Test 1 Primera preparación. Temas 1 a 9
Teórica básica
(enunciados)

Este primer test no está motivado por que vayan a realizar preguntas de este tipo en el examen. Su finalidad es proporcionarte un criterio de autoevaluación de los temas de estadística teórica básica que hemos estudiado.

Por lo tanto, no lo realices hasta que no hayamos estudiado todos los temas referidos es decir del 1 al 9 de teórica básica.

Son 100 preguntas y para obtener tu puntación.

1 punto pregunta correctamente acertada.
0 por pregunta no contestada.
-1 Por pregunta fallada.

Para considerar que tienes un nivel aceptable mínimo 75 puntos.

Todo lo debes hacer sin calculadora.

Todo lo debes de hacer en un intento.

El tiempo máximo para contestar es de 1 hora y 15 minutos.

Nota: LAS AUTOEVALUACIONES CAMBIARAN SEGÚN AVANCE LA PREPARACIÓN

Test 1 Primera preparación. Temas 1 a 9
Teórica básica
(enunciados)

1.- Que característica no tiene un fenómeno aleatoario

a) Se pueden realizar un gran número de veces en las mismas circunstancias.
b) No se puede conocer el resultado en concreto.
c)La frecuencia relativa de los distintos sucesos tiende a estabilizarse.
d) La aleatoriedad de sus cifras siempre depende de leyes físicas, químicas o matemáticas.

2.- Lo fenómenos aleatorios y deterministas

a) Son fenómenos, pero con causas muy importantes que los separan
b) Coinciden
c) Son sinónimos
d) Solo coinciden en que hay que presentar el total de la suma de frecuencias absolutas

3.- El resultado de un suceso aleatorio se llama

a) Media
b) Evento
c) El mejor valor central
d) Ninguna

4.- Cual es falsa

a) Espacio muestral, al conjunto de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio y que representaremos por E.
b) Sucesos elementales: cada uno de los resultados de un experimento aleatorio (S_1, S_2, ...).
c) Solo a y b
d) Suceso imposible es un suceso que no existe

5.- Cual es verdadera

a) Suceso complementario de A: Es un suceso que, no teniendo los elementos de A, tiene los que le faltan para valer E (espacio muestral). ($\overline{A}$).
b) Suceso seguro: Suceso formado por todos los sucesos posibles de un experimento aleatorio, es decir aquel que coincide con E. (Ω).
c) Sucesos incompatibles: Aquellos que no se pueden realizar a la vez.
d) Todas ciertas

6.- Señalar la falsa

a) Unión: que es otro suceso formado por los elementos comunes y no comunes de los sucesos que se unen (A U B).
b) Intersección: la intersección, es otro suceso formado solo por los elementos comunes a los dos sucesos que se operan. ($A \cap B$)
c) Resta: es otro suceso formado por los elementos del primero que no pertenecen al segundo.

$$A - B = A \bigcap \overline{B}$$

d) La afirmación c es falsa

7.- Que es la diferencia simétrica:

a) $(S_1\text{-}S_2) \bigcup (S_2 - S_1)$
b) $(S_1\text{-}S_2) \cap (S_2 - S_1)$
c) $(S_1\text{-}S_2)$ - $(S_2 - S_1)$
d) $(S_1\text{-}S_2) + (S_2 - S_1)$

8.- Cual es la falsa

a) Asociativa

$$(A \cup B) C = A \cup (B \cup C)$$

b Conmutativa

$$A \cup B = B \cup A$$

c) Complementariedad

$$\overline{\overline{A}} = A$$

$$\overline{\Phi} = \Omega$$

$$\overline{\Omega} = \Phi$$

d) Elemento neutro

$$A \cup \Omega \ = A$$

$$A \cap \Phi = A$$

9.- Cual es la falsa

a) Operaciones con el complementario

$$A \cup \overline{A} = \Omega$$
$$A \cap \overline{A} = \varnothing$$

b) Distributiva

(A U B) U C = (A ∩ C) U (B ∩ C)

