

⚠ Los estudiantes ya han tomado este examen o la han comenzado, por lo que deberá tener cuidado al editarla. Si cambia cualquier pregunta de forma significativa, quizás deba considerar volver a calificar a los estudiantes que tomaron la versión anterior del examen.

Puntos 31  Publicado



Detalles

Preguntas

☒ Mostrar los detalles de la pregunta



Grupo 1 (Algebra de Eventos y Axiomas)

Escoja 2 preguntas, 2 pts por pregunta



Pregunta

Si  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.3$  y  $P(C) = 0.4$

Determinar el valor de

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right)$$

sta correcta

☐ 1.00

Por De Morgan

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right) = P(S) = 1$$

☐ 0.24

Por De Morgan

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right) = P(S) = 1$$

☐ 0.664

Por De Morgan

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right) = P(S) = 1$$

☐ 0.336

Por De Morgan

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right) = P(S) = 1$$

☐ 0

Por De Morgan

$$P\left([A \cap B \cap C] \cup [\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}]\right) = P(S) = 1$$

### ⋮ Pregunta

Si  $P(A) = 0.3$ ,  $P(B) = 0.4$  y  $P(\bar{B} | A) = 0.15$

Determinar

$$P\left([A \cap (\overline{A \cap B})] \cup [B \cap (\overline{A \cap B})] \cup [A \cap B]\right)$$

sta correcta

☐ 0.445

$$P\left(\left[A \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup \left[B \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup [A \cap B]\right) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \left(1 - P(\overline{B} | A)\right) \cdot P(A) = 0.445$$

☐ 0.955

$$P\left(\left[A \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup \left[B \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup [A \cap B]\right) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \left(1 - P(\overline{B} | A)\right) \cdot P(A) = 0.445$$

☐ 0.855

$$P\left(\left[A \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup \left[B \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup [A \cap B]\right) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \left(1 - P(\overline{B} | A)\right) \cdot P(A) = 0.445$$

☐ 0.145

$$P\left(\left[A \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup \left[B \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup [A \cap B]\right) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \left(1 - P(\overline{B} | A)\right) \cdot P(A) = 0.445$$

☐ 0.045

$$P\left(\left[A \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup \left[B \cap (\overline{A \cap B})\right] \cup [A \cap B]\right) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \left(1 - P(\overline{B} | A)\right) \cdot P(A) \\ = 0.445$$

## ⋮ Grupo 2 (Conteo) Escoja 1 preguntas, 2 pts por pregunta



### ⋮ Pregunta

Usted asiste a un concierto íntimo, el cual tuvo un publico total de 35 personas. Lamentablemente, entre el público se encontraban 4 pacientes con COVID-19 (asintomáticos, pero muy contagiosos).

Si usted no tenía COVID-19 y durante el concierto interactuó con dos personas (contacto cercano que produce contagio), ¿cuál es la probabilidad que se haya contagiado?

**Contacto cercano: interacción a menos de un metro de distancia sin mascarilla por más de 15 minutos. Suponga que un nuevo contagiado, no transmite el virus durante las primeras 24 horas.**

stas correctas 0.2246 (con margen: 0.001)

$$1 - \frac{\binom{4}{0} \binom{30}{2}}{\binom{34}{2}} = 0.2246$$

### ⋮ Pregunta

Usted asiste a un concierto íntimo, el cual tuvo un público total de 35 personas. Lamentablemente, entre el público se encontraban 4 pacientes con COVID-19 (asintomáticos, pero muy contagiosos).

Si usted no tenía COVID-19 y durante el concierto interactuó con dos personas (contacto cercano que produce contagio), ¿cuál es la probabilidad que no se haya contagiado?

**Contacto cercano: interacción a menos de un metro de distancia sin mascarilla por más de 15 minutos. Suponga que un nuevo contagiado, no transmite el virus durante las primeras 24 horas.**

stas correctas 0.7754 (con margen: 0.001)

$$\frac{\binom{4}{0} \binom{30}{2}}{\binom{34}{2}} = 0.7754$$

### ⋮ Grupo 3 (Algebra, Axiomas, Teoremas)

Escoja 3 preguntas, 2 pts por pregunta



#### ⋮ Pregunta

Se ha estado usando un test rápido para detectar covid-19. Sin embargo, el test no es suficientemente fiable. Este test se aplica a los contactos directos de personas con covid-19. Estadísticas muestran que el test arroja negativo en 3 de cada 10, y el doble de resultados positivos, los faltantes son clasificados como dudosos. Frente a la posibilidad de tomar malas decisiones, la autoridad ha decidido aplicar a todos la prueba PCR (Gold

standard). Los resultados muestran que el [x]% de los positivos se confirman, la mitad de los dudosos arrojan positivo y solo el [y]% de los negativos resultan ser positivos.

