Probabilidad y Estadística (C)

Primer Parcial – Tema 04

23 de mayo de 2023

Aclaración: Solo se entregaba la hoja del punto 9.

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	Calificación
–	10	10	10	10	10	10	10	20	90

NOMBRE Y APELLIDO: SEBASTIÁN IGNACIO ANDRÉS

LIBRETA: 1028/22

- Tiene **cuatro horas** para realizar el examen.
- En los ejercicios E_1 a E_8, debe rodear/marcar con claridad la opción que considere correcta. Evitar redondeos en cuentas intermedias. Redondear al final y considerar 4 posiciones decimales. Estos ejercicios valen 10 puntos cada uno.
- El ejercicio E_9 debe resolverse en hoja aparte y vale 20 puntos.
- Para aprobar, se requiere un mínimo de 60 puntos.

---

1. **Ejercicio E_1:**
Una urna contiene 5 bolas rojas, 4 azules, 10 verdes y 7 negras. Se eligen tres bolas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que todas sean del mismo color si se las selecciona con reposición?

   a. 0.065 **b.** 0.3731 **c.** 0.3311 **d.** 0.0872 M

2. **Ejercicio E_2:**
Se estima que el 15% de cierta población padece una enfermedad viral. Cierto test para detectar la enfermedad, se sabe que resulta negativo en el 20% de los casos. Sin embargo, este porcentaje cambia cuando se testea a la población de verdaderos enfermos con el virus: al 40% de la población que padece la enfermedad viral, el test para detectarla le resulta negativo. Si un paciente adulto elegido al azar recibe un test negativo para la enfermedad, ¿cuál es la probabilidad de que realmente la padezca?

   a. 0.45 **b.** 0.075 **c.** 0.1125 **d.** 0.3 B

3. **Ejercicio E_3:**
Se tienen dos dados: uno cargado, en el que los números impares tienen probabilidad 0.25 de salir cada uno, y uno equilibrado. Se lanza una moneda normal: si sale cara, se elige el dado cargado y si sale ceca, el equilibrado. Luego, se arroja el dado 9 veces de forma independiente. Indicar el valor de la probabilidad de obtener impar en 7 lanzamientos.

   a. 0.1853 **b.** 0.8391 **c.** 0.3003 **d.** 0.0352 B

4. **Ejercicio E_4:**
En la producción de cierto tipo de zócalo, el número de defectos por metro (Y) es una variable aleatoria que puede asumirse que se distribuye como una Poisson de parámetro 10. La ganancia del fabricante (en unidades monetarias por metro de zócalo) puede suponerse dada por $X = 308 - 2Y - Y^2$. Indicar cuál de los siguientes resultados corresponde a la ganancia esperada.

   a. 308 **b.** 268 **c.** 438 **d.** 178 B

5. **Ejercicio E_5:**
Sea X una variable aleatoria con función de densidad

$$f_X(x) = \frac{216k}{(x+6)^5}, \text{ para } x \geq 0.$$

Indicar el valor que corresponde a k.

1

B a. 24 b. $\frac{1}{24}$ c. 4 d. $\frac{1}{4}$

---

6. **Ejercicio E_6**:
Los colectivos de la línea 125 salen de la cabecera en intervalos de 27 minutos a partir de las 5 : 00 am. Si un pasajero llega a la parada de cabecera a una hora uniformemente distribuida entre las 5 : 00 am y las 5 : 54 am, indicar el valor que corresponde a la probabilidad de que deba esperar menos de 9 minutos el colectivo.

B a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{2}{27}$ c. $\frac{1}{81}$ d. $\frac{1}{27}$

---

7. **Ejercicio E_7**:
Sea Y una variable aleatoria con función de densidad

$$f_Y(y) = \frac{2}{13} y e^{-y^2/13}, \text{ para } y \geq 0.$$

Indicar el valor que corresponde al percentil 59 de la variable $X = Y^2$.

B a. 6.8592 b. 3.4045 c. 2.619 d. 11.5908

---

8. **Ejercicio E_8**:
Sea (X, Y) el vector aleatorio con función de densidad conjunta

$$f_{XY}(x,y) = 4(1-(x+y)^2), \text{ para } 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1.$$

Indicar el valor que corresponde a $P(X+Y < 0.42)$.