(A ∩ B) U C = (A U C) ∩ (B U C)

c) Leyes de Morgan

$$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$$
$$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$$

d)

A ∩ ϕ = ϕ (de absorción)

A U Ω = Ω

10.- Sea X una variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad asigna ¼ a cada uno de los valores 1, 2, 3 y 4, y al resto de valores le asigna el valor 0. su función de distribución será:

a) F(1) =1/4; F(2)=3/4, F(3)=2/4; F(4)=4/4;

b) F(1) = F(2)=F(3)=F(4)=1/4
c) F(1)=1/4; F(2)=1/2, F(3)=3/4; F(4)=1

d) Ninguna

11.- Los valores de una variable aleatoria discreta , X, son 0, 1, 2, 3, 4, 5. Si se sabe que $P(X \leq 4)=0,974$ y que $P(X \leq 3)=0,963$, La probabilidad de que X tome el valor 5 es igual a:

a) 0,037

b) 0,026

c) 0,036

d) no puede saberse.

12.- Con los datos de la siguiente tabla, ¿cuál es la probabilidad de que la variable aleatoria tome el valor 2:

X	0	1	2	3	4
F(x)	0,1	0,3	0,3	0,7	1

a) f(2)=0,3
b) f(2)=0
c) F(2)=0
d) Ninguna

13.-Sea la variable aleatoria definida por la siguiente función de probabilidad:

$$f(x)=\begin{cases} \frac{1}{6} & si \quad x=1, 2, 3, 4, 5 \ \acute{o}\ 6 \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}$$

Su función de probabilidad es

a) 1/6, 1/6, 1/6, 1/6, 1/6, 1/6

b) 0,1; 0,1; 0,1; 0,1; 0,1; 0,1,
c) 1, 2, 3, 4, 5, 6

d) Ninguna

14.- Los valores de una variable aleatoria discreta, X,   son 0, 1, 2, 3, 4, 5. Si se sabe que $P(X \leq 4)=0,974$ y que $P(X \leq 3)=0,963$, la probabilidad de que la variable tome el valor 4 es igual a

a) 0,011

b) 0,022

c) 0,001

d) 0,11

15.- En un grupo de sujetos que responden a un test de memorización de palabras sin sentido, ¿cuál de las siguientes variables sería un ejemplo de variable aleatoria continua?

a) El número de palabras recordadas

b) El tiempo que tardan en realizar la prueba

c) La profesión de los participantes

d) El sexo de lo participantes

16.- La variable aleatoria X toma los valores 0, 1 y 2 con probabilidades 0,7; 0,2 y 0,1 respectivamente. La esperanza matemáticas de X es igual a:

a) 0,2

b) 0,4

c) 0,24

d) 1,1

17.- Se lanza una moneda y si sale cara se ganan 6 euros y si sale cruz se pierden 4. Si la variable aleatoria X es la ganancia en cada jugada, su varianza vale:

a) 25;

b) 1

c) 5;

dc) 16;

18- En una determinada cepa de ratas de laboratorio se observa que recorren correctamente un laberinto el 40%. Si hay en total 15 ratas de esa cepa, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 9 de ellas lo recorra correctamente?

a) 0,152;

b) 0,095;

c) 0,235

d) 0,05

.

19.- En la tabla se muestra la función asignada a una variable aleatoria discreta, X. La función :.

X	1	2	3	4	5
f(x)	0	5/30	12/30	10/30	2/30

a) es una función de probabilidad

b) no es una función de probabilidad porque f(1) es nula
c) no es una función de probabilidad porque no cumple las propiedades

d) Ninguna

20- En el experimento aleatorio consistente en lanzar dos monedas, una después de otra y observar el resultado, hemos definido la variable aleatoria X=”número de caras obtenidas”. Suponiendo las monedas no trucadas, la probabilidad P(X=0), vale:

a) 1/4

b)1/2

c) la variable X no puede adoptar el valor 0

d) 1/8

21.- Una urna contiene 20 bolas de las cuales 4 son rojas. Extraemos una muestra de cinco bolas, una a una y con reposición. La probabilidad de que una de las bolas sea roja vale:

a) 4/20
b) 0,4096

c) 16/20.