¿cuál es la probabilidad, de un PCR positivo, provenga de un resultado dudoso del test rápido?

### Variables

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
x	92.0	98.0	0
y	8.0	12.0	0

### Fórmulas

$$(0.05)/((x/100)*0.6+0.5*0.1+(y/100)*0.3)$$

Respuestas correctas

Combinaciones posibles

x	y	Respuesta
93	12	0.0776
93	9	0.0787
97	12	0.0749

⋮ **Pregunta**



Diversos estudios muestran la asociación que existe entre el fumar y el beber. Un estudio muestra que el  $\frac{2}{3}$  de los bebedores fuman, mientras que el  $[x]\%$  de los fumadores beben.

Si los datos muestran que hoy en día el  $[y]\%$  de las personas fuman, ¿cuál es la probabilidad que una persona no tenga vicios, es decir no fume y no beba?

### Variables

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
x	70.0	80.0	0
y	40.0	50.0	0

### Fórmulas

$$1 - y/100 - (y/100) * (x/100) * 3/2 + (y/100) * (x/100)$$

Respuestas correctas

Combinaciones posibles

x	y	Respuesta
78	43	0.4023
75	41	0.4363
71	49	0.3361

### Comentarios de respuestas correctas

Sean  $F$  y  $B$  los eventos fuma y beben respectivamente.

Se pide

$$\begin{aligned}
 P(\overline{F} \cap \overline{B}) &= 1 - P(F \cup B) \\
 &= 1 - P(F) - P(B) + P(F \cap B) \\
 &= 1 - P(F) - \frac{P(F \cap B)}{P(F|B)} + P(F \cap B) \\
 &= 1 - P(F) - \frac{P(B|F)P(F)}{P(F|B)} + P(B|F)P(F)
 \end{aligned}$$

### Comentarios de respuestas erróneas

Sean  $F$  y  $B$  los eventos fuma y beben respectivamente.

Se pide

$$\begin{aligned}
 P(\overline{F} \cap \overline{B}) &= 1 - P(F \cup B) \\
 &= 1 - P(F) - P(B) + P(F \cap B) \\
 &= 1 - P(F) - \frac{P(F \cap B)}{P(F|B)} + P(F \cap B) \\
 &= 1 - P(F) - \frac{P(B|F)P(F)}{P(F|B)} + P(B|F)P(F)
 \end{aligned}$$

## ⋮ Pregunta

Diversos estudios muestran que los efectos del covid-19 difieren según la edad del paciente. La evidencia muestra, que entre todos los contagiados, el [a]% de los adultos mayores (AM: >65 años), un [b]% de los adultos (A: 25-65 años), y solo el [c]% de los jóvenes (J: <25 años), requieren ventilación mecánica, respectivamente.

Si la participación porcentual de los contagiados, según grupo de edad, es 35%, 50% y 15%, para AM, A y J, respectivamente.

La probabilidad que un nuevo contagiado no requiera de ventilación mecánica es

### Variables

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
a	25.0	40.0	0
b	10.0	20.0	0
c	3.0	8.0	0

### Fórmulas

$$1-(a*.35+b*.5+c*.15)/100$$

Respuestas correctas      Respuestas posibles

a	b	c	Respuesta
26	14	6	0.83
31	16	4	0.8055
27	12	7	0.835

⋮ **Grupo 4 (Variables Aleatorias)**      Escoja 5 preguntas, 3 pts por pregunta



⋮ **Pregunta**

La rentabilidad de una acción puede ser modelada por una variable aleatoria cuya función de densidad dada por la siguiente expresión

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\alpha+\beta} e^{\frac{x}{\alpha}}, & \text{si } x < 0 \\ \frac{1}{\alpha+\beta} e^{-\frac{x}{\beta}}, & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