B a. 0.1764 b. 0.0311 c. 0.3113 d. 0.3217

---

9. **Ejercicio E_9**:
Diariamente, una empresa hormigonera produce una cierta variedad de cemento (en bolsas) cuyo peso, en kg, es una v.a. con media $\mu = 9.83$ y varianza $\sigma^2 = 0.25$. Para todo lo que sigue, suponer que todas las variables involucradas en esta situación son i.i.d. Usar el Teorema Central del Límite para calcular cuántas unidades, como mínimo, deberán producirse un día cualquiera de la semana si se quiere satisfacer un pedido de al menos 3182 kg con probabilidad aproximada mayor que 0.9913.

Este ejercicio debe desarrollarse en hoja aparte y se califica con dos criterios: 1) la correcta definición de variables, eventos, supuestos que deben hacerse y resultados que se utilizan para su resolución, 2) la correcta resolución del ejercicio.

Resumen de distribuciones

	$p_X(x)$ o $f_X(x)$	$\mathbb{E}(X)$	$\mathbb{V}(X)$
$X \sim \mathcal{B}(n,p)$	$\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x}$	np	$np(1-p)$
$X \sim \mathcal{G}(p)$	$(1-p)^{x-1}p$	$1/p$	$(1-p)/p^2$
$X \sim \mathcal{BN}(r,p)$	$\binom{x-1}{r-1}(1-p)^{x-r}p^r$	r/p	$r(1-p)/p^2$
$X \sim \mathcal{P}(\lambda)$	$(\lambda^x e^{-\lambda})/x!$	λ	λ
$X \sim \mathcal{H}(N,D,n)$	$\binom{D}{x}\binom{N-D}{n-x}/\binom{N}{n}$	$\frac{nD}{N}$	$\frac{nD(N-D)(N-n)}{N^2(N-1)}$
$X \sim \mathcal{U}(a,b)$	$1/(b-a)$	$(a+b)/2$	$(b-a)^2/12$
$X \sim \mathcal{E}(\lambda)$	$\lambda e^{-\lambda x}$	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$
$X \sim \Gamma(\nu,\lambda)$	$\frac{\lambda^\nu}{\Gamma(\nu)}x^{\nu-1}e^{-\lambda x}$	ν/λ	ν/λ^2
$X \sim \mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	μ	σ^2

(hoja)

LU: 1028/22

Sebastián Andrés 23/05/2023

E9:

X = "peso de una bolsa de cemento en kg"

$\mu_X = 9{,}83$ y $\sigma_X^2 = 0{,}25$

. Cuántas unidades como mínimo, deberán producirse para satisfacer un pedido de al menos 3182 kg con probabilidad mayor a 0,9913?

- Sea $T = \sum_{i=1}^{n} X_i$, con X_i = "peso de la i-ésima bolsa"
- Sabemos por consigna que el peso entre bolsas es independiente. (son VA IID).
- Buscamos n tal que:

$P(T \geq 3182) \geq 0{,}9913$, estandarizamos

$P(\sum^{n} x_i \geq 3182) = P\left(\frac{\sum x_i - n\mu}{\sigma\sqrt{n}} \geq \frac{3182 - n\mu}{\sigma\sqrt{n}}\right)$

luego, sabemos que $\mu = 9{,}83$ y $\sigma = \sqrt{0{,}25} = 1/2$

$\Rightarrow P\left(\frac{\sum^{n} x_i - 9{,}83n}{1/2\sqrt{n}} \geq \frac{3182 - 9{,}83n}{1/2\sqrt{n}}\right) \geq 0{,}9913$

CUMPLE

Por TCL, como $E(T) = E(\sum x_i) = \sum^{n} E(x_i) = n\mu_X$ es finito y $V(T) = V(\sum x_i) \underset{\text{indep}}{=} \sum V(x_i) = n.\sigma^2$ también, puedo aproximar $\frac{T - \mu n}{\sigma\sqrt{n}} \sim N(0,1)$ →

NOTA

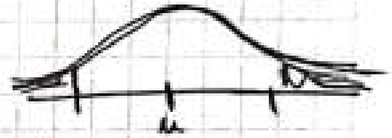
Entonces

$$P\left(\frac{t-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}} \geq \frac{3182-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}}\right) \geq 0{,}9913$$

Aproximo a ↓

$$P\left(Z \geq \frac{3182-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}}\right) \geq 0{,}9913$$

$$1-\Phi\left(\frac{3182-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}}\right) \geq 0{,}9913$$



$$\Phi\left(\frac{3182-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}}\right) \leq 0{,}0087 .$$ lo veo por simetría con la tabla.

