}+\frac{1}{1^3}=1-\frac{1}{2^3}$$

$$P(X \leq x) = 1 - \frac{1}{x^3}$$