El valor esperado de este modelo es

sta correcta

☐  $\beta - \alpha$

☐  $\beta + \alpha$

☐  $\frac{\beta - \alpha}{2}$

☐  $\frac{\beta + \alpha}{2}$

☐  $\frac{\beta}{\beta + \alpha}$

**⋮ Pregunta**

El número de interrupciones,  $X$ , en el servicio de internet de un proveedor puede ser modelada por una variable aleatoria cuya función generadora de momento esta dada por

$$M_X(t) = (1 + \alpha - \alpha e^t)^{-\beta}, \text{ con } t \in \mathbb{R}, \alpha > 0, \beta > 0$$

Si  $\alpha = [x]$  y  $\beta = [y]$ , el coeficiente de variación es

### Variables

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
x	1.0	10.0	0
y	1.0	10.0	0

### Fórmulas

$\text{sqrt}((1+x)/(x*y))$

3 respuestas correctas

### Combinaciones posibles

x	y	Respuesta
5	1	1.0954
2	9	0.4082
6	5	0.483

### ⋮ Pregunta

El número de módulos de clases transcurridos hasta que **Sebita** interrumpe diciendo que "**Tiene Hambre**" se comporta como una variable aleatoria  **$X$** , cuya función de probabilidad depende de dos parámetros  **$\beta$**  y  **$p$** :

$$p_X(x) = (1 - p)^{(x-1)\beta} - (1 - p)^{x\beta}$$

con  $x \in \mathbb{N}$ ,  $\beta > 0$  y  $0 < p < 1$ .

Entonces, la probabilidad que sean más de tres los módulos transcurrido es:

☐  $(1 - p)^{2\beta}$

$$\begin{aligned} P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\ &= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\ &= 1 - [1 - (1 - p)^{3\beta}] \\ &= (1 - p)^{3\beta} \end{aligned}$$

☐  $1 - (1 - p)^{2\beta}$

$$\begin{aligned}P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\&= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\&= 1 - [1 - (1 - p)^{3\beta}] \\&= (1 - p)^{3\beta}\end{aligned}$$

sta correcta

☐  $(1 - p)^{3\beta}$

$$\begin{aligned}P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\&= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\&= 1 - [1 - (1 - p)^{3\beta}] \\&= (1 - p)^{3\beta}\end{aligned}$$

☐  $p^{2\beta}$



$$\begin{aligned}P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\&= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\&= 1 - [1 - (1 - p)^{3\beta}] \\&= (1 - p)^{3\beta}\end{aligned}$$

☐  $1 - (1 - p)^{3\beta}$

$$\begin{aligned}P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\&= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\&= 1 - [1 - (1 - p)^{3\beta}] \\&= (1 - p)^{3\beta}\end{aligned}$$

☐  $p^{3\beta}$

$$\begin{aligned}
 P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\
 &= 1 - [p_X(1) + p_X(2) + p_X(3)] \\
 &= 1 - [1 - (1 - p)^{3^\beta}] \\
 &= (1 - p)^{3^\beta}
 \end{aligned}$$

### ⋮ Pregunta

Frente a la actual pandemia, diferentes especialistas postulan diversos modelos probabilísticos que buscan modelar la tasa de contagio al interior de un núcleo familiar cuando un miembro es positivo.

Dos modelos se postulan:  $X$  e  $Y$ .

A continuación se presentan sus funciones de distribución de probabilidad.

	0	1	2	3
$p_X$	0.4	0.3	0.2	0.1
$p_Y$	0.2	0.3	0.4	0.1

Sus coeficientes de variación son

- $\delta_X = [\text{deltax}]$
- $\delta_Y = [\text{deltay}]$

El modelo que presenta menor variación es [x] (Ingrese 1 si es **X** y 2 si es **Y**)