↓

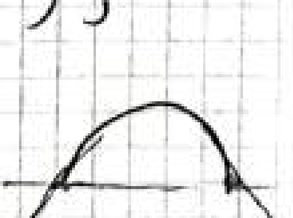
• Aplico $\Phi^{-1}(x)$, porque es ~~siempre~~ creciente monótona

$$\frac{3182-9{,}83m}{1/2\sqrt{m}} \leq -2{,}38$$ ← tabla (por simetría de normal en $\mu=0$)

$$3182-9{,}83m \leq \frac{1}{2}\sqrt{m}\cdot(-2{,}38)$$, sea $M=\sqrt{m}$

$$-9{,}83M^2+3182 \leq -1{,}19M$$

$$+9{,}83M^2-1{,}19M-3182 \quad 0$$



B

→ Luego, de la cuadrática sólo me importa la rama positiva, $M \geq 18{,}05 \rightarrow N \geq 18{,}05^2$. ← Se deben hacer al menos **326 bolsas**

$m \geq 325{,}8 \longrightarrow$

NOTA

Ej 1 (sólo importa hoja 7NO)

El error está en que era con reposición!!

$U = \{5R, 4A, 10V, 7N\} \Rightarrow \#U = 26$

Se eligen 3 bolas al azar. ¿Prob de que sean 3 iguales?

$P = P\{\text{todas son rojas}\} + P\{\text{todas son azul}\}$
$+ P\{\text{todas son verdes}\} + P\{\text{todas son negras}\}$

$P\{\text{todas son rojas}\} = \frac{5}{26} \cdot \frac{4}{25} \cdot \frac{3}{24} = \frac{1}{260}$

$P\{\text{todas son Azules}\} = \frac{4}{26} \cdot \frac{3}{25} \cdot \frac{2}{24} = \frac{1}{650}$

$P\{\text{todas son verdes}\} = \frac{10}{26} \cdot \frac{9}{25} \cdot \frac{8}{24} = 3/65$

$P\{\text{todas son negras}\} = \frac{7}{26} \cdot \frac{\cancel{8}\,6}{25} \cdot \frac{5}{24} = \frac{7}{520}$

$P = \frac{1}{260} + \frac{1}{650} + \frac{3}{65} + \frac{7}{520} = \frac{13}{200} \simeq 0{,}065$

Ej 2 :

- El 15% DE CIERTA POBLACIÓN PADECE UNA ENF. VIRAL.
- P{"El test es negativo"} = 0,20
- P{"El test es negativo" | "El paciente está enfermo"} = 0,40
- P{"El paciente está enfermo"} = 0,15

¿P{"Está enfermo" | "test da negativo"}?

$$P\{\text{está enf} \mid \text{test neg}\} = \frac{P\{\text{test neg} \cap \text{enfermo}\}}{P\{\text{test neg}\}} = \frac{0{,}40 \cdot 0{,}15}{0{,}20}$$

$$P\{\text{test neg} \cap \text{enfermo}\} = P\{\text{test neg} \mid \text{enf}\}\, P\{\text{enf}\}$$
$$= 0{,}40 \cdot 0{,}15$$

$$\Rightarrow P\{\text{enfermo} \mid \text{test neg}\} = \frac{0{,}40 \cdot 0{,}15}{0{,}20} = 0{,}30$$

E3 : Se tienen dos dados → cargado / → equilibrado

– En el dado cargado, el impar tiene probab 0,25 de salir

① Se lanza una moneda:

$ \to$ CARA → DADO CARGADO

$ \to$ CRUZ → equilibrado

② Se arroja el dado 9 veces indep

¿P{obtener impar 7 veces}?

