

**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  
**PRIMER EXAMEN DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

Profesora: Judith Margarita Tirado Lule

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO 4CV3.

**Instrucciones:**

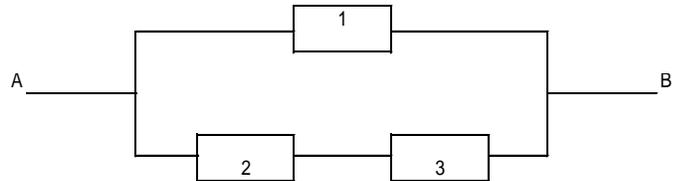
Contesta clara, limpia y ordenadamente. No omitas ningún razonamiento. Debes explicar todos tus procedimientos, Escribe el resultado con tinta. No se permite el uso de formulario. Valor de cada uno de los problemas 2 puntos.

1. a) Supón que A y B son eventos independientes, tales que la probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos es  $a$  y la probabilidad de que ocurra B es  $b$ . Demuestra que  $P(A) = (1-b-a)/(1-b)$ .
- b) Sean A, B, y C eventos tales que A y B son mutuamente excluyentes, A y C son independientes, B es subconjunto de C. Además cumplen  $4P(A)=2P(B)=P(C)>0$  y  $P(A \cup B \cup C)=4P(A)$ . Calcula  $P(A)$

2. De 6 números positivos y 8 números negativos se eligen 4 números al azar sin sustitución y se multiplican. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto sea un número positivo?

3. Considera un sistema de agua que fluye a través de unas válvulas de A a B. Las válvulas 1, 2 y 3 funcionan independientemente y cada una se abre correctamente mediante una señal con una probabilidad de 0.8.

- a) Encuentra la distribución de probabilidad para Y, el número de vías abiertas de A a B después de haber enviado la señal.



- b) La media, la varianza y la función generadora de momentos para Y.

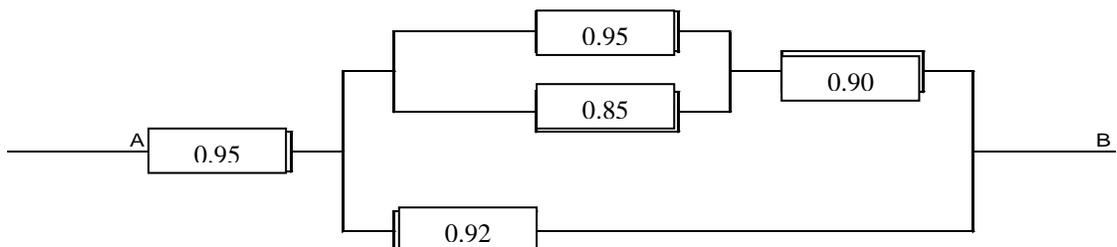
**4. Utiliza la regla de Bayes para:**

Se ha observado que los hombres y las mujeres reaccionan de una manera diferente en ciertas circunstancias; 70% de las mujeres reacciona positivamente en dichas circunstancias, mientras que el porcentaje en los hombres es solamente del 40%. Se sometió a prueba un grupo de 20 personas, 15 mujeres y 5 hombres, y se les pidió llenar un cuestionario para descubrir sus reacciones. Una respuesta escogida al azar de las 20 resultó negativa. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido contestada por un hombre?

5. Considera el siguiente ensamble serie-paralelo en el que se muestran las probabilidades de que las unidades del sistema funcionen de manera correcta. Los componentes operan de manera independiente y el ensamble falla sólo cuando se rompe la trayectoria de A a B.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el sistema funcione?

- b) Si el sistema funciona ¿Cuál es la probabilidad de que el componente de probabilidad 0.92 no funcione?



**ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO  
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA  
SEGUNDO EXAMEN  
Profesora: Judith Margarita Tirado Lule**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

Contesta clara, limpia y ordenadamente. Debes explicar todos tus procedimientos en forma clara y ordenada. Escribe el resultado con tinta. No se permite el uso de formulario. Valor de cada uno de los problemas 2.5 puntos.

1. Una fuerza de tarea gubernamental sospecha que algunas fábricas violan los reglamentos contra la contaminación ambiental con respecto a la descarga de cierto tipo de producto, 20 empresas están bajo sospecha pero no todas se pueden inspeccionar. Supón que tres de las empresas violan los reglamentos. ¿Cuál es la probabilidad de que
  - a) en la inspección de 5 empresas no se encuentre ninguna violación?
  - b) el plan anterior encuentre 2 que violan el reglamento?
  
2. El dueño de una tienda tiene existencias de cierto artículo y decide utilizar la siguiente promoción para disminuir la existencia. El artículo tiene un precio de \$100. El dueño reducirá el precio a la mitad por cada cliente que compre el artículo durante un día en particular. Así el primer cliente pagará \$50 por el artículo, el segundo pagará \$25, y así sucesivamente. Supón que el número de clientes que compra el artículo durante el día tiene una distribución de Poisson con media 2. Encuentra el costo esperado del artículo al final de día.
  
3. Se supone que en la producción diaria de cierto tipo de cordón, el número de defectos por metro  $X$ , tiene una distribución de Poisson con media  $\lambda = 2$ . La ganancia por metro, al vender el cordón, está dada por  $G(X) = 50 - 2X - X^2$  Calcular el valor esperado de utilidades por metro.
  
4. El número promedio de ratas de campo por acre en un campo de cinco acres de trigo se estima en 12. Encuentre la probabilidad de que se encuentren menos de seis ratas de campo.
  - a) En un acre dado
  - b) En dos de los siguientes tres acres que se inspeccionan
  - c) Por primera vez al inspeccionar el acre número 4

**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  
**TERCER EXAMEN DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**  
**Profesora: Judith Margarita Tirado Lule**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **Grupo 4CV2**

**IMPORTANTE:**

Contesta clara, limpia y ordenadamente. No omitas ningún razonamiento. Debes explicar todos tus procedimientos. Escribe el resultado con tinta. No se permite el uso de formulario. Valor de cada uno de los problemas 2 puntos.