d) 0,510

22.- Una compañía de seguros tiene 1000 asegurados en el ramo de accidentes. Si la probabilidad de sufrir un accidente en un año para un asegurado cualquiera es de 0,005, el modelo mejor para el número de siniestros en un año es:

a) Normal (5; 2,23).
b) Binomial (1000; 0,005).
c) Chi-cuadrado.
d) Poisson con λ=5.

23.- La demanda diaria de refrescos en una cafetería se distribuye uniformemente entre 1000 y 2000 unidades. Entonces:

a) Su valor medio es de 1500.
b) La probabilidad de que se demanden menos de 1750 unidades es de 0,25.
c) La probabilidad de que se demanden más de 1750 unidades es de 0,75.
d) Ninguna de las anteriores.

24.- Dada una distribución binomial de dos parámetros, B (10 ; 0,5), elegir la afirmación correcta.

a) La variable puede tomar cualquier valor menor que 10.
b) La media es 0,5.
c) Media y varianza coinciden.
d) Ninguna de las anteriores.

25.- Dada una distribución de Poisson, elegir la afirmación falsa.

a) Media y varianza coinciden.
b) Tiene un sólo parámetro.
c) La media sólo puede tomar valores enteros.
d) La variable nunca toma valores negativos.

26.- Elegir la afirmación correcta sobre la distribución normal.

a) Es una distribución discreta.
b) La media siempre será positiva.
c) Los valores de la variable aleatoria no pueden ser negativos.
d) Ninguna de las anteriores afirmaciones es verdad.

27.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el T.C.L. es falsa?

a) Hace referencia a la convergencia en distribución hacia el modelo normal.
b) Necesita para su aplicación práctica una suma numerosa de variables aleatorias independientes.
c) Permite, bajo ciertas condiciones, aproximar la distribución binomial a la normal.
d) Permite la convergencia hacia cualquier modelo de probabilidad.

28.-Una compañía de seguros tiene 1000 asegurados en el ramo de accidentes. Si la probabilidad de sufrir un accidente en un año para un asegurado cualquiera es de 0,005, el fenómeno aleatorio que modeliza la mejor aproximación para el número de siniestros en un año sigue una distribución:

a) Normal.
b) Binomial (1;p).
c) Chi-cuadrado.
d) Poisson.

29.- Sobre la demanda de un producto sólo se sabe que oscila, diariamente, entre 1000 y 2000 unidades. La probabilidad de que se demanden entre 1250 y 1750 unidades es igual a:

a) 0,75
b) 0,25
c) 0,5
d) Ninguna de las anteriores.

30.- Para la variable aleatoria que representa el número de caras obtenidas al lanzar 4 veces una moneda perfecta, encontramos que:

a) Su valor medio es 2 y su varianza es 0,5.
b) Sigue un modelo de Poisson.
c) Su media es cuatro.
d) Su varianza es 1.

31.- En una cadena de montaje se obtienen 10000 unidades de un artículo. Se conoce que la probabilidad de que una unidad sea defectuosa es de 0,001. Entonces, para la variable aleatoria que mide el número de unidades defectuosas encontramos que:

a) La probabilidad de que haya cinco defectuosas es de 0,7755.
b) Su media es el doble que su varianza.
c) Una buena aproximación es un modelo de Poisson.
d) Ninguna de las anteriores.

32.- El consumo diario de litros de café en un bar sigue una distribución N(100;25). La probabilidad de que en un día concreto se consuman exactamente 115,5 litros es igual a:

a) 0,6
b) 0,4.
c) 0,25.
d) Ninguna de las anteriores.