Mostrar respuestas para

deltax

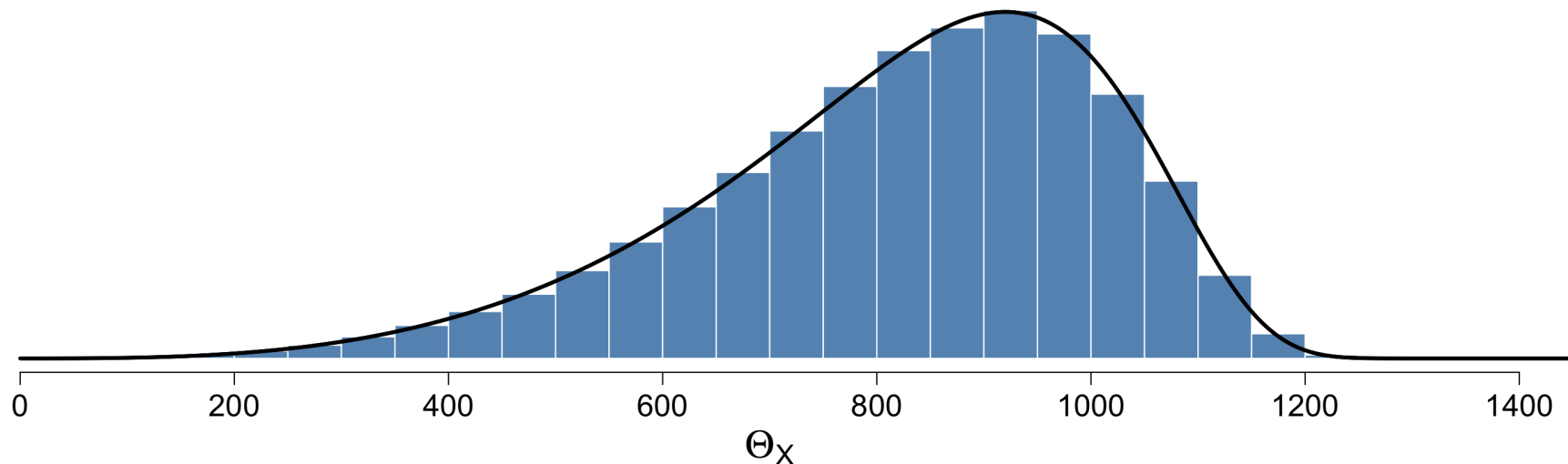


sta correcta 1

### ⋮ Pregunta

La estación San Pedro de Atacama ubicada a **2390** metros sobre el nivel del mar en **−22.89°** de latitud y **−68.16°** de longitud, mide la radiación solar en dicho lugar desde el 15 de mayo del año 2009 .

La figura muestra el comportamiento histórico de la radiación solar registrada a las 11:30 am durante época estival.



Los profesores proponen como un posible modelo para representar el comportamiento empírico de los datos cuya función probabilidad acumulada está dada por:

$$F_X(x) = 1 - \exp \left\{ 1 - \exp \left[ \theta \left( \frac{x}{\sigma} \right)^\beta \right] \right\}$$

con  $x \geq 0, \theta > 0, \beta > 0$  y  $\sigma > 0$ .

La línea continua del figura muestra el ajuste de este modelo con  $\beta = [\text{beta}]$ ,  $\sigma = [\text{sigma}]$  y  $\theta = [\text{theta}]$ .

La mediana estimada por el modelo propuesto es:

#### Variables

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
----------	------	------	-----------

Variable	Mín.	Máx.	Decimales
beta	3.0	5.0	0
sigma	950.0	990.0	0
theta	0.9	1.1	1

### Fórmulas

$\sigma * (\ln(1 - \ln(1 - 1/2)) / \theta)^{(1/\beta)}$

Respuestas correctas: 3  
Combinaciones posibles

beta	sigma	theta	Respuesta
3	975	0.9	815.482
4	960	1.1	798.5296
4	959	1.1	797.6978

⋮ **Grupo 5 (Normal y Log-Normal)** Escoja 2 preguntas, 2 pts por pregunta



### ⋮ Pregunta

En un curso, las notas finales presentaron un coeficiente de variación fue de 5% y una mediana de 4.14. Si las notas se comportan como una Log-Normal, ¿qué porcentaje reprobó?



stas correctas 0.1736 (con margen: 0.0006)  
0.2456 (con margen: 0.0006)  
17.36 (con margen: 0.06)  
24.56 (con margen: 0.06)

### ⋮ Pregunta

En un curso, en que aprobó el 84.13% se sabe que desviación estándar fue de 0.2 puntos. Bajo Normalidad, ¿cuál fue la media del curso?

stas correctas 4.2 (con margen: 0.0005)  
4.15 (con margen: 0.0005)

+ [Nueva pregunta](#)

+ [Nuevo grupo de preguntas](#)

🔍 [Encontrar preguntas](#)

☐ Informar a los usuarios que este examen ha cambiado