5. Un examen de opción múltiple tiene 200 preguntas, cada una con 4 respuestas posibles, de las que solo una es la correcta. ¿Cuál es la probabilidad de que solamente adivinando se obtengan de 25 a 30 respuestas correctas para 80 de los 200 problemas sobre los que el estudiante no tiene conocimientos?
6. Una encuesta sobre alimentación y salud revela que, el consumo de peras de una mujer elegida al azar se distribuye de forma normal con media de 9.95 kg y una varianza de 2.56, mientras que el consumo de peras de un hombre elegido al azar se distribuye de forma normal con media de 11.2 kg y desviación estándar de 1.7 kg. Si se eligen aleatoriamente un hombre y una mujer, ¿Cuál es la probabilidad de que el consumo de peras de la mujer sea mayor que el del hombre?
7. Un fabricante de un monitor de televisión comercial garantiza el cinescopio o tubo de imagen por un año (8679 hrs.). Los monitores se utilizan en terminales de aeropuerto para programas de vuelo, y están encendidos en uso continuo. La vida media de los tubos es de 20,000 hrs., y siguen una densidad de tiempo exponencial. El costo de fabricación, venta y entrega para el fabricante es de \$300 y el monitor se vende en el mercado en \$400. Cuesta \$125 reemplazar el tubo fallado, incluyendo materiales y mano de obra. El fabricante no tiene obligación de sustituir el tubo si ya ha habido una primera sustitución. ¿Cuál es la utilidad esperada del fabricante?
8. Considera una situación en la que se miden la tensión superficial y la acidez de un producto químico. Estas variables se codifican de modo tal que la tensión superficial se mide en una escala  $0 \leq x_1 \leq 2$  y la acidez se mide en una escala  $2 \leq x_2 \leq 4$ . La función de densidad de probabilidad conjunta está dada como

$$f_{X_1, X_2}(x_1, x_2) = k(6 - x_1 - x_2)$$

- a) Encuentra el valor de  $k$ .
  - b) Encuentra la función de distribución acumulada
  - c) Calcula  $P(X_1 < 1, X_2 < 3)$ .
  - d) Calcula  $P(X_1 + X_2 \leq 4)$
  - e) Encuentra las marginales
9. Supón que la v.a bidimensional  $(X, Y)$  tienen f.d.p conjunta dada por
- $$f_{X, Y}(x, y) = kx(x - y) \quad \text{con } 0 < x < 2 \quad \text{y} \quad -x < y < x$$
- a) Encuentra el valor de  $k$ .
- Encuentra las f.d.p ma

---

## Examen 1 de Probabilidad y estadística.

Profesora: Leticia Cañedo Suárez.

---

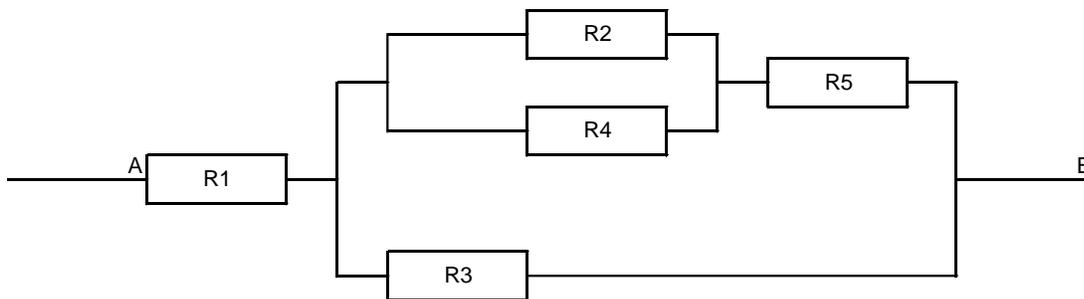
Viernes 11 de octubre de 2024

**Importante:** Declara todos los eventos que utilices y los supuestos necesarios, no omitas ningún razonamiento.

**Instrucciones:** Resuelve clara, limpia y ordenadamente. Escribe el número de problema y subraya el resultado.

1.\_ Un mecanismo puede ponerse en cuatro posiciones, digamos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ . Hay 8 de tales mecanismos en un sistema, ¿Cuál es la probabilidad de instalar el sistema de tal manera que sólo se usen dos posiciones diferentes y una de ellas aparezca tres veces más a menudo que la otra?

2.\_ Considera el ensamble serie-paralelo que se muestra abajo. Los valores  $R_i$  ( $i=1,2,\dots,5$ ) son las confiabilidades de los 5 componentes indicados, esto es,  $R_i$  = probabilidad de que la unidad  $i$  funcione de manera adecuada. Los componentes operan de manera mutuamente independiente y el ensamble falla sólo cuando se rompe la trayectoria de A a B. Expresa la confiabilidad del ensamble como una función de  $R_1,\dots,R_5$ .



3.\_ Cinco urnas llevan los números 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente. La urna  $i$  contiene  $i$  bolas blancas y  $(5-i)$  bolas negras, con  $i = 1,\dots,5$ . Se selecciona al azar una urna y después se sacan sin reposición dos bolas de dicha urna. Si ambas bolas seleccionadas son blancas ¿Cuál es la probabilidad de que se haya seleccionado la urna 3?

---

## Examen 2 de Probabilidad y estadística.

Profesora: Leticia Cañedo Suárez.

---

Viernes 22 de noviembre de 2024

**Importante:** Resuelve con todos los puntos que siempre indicamos en clase, la omisión de alguno es motivo de reducción de puntaje.

**Instrucciones:** Resuelve clara, limpia y ordenadamente. Escribe el número de problema y subraya con color el resultado.

1.\_ La v.a discreta  $X$  ( $x=0, 1, \dots$ ) tiene probabilidades de ocurrencia de  $kr^x$  ( $0 < x < 1$ ). Encuentra el valor apropiado de  $k$ .

2.\_ Si la probabilidad de que cierto examen dé una reacción “positiva” es igual a 0.3, ¿Cuál es la probabilidad de que ocurran a lo más 5 reacciones “negativas” antes de la primera positiva?

3.\_ Supón que un libro con  $m$  páginas contiene, en promedio  $\lambda$  erratas por página. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya más de  $k$  páginas que contengan menos de  $r$  erratas? ¿Hay alguna restricción para  $k$  y  $r$ ? ¿Cuál?

4.\_ Se sabe que el proceso de producción de luces de un tablero de automóvil de indicador giratorio produce uno por ciento de luces defectuosas. Si este valor permanece invariable, y se selecciona al azar una muestra de 100 luces, encuentre  $P(\hat{p} \leq 0.03)$ , donde  $\hat{p}$  es la fracción de defectos de la muestra.

---

## Examen 2 de Probabilidad y estadística.

Profesora: Leticia Cañedo Suárez.

---

Viernes 22 de noviembre de 2024

**Importante:** Resuelve con todos los puntos que siempre indicamos en clase, la omisión de alguno es motivo de reducción de puntaje.

**Instrucciones:** Resuelve clara, limpia y ordenadamente. Escribe el número de problema y subraya con color el resultado.

1.\_ Supóngase que la v.a  $X$  tiene valores posibles  $1, 2, 3, \dots$  y  $P(X = j) = \frac{1}{2^j}$ ,  $j = 1, 2, \dots$

Calcula la probabilidad de que  $X$  sea par.

