

SEGUNDO PARCIAL CO3121

1. Una fábrica produce equipos de sonido portátiles cuyo tiempo de vida, en años sigue una distribución exponencial con parámetro $\lambda = 0.15$. Estos equipos tienen un costo de producción de 45 Bs.F y se venden por 70 Bs.F. Si el equipo vendido se daña antes de los 9 meses, se le regresa al cliente el precio de compra + un regalo de valor 12 Bs.F, como compensación. Hallar la ganancia promedio de la empresa por equipo vendido. (8 pts)

2. El tiempo de vida de un dispositivo, medido en horas, es una variable aleatoria continua X , con densidad de probabilidad

$$f(x) = \frac{c}{x^{5/2}}, \quad x \geq 2.$$

(a) Hallar la constante positiva c .

(b) Si n de estos dispositivos arrancan a funcionar simultáneamente, hallar la probabilidad de que todos sigan funcionando a las x horas de haber arrancado, para $x \geq 2$.

(c) Hallar x_h , en función de n , tal que

$$\Pr(\text{ todos los dispositivos siguen funcionando a las } x_h \text{ horas}) = 1/2.$$

(2+4+4 pts)

3. De una fisura en las paredes de un reactor nuclear, escapan partículas radioactivas, con una intensidad promedio de 10 partículas por minuto, mientras que de otra fisura escapan, en promedio, 5 partículas por minuto. (a) Hallar la probabilidad de que, de la primera fisura escapen más de 30 partículas en un período de 2 minutos. (b) Hallar la probabilidad de que, del reactor nuclear, a través de ambas fisuras, escapen menos de 30 partículas en un período de 2 minutos. (3+4 pts)

4. El gasto semanal en mantenimiento en una empresa puede modelarse con una distribución normal de media Bs. 8000. y desviación estándar Bs. 400.

(a) Hallar la probabilidad de que, en una semana dada, el gasto por mantenimiento exceda Bs. 8800.

(b) ¿Cuánto se debería presupuestar para mantenimiento semanalmente, de modo que la probabilidad de que la cantidad presupuestada sea excedida, sea de tan sólo 0.05? (5+5 pts)

Principales Distribuciones

Distribución	$p(x)$ o $f(x)$	Rango(X)	$E(X)$	$Var(X)$
Bin(n, p)	$\binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$	$\{0, 1, 2, \dots, n\}$	np	$np(1-p)$
Geo(p)	$(1-p)^{x-1} p$	$\{0, 1, 2, \dots\}$	$1/p$	$(1-p)/p^2$
BinNeg(k, p)	$\binom{x-1}{k-1} p^k (1-p)^{x-k}$	$\{k, k+1, \dots\}$	k/p	$k(1-p)/p^2$
Poisson(λ)	$e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$	$\{0, 1, 2, \dots\}$	λ	λ
$N(\mu, \sigma^2)$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$	$x \in \mathbb{R}$	μ	σ^2
Unif(a, b)	$\frac{1}{b-a}$	$a < x < b$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$
exp(λ)	$\lambda e^{-\lambda x}$	$x > 0$	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$
Gamma(α, θ)	$\frac{1}{\Gamma(\alpha)\theta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-x/\theta}$	$x > 0$	$\alpha\theta$	$\alpha\theta^2$

Función de Distribución Acumulativa $N(0,1)$: $F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-u^2/2} du$

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.5	0.50398	0.50797	0.51196	0.51595	0.51993	0.52392	0.5279	0.53188	0.53585
0.1	0.53982	0.54379	0.54775	0.55171	0.55567	0.55961	0.56355	0.56749	0.57142	0.57534
0.2	0.57925	0.58316	0.58706	0.59095	0.59483	0.5987	0.60256	0.60641	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62171	0.62551	0.6293	0.63307	0.63683	0.64057	0.6443	0.64802	0.65173
0.4	0.65542	0.65909	0.66275	0.6664	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68438	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69846	0.70194	0.7054	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.7224
0.6	0.72574	0.72906	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75174	0.7549
0.7	0.75803	0.76114	0.76423	0.7673	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.7823	0.78523
0.8	0.78814	0.79102	0.79389	0.79673	0.79954	0.80233	0.8051	0.80784	0.81057	0.81326
0.9	0.81593	0.81858	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83397	0.83645	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84613	0.84849	0.85083	0.85314	0.85542	0.85769	0.85992	0.86214
1.1	0.86433	0.8665	0.86864	0.87076	0.87285	0.87492	0.87697	0.87899	0.88099	0.88297
1.2	0.88493	0.88686	0.88876	0.89065	0.89251	0.89435	0.89616	0.89795	0.89972	0.90147
1.3	0.90319	0.9049	0.90658	0.90824	0.90987	0.91149	0.91308	0.91465	0.9162	0.91773
1.4	0.91924	0.92073	0.92219	0.92364	0.92506	0.92647	0.92785	0.92921	0.93056	0.93188
1.5	0.93319	0.93447	0.93574	0.93699	0.93821	0.93942	0.94062	0.94179	0.94294	0.94408
1.6	0.9452	0.9463	0.94738	0.94844	0.94949	0.95052	0.95154	0.95254	0.95352	0.95448
1.7	0.95543	0.95636	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96079	0.96163	0.96246	0.96327
1.8	0.96406	0.96485	0.96562	0.96637	0.96711	0.96784	0.96855	0.96925	0.96994	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97319	0.97381	0.97441	0.975	0.97558	0.97614	0.9767
2.0	0.97724	0.97778	0.9783	0.97882	0.97932	0.97981	0.9803	0.98077	0.98123	0.98169
2.1	0.98213	0.98257	0.98299	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98499	0.98537	0.98573
2.2	0.98609	0.98644	0.98679	0.98712	0.98745	0.98777	0.98808	0.98839	0.98869	0.98898
2.3	0.98927	0.98955	0.98982	0.99009	0.99035	0.99061	0.99086	0.9911	0.99134	0.99157
2.4	0.9918	0.99202	0.99223	0.99245	0.99265	0.99285	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361
2.5	0.99379	0.99396	0.99413	0.99429	0.99445	0.99461	0.99476	0.99491	0.99505	0.9952
2.6	0.99533	0.99547	0.9956	0.99573	0.99585	0.99597	0.99609	0.9962	0.99631	0.99642
2.7	0.99653	0.99663	0.99673	0.99683	0.99692	0.99702	0.9971	0.99719	0.99728	0.99736
2.8	0.99744	0.99752	0.99759	0.99767	0.99774	0.99781	0.99788	0.99794	0.99801	0.99807
2.9	0.99813	0.99819	0.99824	0.9983	0.99835	0.99841	0.99846	0.99851	0.99855	0.9986
3.0	0.99865	0.99869	0.99873	0.99877	0.99881	0.99885	0.99889	0.99892	0.99896	0.99899
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99912	0.99915	0.99918	0.99921	0.99923	0.99926	0.99928
3.2	0.99931	0.99933	0.99935	0.99938	0.9994	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99949
3.3	0.99951	0.99953	0.99954	0.99956	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99963	0.99965
3.4	0.99966	0.99967	0.99968	0.99969	0.9997	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975