







$$\int_{-\infty}^{\infty} f_{\chi}(x) dx = 1$$

رر (لف) آم بع موالی احمال اس ویژ می رادارد :

ر مانسبری کسم: حال c را ممانسبری کسم:

$$\int_{-\infty}^{\infty} ce^{-|x|} dx = \int_{-\infty}^{\infty} ce^{-|x|} dx + \int_{0}^{\infty} ce^{-|x|} dx$$

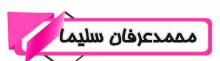
$$= c \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x} dx + c \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x} dx$$

$$= ce^{\frac{\pi}{2}} \Big]_{\infty}^{\infty} - ce^{\frac{\pi}{2}} \Big]_{\infty}^{\infty} = C - (-C) = 2c$$

$$\Rightarrow$$
 $2c=1 \Rightarrow c=\frac{1}{2}$









$$E(X^{2n})=(2n)!$$

$$E(X^{2n}) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} x^{n} e^{-|x|} dx$$

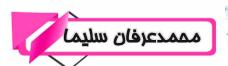
$$E(X^{2n}) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{2n} 2n = |x| = \int_{-\infty}^{2n} 2n = dn$$

$$\frac{e^{2n}}{x^{2n}} = e^{2n}$$

$$\frac{e^{2n}}{2n} = e^{2n}$$









$$E(X^{2n+1}) = c \int_{-\infty}^{\infty} x e^{-1/2} dx$$

$$E(X^{2n+1}) = c \int_{-\infty}^{\infty} x e^{-1/2} dx = 0$$

: m









س احمال برنده سول بس از خرید ه ا بلیط بدین صورت محاسبه می سور

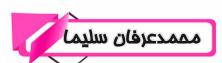
ب) هانطور له در بخش النب دريم ، احمال برنده تعدل باخريد ٢ مليط

$$1-(1-P)^{n} \geq \frac{95}{100} \rightarrow (1-P)^{n} \leq \frac{5}{100}$$

$$\frac{l_g}{1.7}$$
 n $l_{og}(\frac{9999}{1.7}) \leq l_{og}(\frac{5}{1..})$









$$\frac{}{} n \geq \frac{113.1.299}{01000434316} \rightarrow n \geq 29956$$

$$P(X=k)=(1-P)^{k-1}$$

(~

$$E(X) = \sum_{k=1}^{\infty} k(1-P) P$$

$$= P \sum_{k=1}^{\infty} K(1-P)^{k-1}$$

$$= P\left(-\frac{J}{JP}\sum_{k=1}^{\infty}(1-P)^{k}\right)$$

$$= P\left(\frac{-d}{dP} \frac{1-P}{P}\right)$$

$$= P(\frac{d}{dP}(1-\frac{1}{P})) = P \times \frac{1}{P^2} = \frac{1}{P}$$





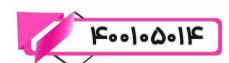


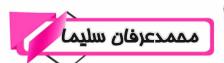


س المیدریاضی تعداد ملیط هایی له باید بخرد تابرنده تسود برابراست با:

$$E(X) = \frac{1}{P} = \frac{1}{10^{-4}} = 10^{4}$$









$$\int_{-3}^{2}$$
, ∂_{-9}^{2} = 9 \Rightarrow ∂_{-3}^{2}

مسلہ 3:

/ . 2 را ربرس صودت تعریف می لیم :

$$Z = \frac{X - \Gamma}{6} \rightarrow Z = \frac{X - 3}{3} \Rightarrow Z \sim N(0, 1)$$

$$P(X > 2) = P(3Z + 3 > 2)$$

$$= P(Z > \frac{-1}{3})$$

$$= 1 - P(z \le \frac{-1}{3})$$

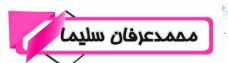
$$= 1 - \Phi(\frac{-1}{3}) \qquad (\Phi(-x) = 1 - \Phi(x))$$

$$\Rightarrow P(X > 2) = \Rightarrow (\frac{1}{3})$$

$$P(-1/(1/3)) = P(-1/5-X/3)$$
 (1)
= $P(2/(3/4))$ = $P(-1/2/(1))$
= $P(2/(3/4))$ = $P(-1/3/(2/1))$
= $P(1) - P(-1/3)$







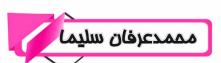


$$P(X>4|Y(2)=P(X>4|X>3)$$

$$= \frac{P(X > 4, X > 3)}{P(X > 3)} = \frac{P(X > 4)}{P(X > 3)} = \frac{P(Z > \frac{1}{3})}{P(Z > 0)}$$
$$= \frac{1 - P(Z \le \frac{1}{3})}{1 - P(Z \le 0)} = \frac{1 - \phi(\frac{1}{3})}{1 - \phi(0)}$$