2.\_ El dueño de una tienda tiene existencias de cierto artículo y decide utilizar la siguiente promoción para disminuir la existencia. El artículo tiene un precio de \$100. El dueño reducirá el precio a la mitad por cada cliente que compre el artículo durante un día en particular. Así el primer cliente pagará \$50 por el artículo, el segundo pagará \$25, y así sucesivamente. Supón que el número de clientes que compra el artículo durante el día tiene una distribución de Poisson con media 2. Encuentra el costo esperado del artículo al final de día.

3.\_ Supón que un libro con  $m$  páginas contiene, en promedio  $\lambda$  erratas por página. ¿Cuál es la probabilidad de que haya más de  $k$  páginas que contengan más de  $r$  erratas? ¿Hay alguna restricción para  $k$  y  $r$ ? ¿Cuál?

4.\_ Supón que una urna contiene cinco bolas rojas y diez azules. Si se seleccionan al azar sin reemplazo siete bolas.

a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos tres bolas rojas?

b) Si  $\bar{X}$  representa la proporción de bolas rojas en la muestra ¿Cuáles son la media y la varianza de  $\bar{X}$  .

---

**Examen 3 de Probabilidad y estadística.**

**Profesora: Leticia Cañedo Suárez.**

---

Martes 14 de enero de 2025

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Resuelve clara, limpia y ordenadamente. Escribe el número de problema y subraya con color el resultado.

1.\_ Un transistor tiene una distribución de tiempo de falla exponencial con tiempo medio de falla de 20,000 hrs. El transistor ha durado 20,000 hrs. En una aplicación particular. ¿Cuál es la probabilidad de que el transistor falle a las 30,000hrs?

2.\_ La distribución de peso de paquetes enviados de cierto modo es normal con valor medio de 10 libras y desviación estándar de 2 libras. El servicio de paquetería desea establecer un valor de peso  $c$ , más allá del cual habrá cargo extra. ¿Cuál es el valor de  $c$  tal que 99% de todos los paquetes pesen por lo menos 1 libra abajo del peso con cargo extra?

3.\_ Si la v. a. bidimensional continua  $(X, Y)$  tiene una f.d.p conjunta dada por

$$f_{X,Y}(x, y) = x^2 + \frac{xy}{3} \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 2$$

Encuentre  $P(X + Y \geq 1)$ .

**Primer Examen Departamental de Probabilidad y Estadística**

**TI**

Profesora: Yanira Pachuca Herrera



Nombre \_\_\_\_\_

Número de Boleta \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**1.- TEMA A EVALUAR: PERMUTACIONES Y COMBINACIONES Valor: 3.0 PTS.**

¿De cuantas formas pueden ordenarse 7 libros en un estante si (a) es posible cualquier ordenación, (b) 3 libros determinados deben estar juntos, (c) 2 libros determinados deben ocupar los extremos.

Una clase consta de 9 niños y 3 niñas. (i) ¿de cuántas maneras puede un profesor escoger un comité de 4? (ii) ¿Cuántos comités contarán con una niña por lo menos? (iii) ¿cuántos tendrán una niña exactamente?

¿Cuántas palabras diferentes se pueden formar con las letras de la palabra MISSISSIPPI?

**2.- TEMA A EVALUAR: CALCULO DE PROBABILIDADES Valor: 3.0 PTS.**

Una caja contiene 8 bolas rojas, 3 blancas y 9 azules. Si se extraen 3 bolas aleatoriamente sin reemplazo, determinar la probabilidad de que (a) las tres sean bolas rojas, (b) las tres bolas sean blancas (c) dos sean rojas y una blanca, (d) al menos una sea blanca, (e) se extraiga una de cada color, (f) las bolas sean extraídas en el orden rojo, blanco, azul.

**3.- TEMA A EVALUAR: CALCULO DE PROBABILIDADES CON EL USO DE TABLAS DE CONTINGENCIA Valor: 2.0 PTS.**

La tienda de departamentos Friendly ha sido objeto de muchos robos durante el último mes; pero, debido al aumento en las medidas de seguridad, se ha detenido a 250 ladrones. Se registró el sexo de cada ladrón; también se anotó si se trataba de un primer delito o era reincidente. Los datos se resumen en la siguiente tabla.

Sexo	Primera ofensa	Reincidente
Hombre	60	70
Mujer	44	76
	<u>104</u>	<u>146</u>

Calcule las siguientes probabilidades:

- La probabilidad de que sea mujer o primera ofensa.
- La probabilidad de que sea la primera ofensa, dado que es hombre.
- La probabilidad de que sea hombre y reincidente.
- La probabilidad de que sea mujer, dado que es la primera ofensa.

- e. La probabilidad de que sea primera ofensa o reincidente.
- f. La probabilidad de que el ladrón sea hombre.
- g. Los eventos “primera ofensa” y “mujer” ¿son independientes?. Explique.
- h. Con la información de la tabla mencione dos eventos que sean mutuamente excluyentes. Explique.

**4.- TEMA A EVALUAR: EVENTOS INDEPENDIENTES Valor: 1.0 PTS.**

Si A, B, C son sucesos independientes, demostrar que A y  $(B \cup C)$  son independientes.

**5.- TEMA A EVALUAR: TEOREMA DE BAYES Valor: 1.0 PTS.**

En una fábrica de zapatos, se sabe por experiencia pasada que la probabilidad es 0.82 de que un trabajador que ha asistido a un programa de capacitación de la fábrica cumplirá con la cuota de producción y que la probabilidad correspondiente es 0.53 para un trabajador que no asistió al programa de capacitación. Si 60% de los trabajadores asisten al programa de capacitación de la fábrica, ¿Cuál es la probabilidad de que un trabajador que cumple con la cuota de producción habrá asistido al curso?

Segundo Examen Departamental de Probabilidad y Estadística  
T2



Nombre \_\_\_\_\_

Número de Boleta \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**I.- TEMA A EVALUAR: DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS**

**1.- Valor: 1.0 PTS.** Supóngase que la probabilidad de tener una unidad defectuosa en una línea de ensamble es de 0.05. ¿Cuál es la probabilidad de que el 4 artículo que se inspecciona sea el primer defectuoso que se encuentra? Encuentre la media y la desviación estándar de  $x$ .

**2.- Valor: 1.5 PTS.** Un determinado producto industrial se embarca en lotes de 20 unidades. Con el propósito de minimizar el número de artículos defectuosos enviados a los clientes, se instituyó un programa de inspección que consiste en tomar una muestra de 5 unidades de cada lote y rechazar el lote si se observa más de un artículo defectuoso. (si el lote es rechazado, se prueba cada uno de sus elementos.) Si un lote contiene 4 artículos defectuosos, ¿Cuál es la probabilidad de que sea aceptado?