Sea X = # impares obtenidos de 7 tiradas del dado

$$\begin{cases} X|_{CARA} \sim Bi(n=9, p=0{,}75) \\ X|_{CRUZ} \sim Bi(n=9, p=\tfrac{1}{2}) \end{cases}$$

|| CARGADO: 3 dados de {proba 0,25} → 0,75

|| Equilibrado {1, 3, 5} tienen todo probab 1/6 → 3 dados de proba 1/6

$$P\{7\,IMPAR\} = P\{7\,impar\,|\,CARA\}P\{CARA\} + P\{7\,impar\,|\,cruz\}P\{cruz\}$$

$$= P_{X|_{CARA}}(7)\cdot\frac{1}{2} + P_{X|_{cruz}}(7)\cdot 1/2$$

$$= \binom{9}{7}0{,}75^7\cdot 0{,}25^2\cdot\frac{1}{2} + \binom{9}{7}\left(\frac{1}{2}\right)^7\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot\frac{1}{2}$$

$$= 0{,}3\cdot\frac{1}{2} + \frac{9}{16384}\cdot\frac{1}{2} = \underline{0{,}1853}$$

E4) Y = "número de defectos por metro"

$Y \sim P(10)$

X = "ganancia del fabricante por metro"

$X = 308 - 2Y - \cancel{Y}^2 = 308 - 2Y - Y^2$

¿Cuál es la ganancia esperada?

$E(X) = E(308 - 2Y - Y^2)$

$= E(308) - 2E(Y) - E(Y^2)$

$= 308 - 2E(Y) - E(Y^2) = 308 - 2 \cdot 10 - 110 = 178$

Obs: (En $Y \sim P(\lambda)$ $\begin{cases} E(Y) = \lambda \\ V(Y) = \lambda \end{cases}$

$E(Y) = 10$

$E(Y^2) = 110$

$V(Y) = 10 = E(Y^2) - E(Y)^2$

$E(Y^2) = V(Y) + E(Y)^2$

$= 10 + 10^2 = 110$

$E(X) =$

$= 308 - 2E(Y) - E(Y^2)$

$= 308 - 2 \cdot 10 - 110$

$= 178$

E5: Sea f_X una densidad:

$$f_X(x) = \frac{216k}{(x+6)^5} I_{(0,+\infty)}(x)$$ Hallar k

OBS: para ser densidad, vale $\int_{\mathbb{R}} f_X(x)dx = 1$

Luego, $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{216k}{(x+6)^5} I_{(0,+\infty)}(x)\, dx = 1$

$$1 = \int_0^{+\infty} \frac{216k}{(x+6)^5} dx = 216k \int_0^{+\infty} \frac{1}{(x+6)^5} dx$$

Sea $u = x+6 \rightarrow du = dx$

$$1 = 216k \int_0^{+\infty} \frac{1}{u^5} du$$

$$= 216k \int u^{-5} du$$

$$= 216k \left[\frac{u^{-4}}{-4}\right]_6^{+\infty} =$$

$\frac{u^{-4}}{-4} \xrightarrow{d/du} u^{-5}$

Ahora los limites
sen $\infty + 6 = \infty$
$0+6 = 6$

$$1 = \frac{216k}{4}\left(\frac{1}{6^4} - \overset{\to 0}{\frac{1}{\infty^4}}\right) = \frac{216}{4} k \cdot \frac{1}{6^4} = 1$$

$$= \frac{54k}{6^4} = 1 \rightarrow k = \frac{6^4}{54} = 24$$

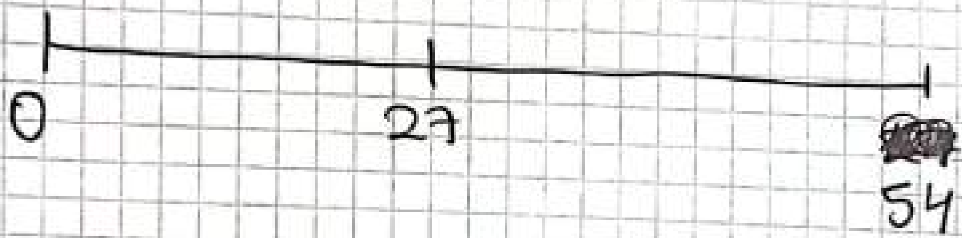
B

E6

- Los colectivos de la línea 125 salen en intervalos de 27 min desde las 5:00 AM.
- X = "hora de llegada a la parada de colectivo del pasajero" (min desde las 5)

$X \sim U(0,54)$

¿P{debe esperar menos de 9 min el colectivo}?



t = "tiempo de espera al colectivo".