33.- Por investigaciones previas, se estima que la probabilidad de que una persona haga deporte más de 2 horas a la semana es de 0,15. En función de esto, la probabilidad de que en un grupo de 10 individuos haya 4 que hagan deporte es:

a) 0,0401.
b) 0,1298.
c) 0,0085.
d) Ninguna de las anteriores.

34.- Realizando un experimento en dos días separados se llega a determinar que para cada uno de ellos el fenómeno aleatorio sigue una distribución (5.000, 0,002) 1 h = *B* y (5.000, 0,0002) 2 h = *B* . ¿Es posible obtener otra distribución binomial como suma de los resultados de ambos días?

a) Sí, siempre que ambas sean distribuciones binomiales independientes.
b) Sí, sumando el número de intentos y las probabilidades de éxito
c) No, nunca si la probabilidad de éxito es muy pequeña
d) Ninguna de las anteriores

35.- El nivel de los aprobados en las oposiciones anteriores a Bombero del Ayuntamiento de Madrid, viene determinado por las notas obtenidas, siendo estas N(6,2). En este año tan solo hay plaza para un 40,13% de los presentados. ¿Cuál es la nota mínima para aprobar?

a) 7,2
b) 6,5
c) 4,5

d) Ninguna de las anteriores

36.- Para poder aplicar el Teorema Central de Límite es necesario:

a) que las variables sean linealmente dependientes
b) conocer la distribución de probabilidad de cada una de las variables individuales consideradas
c) disponer de cualquier medida de posición central y de dispersión.
d) Ninguna de las anteriores

37.- La demanda diaria de refrescos en una cafetería se distribuye uniformemente entre 1000 y 2000 unidades. Entonces:

a) Su valor medio es de 1800.
b) La probabilidad de que se demanden menos de 1750 unidades es de 0,25.
c) La probabilidad de que se demanden más de 1750 unidades es de 0,25.
d) Ninguna de las anteriores.

38.- En una cadena de montaje se obtienen 1000 unidades de un artículo. Se conoce que la probabilidad de que una unidad sea defectuosa es de 0,01. Entonces, para la variable aleatoria que mide el número de unidades defectuosas encontramos que:

a) Su media y varianza coinciden (aproximadamente)
b) La probabilidad de que haya cinco defectuosas es de 0.0181
c) Su media y desviación típica coinciden (aproximadamente)
d) Ninguna de las anteriores

39.- Elegir la afirmación correcta sobre una distribución uniforme U(0,6)

a) Su esperanza es 6
b) En este caso concreto (con estos parámetros), media y varianza coinciden
c) La varianza es 36
d) Ninguna de las anteriores

40.- En un conjunto de 100 personas se sabe que la probabilidad de ser fumador es 0,2. Para calcular la probabilidad de que fumen exactamente 18 personas se debe utilizar:

a) Una distribución Normal con μ=20 y σ=16.
b) Una distribución de Poisson con λ=20.
c) Una distribución Binomial (100;0,2).
d) Una distribución Uniforme [0;100].

41.- En un conjunto de 100 personas se sabe que la probabilidad de ser fumador es 0,2. Para calcular la probabilidad de que fumen exactamente 18 personas se puede utilizar:

a) Una distribución Normal con $\mu=20$ y $\sigma=16$.
b) Una distribución de Poisson con $\lambda=20$.
c) Una distribución Normal con $\mu=20$ y $\sigma=4$.
d) Una distribución Uniforme [0;100].

42.- ¿Cuánta probabilidad se acumula en una U(a,b) desde el punto $X=(a+b)/2$ *hasta* el punto $x = b$?

a) Tan sólo un 0,1.
b) Entre 0,1 y 0,5.
c) Exactamente 0,5.
d) No es posible saberlo.

43.- ¿Es posible aplicar el TCL sobre una suma numerosa de variables aleatorias independientes con esperanza y varianza conocidas, pero desconociendo la distribución de probabilidad de cada una de las variables?

a) No, es imposible.
b) Sí, siempre.
c) Siempre que, aun desconociendo la distribución de cada una, sean iguales.
d) Ninguna de las anteriores.