**3.- Valor: 1.0 PTS.** El número de accidentes graves en una planta industrial es de diez por año, de manera tal que el gerente instituye un plan que considera efectivo para reducir el número de accidentes en la planta. Un año después de ponerlo en marcha, solo han ocurrido cuatro accidentes. ¿Qué probabilidad hay de cuatro o menos accidentes por año, si la frecuencia promedio aún es diez?

**4.- Valor: 1.5 PTS.**

**5.60** De acuerdo con un reporte del Consejo de Seguridad Nacional, hasta 78% de las colisiones automovilísticas son resultado de distracciones como enviar mensajes de texto, llamar por teléfono o rebuscar en el estéreo. Considera un grupo seleccionado al azar de 18 colisiones reportadas.

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que todas las colisiones se deban a las distracciones mencionadas?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que 15 de las colisiones se deban a las distracciones mencionadas?
- c) Encuentre la media e interprétela.
- d) Calcule la desviación estándar de  $x$ .

**5.- Valor: 1.5 PTS.**

**6.50** Con base en una encuesta realizada por Greenfield Online, las personas de 25 a 34 años de edad pasan la mayor parte de cada semana en la comida rápida. El importe semanal promedio de \$44 se reportó en un artículo del *USA Today* en mayo de 2009. Si supones que los gastos semanales en comida rápida tienen una distribución normal, con una desviación estándar de \$14.50, ¿cuál es la probabilidad de que una persona de 25 a 34 años de edad gaste:

- a. menos de \$25 a la semana en comida rápida?
- b. entre \$30 y \$50 a la semana en comida rápida?
- c. más de \$75 a la semana en comida rápida?

**II. TEMA A EVALUAR: VALOR ESPERADO, VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTANDAR DE UNA VARIABLE ALEATORIA DISCRETA Y CONTINUA Valor: 2.0 PTS.**

En un estudio sobre movilidad de los ejecutivos en el área de compras, se encontró que la distribución que se describe a continuación describe con suficiente aproximación a la distribución de probabilidad de  $x$ , el número de compañías en las que un ejecutivo actualmente empleado ha prestado sus servicios como jefe de compras.

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	.52	.22	.19	.04	.03

- a) Determine si es una función de probabilidad.
- b) Encuentre la media.
- c) Calcule la desviación estándar de  $x$ .

**III. FUNCIÓN DE DENSIDAD Valor: 1.5 PTS.**

La variable aleatoria  $X$  representa el intervalo de tiempo entre dos llegadas consecutivas a una tienda y su función de densidad de probabilidad está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} e^{-\frac{x}{2}}, & x > 0 \\ 0, & \text{para cualquier otro valor} \end{cases}$$

Determine  $P(2 < X < 6)$ .



---

### RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

- Una moneda equilibrada y marcada con cara y cruz, se lanza 4 veces consecutivas. Calcule la probabilidad de que:
  - Las dos caras caigan el mismo número de veces.
- Se escogen dos números  $x$  y  $y$  al azar dentro del intervalo unitario  $[0, 1]$ . ¿Cuál es la probabilidad de que la distancia
  - de  $x$  a  $y$  sea menor a  $\frac{1}{2}$ .
  - de  $x$  a  $y$  sea mayor a  $\frac{1}{4}$ .
- Demostrar  $P(A \triangle B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$ .
- Un grupo de personas está compuesto de 60% hombres y 40% mujeres. De los hombres, el 30% fuma y de las mujeres 20% fuma. Si se elige una persona al azar, encuentre la probabilidad de que
  - sea hombre y fume.
  - sea mujer y no fume.
- Las calificaciones de exámenes para todos los estudiantes de último año de preparatoria en cierto estado tienen media de 60 y varianza de 64. Una muestra aleatoria de  $n = 100$  estudiantes de una escuela de una escuela preparatoria grande tuvo una calificación media de 58. ¿Hay evidencia para sugerir que el nivel de conocimientos de esta escuela sea inferior? (Calcule la probabilidad de que la media muestral sea a lo sumo 58 cuando  $n = 100$ ).
- Los tiempos de servicio para los clientes que pasan por la caja en una tienda de venta al menudeo son variables aleatorias independientes con media de 1.5 minutos y varianza de 1.0. Calcule la probabilidad de que 100 clientes puedan ser atendidos en menos de 2 horas de tiempo total de servicio.
- A un grupo de mujeres de 30 años se les mide la altura y se obtienen los siguientes datos :  $\{60.0, 64.3, 65.0, 67.8, 66.0, 63.5, 60.4\}$ .
  - Obtener la media poblacional.
  - Obtener la varianza poblacional.



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO  
Unidad de Aprendizaje Probabilidad y Estadística

Profesora: Elsa Leticia Arcos



- c) Construir muestras de tamaño 3. Obtener las medias muestrales. Usar la nueva variable aleatoria  $Y = \bar{X}$  y obtener  $P(Y = y)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Y$  y  $\sigma_Y$ .
- d) Construir muestras de tamaño 4. Obtener las medias muestrales. Usar la nueva variable aleatoria  $Y = \bar{X}$  y obtener  $P(Y = y)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Y$  y  $\sigma_Y$ .
- e) Construir muestras de tamaño 5. Obtener las medias muestrales. Usar la nueva variable aleatoria  $Y = \bar{X}$  y obtener  $P(Y = y)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Y$  y  $\sigma_Y$ .
- f) Construir los rangos muestrales para muestras de tamaño 3. Usar esta nueva variable aleatoria  $Z$  y obtener  $P(Z = z)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Z$  y  $\sigma_Z$ .
- g) Construir los rangos muestrales para muestras de tamaño 4. Usar esta nueva variable aleatoria  $Z$  y obtener  $P(Z = z)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Z$  y  $\sigma_Z$ .
- h) Construir los rangos muestrales para muestras de tamaño 5. Usar esta nueva variable aleatoria  $Z$  y obtener  $P(Z = z)$ . Realizar un histograma. Obtener  $\mu_Z$  y  $\sigma_Z$ .
8. Sean  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  una muestra aleatoria con  $E(Y_i) = \mu$  y  $Var(Y_i) = \sigma^2$ . Demuestre que

$$S'^2 = \frac{1}{n} \sum_i^n (Y - \bar{Y})^2 \quad (1)$$

es un estimador insesgado para  $\sigma^2$ .