$t|_{x<27} = 27 - X$ y $t|_{x \in (27,54)} = 54 - X$

luego $P(t<9) = P(t<9 \mid x<27)\,P(x<27) + P(t<9 \mid x>27)\,P(x>27)$

E6) $P(t<9) = P(t<9 \mid X\in[0,27])\, P(X\in[0,27]) +$

$P(t<9 \mid X\in[27,54])\, P(X\in[27,54])$

veo a $P(t<9 \mid X\in[0,27])$ como $P(X\in[0,27]) = P(X\in[27,54]) = 1/2$

$P(t<9 \mid X\in[0,27]) = P(27 - X < 9)$, $X\in[0,27]$, $X \sim U(0,27)$

$= P(X>18) = 1 - F_{X|_{27}}(18)$

$= 1 - \frac{18}{27} = \frac{1}{3}$ ✓ $\rightarrow$ $\boxed{P(t<9) = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3} = 1/3}$ ← RTA

$P(t<9 \mid X\in[27,54]) = P(54 - X < 9) = P(X>45)$, $X \sim U(2$

$= 1 - F_{X|_{54}}(45) = 1 - \frac{18}{27} = \frac{1}{3}$ ✓

C/A

$\int y\, e^{-y^2/13}\, dy =$ $\begin{cases} u = y^2 \\ du = 2y\,dy \end{cases}$ $\rightarrow dy = \frac{du}{2}$

$\int y\, e^{-u/13} \frac{du}{2y}$

$= \frac{1}{2}\int e^{-u/13} = \frac{1}{2}\left[\frac{e^{-u}}{-1/13}\right] = \frac{1}{2}\left[e^{-u}\right.$

$\ldots = \frac{-13}{2} e^{-y^2}$

⑦ $f_Y(y) = \frac{2}{13}\, y\, e^{-y^2/13}$, $y \geq 0$

Hallar ~~t~~ tq $F_X(t) = 0{,}59$ si $X = Y^2$

~~Rta~~. $F_X(t) = P(X \leq t) = P(Y^2 \leq t) \underset{y \in [0,+\infty)}{=} P(Y \leq \sqrt{t})$

• Luego $F_X(t) = F_Y(\sqrt{t}) = 0{,}59$

$$F_Y(k) = \int_0^k \frac{2}{13}\, y\, e^{-y^2/13}\, dy = \frac{2}{13}\int_0^k y\, e^{-y^2/13}\, dy$$

IPP: $\begin{cases} dv = y \longrightarrow v = y^2/2 \\ u = e^{-y^2/13} \longrightarrow du = -\frac{y}{13} \cdot e^{-y^2/13} \end{cases}$

$$F_Y(k) = \frac{2}{13}\left[\frac{y^2}{2} \cdot e^{-y^2/13} - \int y^2/2 \cdot \frac{-y}{13}\, e^{-y^2/13}\, dy\right]\Bigg|_0^k$$

$$= \frac{2}{13}\left[\frac{1}{2} y^2 e^{-y^2/13} + \frac{1}{26}\int y\, e^{-y^2/13}\, dy\right]\Bigg|_0^k$$

$$= \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2} k^2 e^{-k^2/13} - 1/4\, e^{-k^2}\right)$$

$$F_Y(\sqrt{t}) = \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}\, t\, e^{-t/13} - \frac{1}{4} e^{-t}\right) = 0{,}59$$

mi ero por sustitucion

NOTA

f

$$f_y(k) = \frac{2}{13}\left[\frac{1}{2}y^2 e^{-\frac{y^2}{13}} + \frac{1}{26}\int y e^{-y^2/13} dy\right]\Big|_0^k$$

