

**SEGUNDO PARCIAL CO3121**

1. Un jugador, llamado Pedro, paga una cantidad  $C$  de Bs. para participar en un juego. En este juego se lanza una moneda hasta que salga "Cara" por primera vez. Si esto ocurre en el  $K$ -ésimo lanzamiento, con  $K \leq 4$ , el jugador recibe  $2^K$  Bs. Pero si la primera cara ocurre en el quinto lanzamiento o después, Pedro recibe  $2^5$  Bs. Hallar  $C$  para que la ganancia esperada por el jugador sea 0.

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

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

3.

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 0.1?

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( $\lambda$ )	$e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$	$\{0, 1, 2, \dots\}$	$\lambda$	$\lambda$
$N(\mu, \sigma^2)$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$	$x \in \mathbb{R}$	$\mu$	$\sigma^2$
Unif( $a, b$ )	$\frac{1}{b-a}$	$a < x < b$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$
exp( $\lambda$ )	$\lambda e^{-\lambda x}$	$x > 0$	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$
Gamma( $\alpha, \theta$ )	$\frac{1}{\Gamma(\alpha)\theta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-x/\theta}$	$x > 0$	$\alpha\theta$	$\alpha\theta^2$

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