9. Un dado sin cargar se lanza tres veces. Sean  $Y_1, Y_2$ , y  $Y_3$ , el número de puntos vistos en la cara superior para los tiros 1, 2 y 3, respectivamente. Suponga que estamos interesados en  $\bar{Y} = \frac{Y_1+Y_2+Y_3}{3}$ , el número promedio de los puntos vistos en una muestra de tamaño 3, ¿Cuáles son la media  $\mu_{\bar{Y}}$  y la desviación estándar  $\sigma_{\bar{Y}}$ , de  $\bar{Y}$ ?, ¿Cómo podemos determinar la distribución muestral de  $\bar{Y}$ ?
10. Una máquina embotelladora puede ser la regulada para que se descargue un promedio de  $\mu$  onzas por botella. Se ha observado que la cantidad de líquido dosificado por la máquina está distribuida normalmente con  $\sigma = 1.0$  onza. Una muestra  $n = 9$  botellas se selecciona aleatoriamente de la producción de una máquina en un día determinado (todas embotelladas con el mismo ajuste de la máquina) y las onzas de contenido líquido se miden para cada una. Determine la probabilidad de que la media muestral se encuentre a no más de 0.3 onza de la verdadera media  $\mu$  para el ajuste seleccionado de la máquina.



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO  
Unidad de Aprendizaje Probabilidad y Estadística

Profesora: Elsa Leticia Arcos



11. La siguiente tabla describe las calificaciones finales de 80 alumnos de una universidad estatal.

68	84	75	82	68	90	62	88	76	93
73	79	88	73	60	93	71	59	85	75
61	65	75	87	74	62	95	78	63	72
66	78	82	75	94	77	69	74	68	60
96	78	89	61	75	95	60	79	83	71
79	62	67	97	78	85	76	65	71	75
65	80	73	57	88	78	62	76	53	74
86	67	73	81	72	63	76	75	85	77

Encuentre

- La calificación más alta
- La calificación más baja
- El rango
- Media poblacional
- La varianza poblacional
- La desviación estándar poblacional
- Tabla con muestras aleatorias de tamaño  $n = 5$  obtener la media muestral, varianza muestral, desviación estándar muestral y graficar
- Tabla con muestras aleatorias de tamaño  $n = 8$  obtener la media muestral, varianza muestral, desviación estándar muestral y graficar
- Para muestra de tamaño  $n = 3$  obtener los rangos muestrales y crear un histograma

12. Demostrar

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} = \sqrt{\overline{X^2} - \bar{X}^2} \quad (2)$$

13. Supongamos que se tienen 150 vasos de vidrio que su peso medio es 200g y cuya desviación estándar es 0.1g. Encuentre la probabilidad de que todos los vasos de una muestra aleatoria de 80 vasos de una población dada, pese:



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO  
Unidad de Aprendizaje Probabilidad y Estadística

Profesora: Elsa Leticia Arcos



- 
14. En una muestra de 5 mediciones, un científico registró el diámetro de una esfera como 6.33, 6.37, 6.36, 6.32 y 6.37 cm. Obtener estimaciones insesgadas y eficientes de:
- la media poblacional
  - la varianza poblacional

Escuela Superior de Computo  
1er. Examen Parcial  
Probabilidad y Estadística.  
Profesor: Jorge Alberto Cruz

Nombre: \_\_\_\_\_ . Grupo: \_\_\_\_\_ .

Instrucciones: Realiza únicamente lo que se te indica.

1. Sea la función:  $f(x) = \theta^k \frac{x^{k-1}}{\Gamma(k)} e^{-\theta x}$ ;  $x > 0$ .
  - a) Compruebe que es una función de densidad.
  - b) Hallar la Esperanza Matemática.
  - c) Construya la varianza de la función utilizando la propiedad de las esperanzas.
  - d) Utilice el método de máxima verosimilitud para hallar la expresión discreta de " $\theta$ ".
2. Sea:  $f(x) = \theta x^{\theta-1}$ ;  $0 < x < 1$ ;  $\forall \theta > 0$ .
  - a) Compruebe que es una función de densidad.
  - b) Hallar la Esperanza Matemática.
  - c) Construya la varianza de la función utilizando la propiedad de las esperanzas.
  - d) Utilice el método de máxima verosimilitud para hallar la expresión discreta de " $\theta$ ".
3. Sea la función:  $f(x) = \frac{1}{\theta x^{1+\frac{1}{\theta}}}$ ;  $x > 0$  y  $\theta > 0$ .
  - a) Compruebe que es una función de densidad.
  - b) Hallar la Esperanza Matemática.
  - c) Construya la varianza de la función utilizando la propiedad de las esperanzas.
  - d) Utilice el método de máxima verosimilitud para hallar la expresión discreta de " $\theta$ ".
4. Construya el modelo de regresión lineal simple, calcule el coeficiente de correlación y dibuje la gráfica de la dispersión de los datos con el modelo de regresión.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	7	6	7	4	5	3	4	2	3

5. La estatura promedio de los hombres mexicanos es de 175 cm y varían en aproximadamente 25 cm. Suponga que esta variable aleatoria tiene una distribución normal estándar, calcule la probabilidad de que, al seleccionar un hombre al azar, este tenga una estatura entre 178 cm y 180 cm.

Escuela Superior de Computo  
2do. Examen Parcial  
Probabilidad y Estadística.

Profesor: Jorge Alberto Cruz

Nombre: \_\_\_\_\_ . Grupo: \_\_\_\_\_ .

Instrucciones: Realiza únicamente lo que se te indica.

6. Sea la función:  $f(y) = \frac{1}{\beta} e^{-y/\beta}; y > 0$ .

- e) Calcule la Densidad.
- f) Hallar la Esperanza Matemática.
- g) Determine la Varianza.

7. Sea:  $f(y) = \frac{y^{\alpha-1} e^{-y/\beta}}{\beta^{\alpha} \Gamma(\alpha)}; y > 0$ .

- e) Compruebe que es una función de densidad.
- f) Hallar la Esperanza Matemática.
- g) Determine la Varianza.

8. Sea la función:  $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}; -\infty < x < \infty$ .

- e) Compruebe que es una función de densidad.
- f) Hallar la Esperanza Matemática.
- g) Construya la varianza.

9. Construya la Función Generadora de Momentos de la expresión.

a)  $p(y) = \binom{n}{y} p^y (1-p)^{n-y}$

b)  $p(y) = p(1-p)^{y-1}$

c)  $p(y) = \frac{\lambda^y e^{-\lambda}}{y!}$

Escuela Superior de Computo  
3er Examen Parcial  
Probabilidad y Estadística.  
Profesor: Jorge Alberto Cruz

Nombre: \_\_\_\_\_ . Grupo: \_\_\_\_\_ .

Instrucciones: Realiza únicamente lo que se te indica.

10. Sea la función:  $f(y) = \frac{y^{\alpha-1}e^{-y/\beta}}{\beta^\alpha\Gamma(\alpha)}$  ;  $y > 0$ .

- h) Hallar la función Generadora de Momentos.
- i) Calcular el primer momento aplicando la FGM.
- j) Hallar la varianza apoyándose en la FGM.
- k) Utilice el método de momentos para hallar la expresión discreta de los parámetros.