f_y $= \frac{2}{13}\left[\frac{1}{2}y^2 e^{-\frac{y^2}{13}} + \frac{1}{26}\cdot\frac{-13}{2} e^{-y^2}\right]\Big|_0^k$

$$= \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}k^2 e^{-\frac{k^2}{13}} + \frac{1}{26}\cdot\frac{-13}{2} e^{-k^2}\right) = \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}k^2 e^{-k^2/13} - \frac{1}{4} e^{-k^2}\right)$$

$$f_y(\sqrt{t}) = \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}t \cdot e^{-\frac{1}{13}t} - \frac{1}{4}e^{-t}\right) = 0{,}59$$

$$0{,}59 = \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}t e^{-\frac{1}{3}t} - \frac{1}{4}e^{-t}\right)$$

$$= \frac{2}{13}\left(\frac{1}{2}t e^{-\frac{1}{3}t} - \frac{1}{4}e^{-t}\right)$$

7) c) Sist.

$$F_y(k) = \int_0^k \frac{2}{13} y e^{-y^2/13} dy \quad , \left\{ u = \frac{-y^2}{13} \rightarrow \frac{du}{dy} = \frac{-2y}{13} \right.$$

$$dy = \frac{du}{-2y} \cdot 13$$

$$= \int_0^k \cancel{\frac{2}{13}} y \cdot e^u \frac{du \cdot \cancel{13}}{\cancel{-2y}}$$

$$= \int_0^k -e^u du = -\left[e^u\right]_0^{-k^2/13} = 1 - e^{-k^2/13}$$

$$u = y^2/13 \rightarrow du = \frac{2}{13} y \, dy \rightarrow dy = \frac{13 \, du}{2y}$$

$$F_y(k) = \int_0^k \cancel{\frac{2}{13}} y \cdot e^{-u} \cdot \frac{\cancel{13}}{\cancel{2y}} du$$

$$= \int_0^k e^{-u} du = \left[-e^{-u}\right]_0^{k^2/13} = 1 - e^{-k^2/13}$$

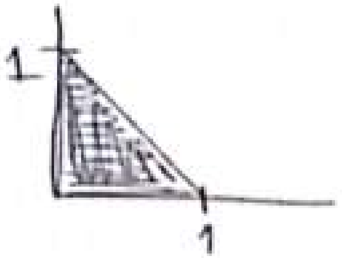
$$F_y(t) = 1 - e^{-t/13}$$

Aca lo que despues hice fue igualar Fy(sqrt(t)) = 0.59 y despejar t

8 (X,Y) t.q.

$$f_{XY}(x,y) = 4(1-(x+y)^2) \quad \begin{bmatrix} 0 \le x \le 1 \\ 0 \le y \le 1 \\ 0 \le x+y \le 1. \end{bmatrix}$$

$y = \cancel{\quad} 1-x$



¿$P(X+Y<0{,}42)$?

$$f_{X+Y}(t) = \int_0^t f_{XY}(x=u, y=t-u)\,du \quad , \text{(convolución)}$$

$$= \int_0^t 4(1-(u+t-u)^2)\,du$$

$$= 4\int_0^t (1-t^2)\,du = 4(1-t^2)\,t \leftarrow \text{densidad } X+Y$$

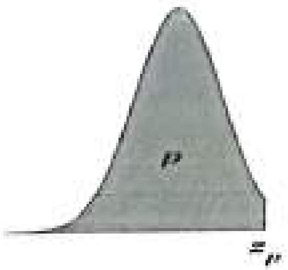
$$F_{X+Y}(k) = \int_0^k f_{XY}(u)\,du = \int_0^k 4(1-u^2)\,u\,du \leftarrow \text{Acumulada } X+Y$$

$$= 4\int_0^k (1-u^2)\,u\,du = 4\int_0^k u-u^3\,du$$

$$= 4\left(\int_0^k u\,du - \int_0^k u^3\,du\right) = 4\left(\frac{k^2}{2} - \frac{k^4}{4}\right)$$

Luego $F_{X+Y}(0{,}42) = 4\left(\frac{0{,}42^2}{2} - \frac{0{,}42^4}{4}\right) = \underline{0{,}3217}$

Función de distribución acumulada de una variable normal estandar.



Z_p	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998