وسيله 4:

(لن)

هفته اول

 $E(X) = E(\omega_1) + E(\omega_2) = \lambda + \lambda = 2\lambda = 4 = \lambda$

 $P(X = K) = \frac{e^{\lambda'} k}{k!} = \frac{e^{x} 4}{k!} + \frac{e^{x} 4$

عال احمال مورد نظراً ما تسبع مي كنيم:

P(X > 3) = 1-P(X < 2) = 1-(P(X = 0) +P(X = 1)+P(X = 2))

 $= 1 - (e^{-4} + 4e^{-4} + 8e^{-4})$

=1-13e = 0/76189









ا الرحسب هفتم دونفری لایم و الرحرهفتم ا متست لیم، در هرهفتم ۲۰ رورواد واهیم داست.

$$=1-\left(1-\frac{\lambda}{n}\right)^{\frac{t}{n}}$$

احتمال رخ دادن هر رضاد
$$\frac{\lambda}{n}$$
 الست .

$$\lim_{n\to\infty} \left(1-\frac{\lambda}{n}\right) = e^{\lambda} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{n} dx$$

يس مرابر بي نهايت ميلي دهم:

$$\lim_{n\to\infty} 1_{-\left(1-\frac{\lambda}{n}\right)}^{tn} = 1_{-\lim_{n\to\infty} \left(\left(1-\frac{\lambda}{n}\right)\right)}^{n} = 1_{-e}^{-\lambda t}$$

$$F_{t}(t) = 1 - e^{-\lambda t} \implies f_{t}(t) = \frac{dF_{t}(t)}{dt} = \lambda e^{-\lambda t}$$

$$\stackrel{\lambda=2}{\Longrightarrow} f_t(t) = 2e^{-2t}$$





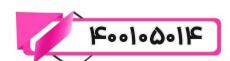


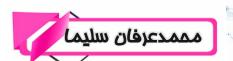


$$f_{t}(t) = \begin{cases} 2e^{-2t} & t \geq 0 \\ 0 & t \leq 0 \end{cases}$$

یس بو درمع احتمال ره ن روس صورت حواهد بود:







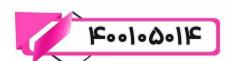


$$F_{X}(x) = \int_{0}^{x} \lambda e^{\lambda t} dt = -e^{-\lambda t} \int_{0}^{x} = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$1 - F_{x}(\frac{\lambda}{2}) = 1 - 1 + e^{-\lambda(\frac{\lambda}{2})} = e^{-\frac{\lambda^{2}}{2}}$$

$$CDF = F_{Y}(y) = \int f_{Y}(y) dy$$









عال ما بع CDF رفانسه مي لسم:

$$F_{\gamma}(y) = \begin{cases} \circ & y < \circ \\ 1 - e & \circ \le y < \frac{\lambda}{2} \\ 1 & y \ge \frac{\lambda}{2} \end{cases}$$

$$0 \le y < \frac{\lambda}{2}$$
: $F_{\gamma(y)} = \int_{0}^{y} \lambda e^{-\lambda y} dy = -e^{-\lambda y} \int_{0}^{y} = 1 - e^{-\lambda y}$

$$y \ge \frac{\lambda}{2} : \left(\frac{\lim_{y \to (\frac{\lambda}{2})} F_{Y}(y)}{y \to (\frac{\lambda}{2})} + \frac{f_{Y}(\frac{\lambda}{2})}{f_{Y}(\frac{\lambda}{2})} = 1 - e^{-\frac{\lambda^{2}}{2}} + e^{-\frac{\lambda^{2}}{2}} = 1$$









مسئله 6: الر X تعدار مسیرهای می شده از اتما م و Xi تعداد مسیرهای می شده از و تا

ا + ق بالله بدس صورت نواهم دانست لم:

 $E(X) = E(X_{1} + X_{2} + \dots + X_{n})$

صبی قصیم عصی بودن امیدریاضی:

 $E(X) = E(X_1) + E(X_2) + ... + E(X_n)$

هر کا از توزیع هندسی سیروی می لند که $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ است پس:

 $E(X_i) = \frac{1}{P} = 2^2$ (où \overline{u} in \overline{u})

 $E(X) = 2^{1} + 2^{2} + \dots + 2^{n}$

 $\Rightarrow E(X) = 2 \times \frac{1-2^n}{1-2} = 2(2-1) = 2^{n+1}-2$