11. Sea la función:  $f(y) = \frac{1}{\theta_2 - \theta_1}$  ;  $\theta_1 < y < \theta_2$ .

- l) Hallar la función Generadora de Momentos.
- m) Calcular el primer momento aplicando la FGM.
- n) Hallar la varianza apoyándose en la FGM.
- o) Utilice el método de momentos para hallar la expresión discreta de los parámetros.

12. Sea la función:  $f(y) = \frac{y^{\frac{v}{2}-1}e^{-y/2}}{2^{v/2}\Gamma(\frac{v}{2})}$  ;  $y > 0$ .

- p) Hallar la función Generadora de Momentos.
- q) Calcular el primer momento aplicando la FGM.
- r) Hallar la varianza apoyándose en la FGM.
- s) Utilice el método de momentos para hallar la expresión discreta del parámetro.

13. Sea la función:  $f(y) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(y-\mu)^2}{2\sigma^2}}$  ;  $y > 0$ .

- t) Hallar la función Generadora de Momentos.
- u) Calcular el primer momento aplicando la FGM.
- v) Hallar la varianza apoyándose en la FGM.
- w) Utilice el método de momentos para hallar la expresión discreta de los parámetros.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

MATERIA: Probabilidad y Estadística  
EXAMEN: 1er Parcial

SEMESTRE: Tercero

Profesor: Salvador Montiel

Nombre del alumno:  
Número de Boleta:

Número de Lista:

LEA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES Y CONTESTE EN LAS HOJAS ANEXAS.  
NO SE PERMITIRÁ EL USO DE FORMULARIO. EN CASO DE DUDA PREGUNTE.

1. La Procuraduría del Consumidor selecciona  $n$  radios sonni  $n$  radios hintachi para ver cual marca es mejor, forma  $n$  parejas con un radio de cada marca y anota cual falla primero. Cuál es la probabilidad de que sonni falle primero en  $(n-1)$  de los  $n$  pares?

$$n = 3$$

Valor: 15 punto

2. Demuestre que:

$$P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$$

Valor: 10 punto

3. El retraso o adelanto (en minutos) de un vuelo de Guadalajara a Monterrey es una variable aleatoria cuya densidad de probabilidad está dada por:

$$f(x) = \frac{3}{4n^3} (n^2 - x^2)$$

$$-n < x < n$$

$$n = 7$$

Donde los valores negativos son indicativos de que el vuelo llega adelantado y los valores positivos señalan que el vuelo llega retrasado. Determine la probabilidad de que uno de estos vuelos llegará cuando menos  $n/2$  minutos antes.

$$n = 7$$

4. Demuestre que:

$$\sum_{r=0}^n \binom{n}{r} \cdot r = n 2^{n-1}$$

Valor: 20 punto

Valor: 20 punto

5. Se entrevistó a 38 alumnos sobre el refresco de su preferencia y se supo que 18 toman Coca-cola, 22 toman Kass, 22 toman Tehuacan; 14 toman Coca-cola y Kass, 15 toman Kass y Tehuacan, 9 toman Tehuacan Coca-cola y además 8 toman los tres refrescos. Si se selecciona al azar a un alumno y se sabe que toma Coca cola, cuál es la probabilidad de que no tome Kass?

Valor: 20 punto

6. En una fábrica de pernos, las máquinas A, B y C producen respectivamente, el 25, 35 y el 40 por ciento de total. En Esta producción, el 5, 4 y 2 por ciento son pernos defectuosos. Se toma al azar un perno de la producción total y se le encuentra defectuoso. Cuál es la probabilidad de que haya sido producido por B?

Valor: 15 punto

Valor Total: 100 punto

YYY SUERTE YYY

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

MATERIA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA  
EXAMEN: SEGUNDO PARCIAL

SEMESTRE: TERCERO

Profesor: Montiel

Profesor. Salvador Montiel

NOMBRE DEL ALUMNO:  
BOLETA:

GRUPO:

Lea cuidadosamente las instrucciones y resuelva en el reverso de las hojas.  
No se permitirá el uso de formulario. En caso de duda pregunte.

1. En una "prueba de tortura" se enciende y se apaga un interruptor eléctrico hasta que éste falla. Si la probabilidad es 0.001 de que el interruptor falle en cualquier momento en que este encendido o apagado, cuál es la probabilidad de que el interruptor no falle durante las primeras 800 veces que se encienda ?

Valor: 10 puntos

2. Un jurado de 7 jueces debe decidir entre 2 finalistas quién es la ganadora de un concurso de belleza, para lo cual bastará una mayoría de los jueces. Suponga que 4 jueces voten por María y que los otros tres voten por Susana. Si se seleccionan al azar 3 jueces y se les pregunta por quién van a votar, cuál es la probabilidad de que la mayoría de los jueces de la muestra estén a favor de Susana?

Valor: 15 puntos

3. En la siguiente tabla se identifica la probabilidad de que el sistema de computación se caiga el número señalado por periodos por semana, durante la fase inicial de instalación del sistema. Calcule el número esperado de veces por semana que la computadora no está trabajando y la varianza de esta distribución.

Número de periodos	4	5	6	7	8	9
Probabilidad	0.01	0.08	0.29	0.42	0.15	0.06

Valor: 15 puntos

4. Determine la varianza de la variable aleatoria  $x$  :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{8}(x+c) & 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{otro} \end{cases}$$

Valor: 10 puntos

5. Demuestre que la media de la distribución binomial está dada por:  
 $\mu = np$

Valor: 20 puntos

6. Si el 40% de los alumnos se volvieron agresivos en un periodo de 2 horas después de haber ingerido algún líquido en el Sportaco, determine la probabilidad de que exactamente seis de 15 alumnos que han ingerido algún líquido se vuelvan agresivos en el periodo de 4 horas.

Valor: 15 puntos

7. El número promedio de solicitudes de servicio que se reciben en un departamento de reparación de maquinaria por cada 4 horas es de 10. Determine la probabilidad de que se reciban de 15 a 17 solicitudes en un turno de 8 horas elegido al azar.

Valor: 15 puntos

Valor total: 100 puntos



suerte



### Instrucciones:

Resolver detalladamente cada uno de los problemas. "No se permite el uso de Formulario ni calculadora", no se permite salir del salón antes de entregar su examen.

1. Sean  $A$  y  $B$  dos eventos, relativos a un espacio muestral  $S$ ,
  - a) En función de  $A$  y  $B$ , escriba simbólicamente  $C =$  "Solo uno de los eventos ocurre", dibuje el diagrama de Venn.
  - b) Demuestre que  $P(C) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$ .
2. Una caja contiene esferas numeradas  $1, 2, \dots, n$ . Se escogen al azar dos esferas. Encontrar la probabilidad de que los números sobre las esferas sean enteros consecutivos, si:
  - a) Las esferas se escogen sin sustitución.
  - b) Las esferas se escogen con sustitución.
3. Supóngase que tenemos 2 urnas, 1 y 2, cada una con dos cajones. La urna 1 tiene una moneda de oro en un cajón y una de plata en el otro, mientras que la urna 2 tiene una moneda de oro en cada cajón. Se escoge una urna al azar, y de esta se escoge un cajón al azar. La moneda que se encontró es de oro. Cuál es la probabilidad de que la moneda provenga de la urna 2?
4. Una caja contiene 20 chocolates, 60 chicles y 80 caramelos, se toman dos dulces uno después del otro y se prueba el segundo notando que es un chocolate, cuál es la probabilidad de que el primero también sea chocolate?
5. En la ESCOM IPN, se observa que el 25, 35 y 40% de los alumnos cursaron Probabilidad y estadística en tres diferentes grupos (por ejemplo  $A$ ,  $B$  y  $C$ ), Se sabe que el 12, 9 y 5% de los alumnos en cada uno de esos grupos, respectivamente, son aprobados, se escoge un alumno al azar y se sabe que es aprobado, calcule las probabilidades de que el alumno seleccionado provenga de  $A$ ,  $B$  y  $C$  respectivamente.

# ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO - I P N

## 2do Examen de Probabilidad y estadística

México D.F. a 5 de diciembre de 2024.

Alumno: ..... Calificación:.....

### ***Instrucciones:***

- Lea detenidamente todos los problemas y resuelvalos justificando adecuadamente.
- No se permite el uso de calculadoras, notas o libros; el uso de celulares esta estrictamente prohibido.

### **Problemas**

1. Se supone que el diámetro de un cable eléctrico, digamos  $X$ , es una v.a. continua con una fdp  $f(x) = 6x(1 - x)$ ,  $0 \leq x \leq 1$ .
  - a) Verifique que la anterior es una fdp.
  - b) Obtenga una expresión para la fda y dibujela.
  - c) Calcule  $P(X \leq \frac{1}{2} | \frac{1}{3} \leq X \leq \frac{2}{3})$ .
2. Se seleccionan 5 alumnos al azar de un grupo en donde 2%(supoga este valor cte.) de los alumnos ha aprobado la materia de *Probabilidad y estadística*, Cuál es la probabilidad de obtener cuando menos 3 alumnos reprobados en la selección?
3.
  - a) Suponga que la variable aleatoria discreta  $X$  toma los valores 1, 2, y 3 con igual probabilidad. Encuentre la distribución de probabilidades de  $Y = 2X + 3$ .
  - b) Suponga que  $P(X \leq 0,29) = 0,75$ , donde  $X$  es una v.a. continua con alguna distribución definida en  $(0, 1)$ . Si  $Y = 1 - X$ , determine  $k$ , de modo que  $P(Y \leq k) = 0,25$ .
4. Se seleccionan dos cartas al azar de una baraja. Sea  $X$  el número de ases obtenidos y  $Y$  el número de reinas obtenidas.
  - a) Obtenga la distribución conjunta de  $(X, Y)$ .
  - b) Obtenga las distribuciones marginales de  $X$  y  $Y$ .
5. Si las variables aleatorias  $X$  y  $Y$  tienen una fdp conjunta

$$f(x, y) = \frac{xy}{96} \quad 0 < x < 4, \quad 1 < y < 5$$

hallar la fdp de  $U = X + 2Y$ .

*Prof: Miguel Ángel González T.*

# ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO - I P N

## 3<sup>er</sup> Examen de Probabilidad y estadística

México D.F. a 13 de enero de 2025.

Alumno: ..... Calificación:.....

### ***Instrucciones:***

- Lea detenidamente todos los problemas y resuelvalos justificando adecuadamente. Una vez iniciado el examen no puede salir del salón antes de entregar.
- No se permite el uso de calculadoras, notas o libros; el uso de celulares esta estrictamente prohibido.

### **Problemas**

1. Sea  $X$  una variable aleatoria geometrica i. e. tiene una fdp

$$f(x) = q^{x-1}p, \quad x = 1, 2, \dots \quad p + q = 1$$

calcule la fgm y con ella el  $E(X)$  y la  $V(x)$ .

2. Supóngase que  $X_1, X_2, \dots, X_n$  son variables aleatorias independientes con fgm  $M_{X_1}(t), M_{X_2}(t), \dots, M_{X_n}(t)$  respectivamente, si

$$Z = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

demuestre que

$$M_Z(t) = M_{X_1}(t)M_{X_2}(t) \dots M_{X_n}(t)$$

3. Supóngase que la duración  $T$  (en horas) de los circuitos electrónicos  $D_1$  y  $D_2$  tienen distribuciones  $N(t; 40, 36)$  y  $N(t; 45, 9)$ , respectivamente. Cuál se debe preferir para usarlo durante un periodo de 45 horas?, Cuál se debe preferir para usarlo durante un periodo de 48 horas? Nota: *Se anexa la distribución normal estandar tabulada*

4. Suponga que  $\vec{X}$  es un vector aleatorio n-dimensional, tal que,  $E(X_i) = \mu_i$ ,  $V(X_i) = \sigma_i^2$ , si  $Z = H(X_1, X_2, \dots, X_n)$ , demuestre que :

$$a) E(Z) \approx H(\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 H}{\partial x_i^2} \sigma_i^2,$$

$$b) V(Z) \approx \sum_{i=1}^n \left( \frac{\partial H}{\partial x_i} \right)^2 \sigma_i^2$$

*Prof: Miguel Ángel González T.*

Segunda cifra decimal del valor de z										
z	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

Figura 1: Distribucion Normal Estandar



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### PRIMER EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1  
4CV3

Fecha: 06/11/24  
N.L: 00

**Instrucciones:** Resuelva tres de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

**P.01.** En una teatro, la fila A tiene asientos numerados del 1 al 10. Si 5 niños y 5 niñas deben sentarse en la fila A. Determine el número de configuraciones en que esto es posible si:

- a) no existen restricciones.
- b) deben sentarse en dos grupos: uno de niños y otro de niñas.
- c) deben sentarse de manera alternada.

**P.02.** Si se saca al azar una canica de una caja que contiene 10 canicas rojas, 30 blancas, 20 azules y 15 anaranjadas. Encuentre la posibilidad de que la canica:

- a) sea anaranjada o roja.
- b) no sea azul o roja.
- c) no sea azul.
- d) sea blanca.
- e) sea roja, blanca o azul.

**P.03.** La urna I contiene 10 bolas blancas y 15 bolas negras; mientras que la urna II contiene 20 bolas blancas y 10 bolas negras. Se extrae una bola de la urna I y sin ver su color se deposita en la urna II. Posteriormente se extrae una bola de la urna II. ¿Cuál es la probabilidad de que la bola extraída de la urna II sea blanca?.

**P.04.** La urna I tiene 2 bolas blancas y 3 negras; la urna II, 4 blancas y 1 negra; y la urna III, 3 blancas y 4 negras. Se selecciona una urna al azar y una bola extraída al azar resulta ser blanca. Encuentre la probabilidad que se haya seleccionada de la urna I.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### PRIMER EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2  
4CV3

Fecha: 06/11/24  
N.L: 00

**Instrucciones:** Resuelva tres de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. Dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

**P.01.** ¿De cuántas maneras pueden ser seleccionados 2 hombres, 4 mujeres, 3 muchachos y 3 muchacas a partir de 6 hombres, 8 mujeres, 4 muchachos y 5 muchachas si:

- a) no se impone ninguna restricción.
- b) un hombre y una mujer determinados deben ser seleccionados?

**P.02.** Se sacan 5 cartas de una baraja inglesa. Determine la probabilidad de que:

- a) todas las cartas sean de un mismo palo.
- b) se saquen exactamente 2 ases.
- c) que no se saquen ases.
- d) se saque al menos un as.

**P.03.** La caja I contiene 3 bolas rojas y 5 blancas, mientras que la caja II contiene 4 bolas rojas y 2 blancas. Se extrae una bola al azar de la primera caja y se coloca en la segunda caja sin observar su color. Después se extrae una bola de la segunda caja. Encuentre la probabilidad de que sea blanca.

**P.04.** Una compañía posee tres máquinas que producen cierto tipo de perno. Las máquinas  $M_1$ ,  $M_2$  y  $M_3$  fabrican 50%, 30% y 20% de la producción total, respectivamente. De lo que cada una produce, 7%, 3% y 2%, respectivamente, son pernos defectuosos. Si se escoge un perno al azar y éste resulta defectuoso. ¿Cuál es la probabilidad de que el perno provenga de la máquina  $M_2$ ?



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1  
4CV3Fecha: 19/12/24  
N.L: 01

**Instrucciones:** Resuelva tres de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales a la que tiene al final del examen. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

**P.01.** Una urna contiene 5 canicas blancas y 3 negras. Si se extraen 2 canicas al azar sin reposición y  $X$  denota el número de canicas blancas, encuentre la distribución de probabilidad de  $X$ .

**P.02.** Sea  $X$  una variable aleatoria definida mediante la función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x \notin [0, 1] \end{cases}$$

Encuentre a)  $E(X)$ , b)  $E(3X - 2)$ , c)  $E(X^2)$

**P.03.** Si  $X$  denota el número de caras en un solo lanzamiento de cuatro monedas legales, determine: a)  $P(x = 3)$ . b)  $P(x < 2)$ , c)  $P(x \leq 2)$ , d)  $P(1 < X \leq 3)$

**P.04.** De acuerdo con la Oficina Nacional de Estadística del Departamento de Salud de Estados Unidos, la cantidad promedio de ahogados por accidente por año en ese país, es de 3.0 por cada 100,000 habitantes. Calcule la probabilidad de que en una ciudad de 200,000 habitantes haya a) 0, b) 2, c) 6, d) 8, e) entre 4 y 8, f) menos de 3 ahogados por accidente por año.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2  
4CV3

Fecha: 19/12/24

N.L: 02

**Instrucciones:** Resuelva tres de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales a la que tiene al final del examen. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

**P.01.** ¿Sea  $X$  una variable aleatoria con función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} cx & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & x \notin [0, 2] \end{cases}$$

Encuentre a) el valor de la constante  $c$ , b)  $P\left(\frac{1}{2} < X < \frac{3}{2}\right)$  c)  $P(X > 1)$ , d) la función de distribución

**P.02.** La función de densidad de una variable aleatoria  $X$  es:

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x} & 0 \leq x \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

Encuentre a)  $E(X)$ , b)  $E(X^2)$ , c)  $E[(X-1)^2]$ .

**P.03.** Calcule la probabilidad de obtener un total de 11 a) una vez, b) dos veces, en dos lanzamientos de un par de dados no cargados.

**P.04.** Un contador público certificado (CPA, por sus siglas en inglés) ha encontrado que nueve de entre diez compañías auditadas contienen errores importantes. Si el CPA hace auditoría a una serie de cuentas de empresas, ¿cuál es la probabilidad de que la primera cuenta que contenga errores importantes. a) sea la tercera en ser auditada?, b) sea la tercera cuenta auditada la que le sigue?



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### TERCER EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1  
4CV3

Fecha: 06/01/25

N.L:

**Instrucciones:** Resuelva los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tacheo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

**P.01.** Las calificaciones para un examen de admisión a una universidad están normalmente distribuidas con media de 75 y desviación estándar 10. ¿Qué fracción de las calificaciones se encuentra entre 80 y 90?

**P.02.** Encuentre la media y la varianza de la distribución gamma.

**P.03.** Un supermercado local tiene tres cajas. Dos clientes llegan a las cajas en momentos diferentes cuando las cajas no atienden a otros clientes. Cada cliente escoge una caja de manera aleatoria, independientemente del otro. Denote con  $Y_1$  el número de clientes que escogen la caja 1 y con  $Y_2$  el número que selecciona la caja 2. Encuentre la función de probabilidad conjunta y marginal de  $Y_1$  y  $Y_2$ .



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

### TERCER EXÁMEN PARCIAL DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2  
4CV3

Fecha: 06/01/25

N.L:

**Instrucciones:** Resuelva los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

- P.01.** El peso medio de 500 estudiantes varones de una universidad es de 151 lb y la desviación estándar es de 15 libras. Si se supone que el peso está distribuido normalmente, encontrar cuántos estudiantes pesan a) entre 120 y 155 libras, b) más de 185 libras.
- P.02.** Supóngase que las llamadas telefónicas que entran a un conmutador en particular, siguen el proceso de Poisson con un promedio de 6 llamadas por minuto. ¿Cuál es la probabilidad de que pase hasta un minuto antes de que entren 4 llamadas?
- P.03.** Considérese el experimento aleatorio que consiste lanzar un dado 2 veces. Si  $X$  es la variable aleatoria que cuenta el número de cincos, y  $Y$  la variable aleatoria que cuenta el número de seis (en los dos lanzamientos), determine la función de probabilidad conjunta y marginal de las variables aleatorias  $X$  y  $Y$ . Supóngase que el dado es normal y no está cargado.