44.- El teorema central del límite nos permite aproximar a una distribución normal:

a) Una muestra suficientemente grande
b) Una suma de 5 variables aleatorias
c) Una distribución de probabilidad cualquiera
d) Ninguna de las anteriores

45.- Elija la afirmación correcta sobre la distribución de Poisson:

a) Media y desviación típica coinciden.
b) Mide el comportamiento de la suma de dos fenómenos dicotómicos.
c) Se puede aproximar a una B(n;p) con n=200 y p=0,4.
d) Ninguna de las anteriores.

46.- Una compañía de seguros tiene 1000 asegurados en el ramo de accidentes. Si la probabilidad de sufrir un accidente en un año para un asegurado cualquiera es de 0,005, el modelo que representa, de forma aproximada, el número de siniestros en un año es:

a) Normal (5; 2,23).
b) N (1000; 0,005).
c) Chi-cuadrado.
d) Poisson con λ=5.

47.- Dada una distribución binomial de dos parámetros, B (10 ; 0,5), elegir la afirmación correcta.

a) La variable puede tomar cualquier valor menor que 10.
b) La media es 0,5.
c) Media y varianza coinciden.
d) La varianza es 2,5.

48.- Elegir la afirmación correcta sobre la distribución normal.

a) Es una distribución discreta.
b) El segundo parámetro siempre es positivo.
c) Los valores de la variable aleatoria no pueden ser negativos.
d) La media siempre será positiva.

49.- El consumo diario de litros de café en un bar sigue una distribución N(100;25). La probabilidad de que en un día concreto se consuman exactamente 115,5 litros es igual a:

a) 0,6.
b) 0.
c) 0,25.
d) Ninguna de las anteriores.

50.- El consumo diario de litros de café en un bar sigue una distribución N(100;25). La probabilidad de que en un día concreto se consuman más de 100 litros es igual a:

a) 0,6.
b) 0.
c) 0,5.
d) Ninguna de las anteriores.

51.- El consumo diario de litros de café en un bar sigue una distribución N(100;25). La probabilidad de que en un día concreto se consuman más de 125 litros es igual a:

a) 0,6123.
b) 0.
c) 0,5111.
d) 0,1587.

52.- Que es una variable aleatoria bidimensional discreta

a) El conjunto de los valores posibles de la variable es finito o numerablemente infinito
b) Este conjunto, llamado espacio rango $\Re_{(X,Y)}$ es un conjunto reticular
c) Los valores posibles de (X, Y) pueden ser representados como pares ordenados (x_i, y_j) para i = 1, 2, ..., n, ... y j = 1, 2, ..., m, ...

d) Todas

53.- Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional discreta, con $\Re_{(X,Y)}$ su espacio rango. Si p(x_i, y_j) es una función tal que a cada par (x_i, y_j) le asigna el número real P(X = x_i, Y = y_j) diremos entonces que *p(x_i, y_j) es función de probabilidad conjunta de (X, Y)*, siempre que cumpla:

a) $p(x_i, y_j) \geq 0 \quad \forall (x_i, y_j) \; \varepsilon \; \Re_{(X,Y)}$

b) $\sum_{i=0}^{\infty}\sum_{j=0}^{\infty} p(x_i, y_j) = 1$

c) Es suficiente con que cumpla una de las dos condiciones.

d) Debe cumplir a y b

54.- Si (X, Y) es una variable aleatoria bidimensional, diremos que F es la función de DISTRIBUCION ACUMULADA de (X, Y) y se define por

a) F(x, y) = P(X < y, Y < y) = $\sum_{\forall x_i \leq x} \sum_{\forall y_j \leq y} p(x_i, y_j)$

b) F(x, y) = P(X ≤ y, Y ≤ y) = $\sum_{\forall x_i \leq x} \sum_{\forall y_j \leq y} p(x_i, y_j)$

c) Las dos definiciones anteriores son equivalentes, por ser discretas.

d) ,Se suma todos los p(x, y) mientras se cumple X < x, Y < y.

55.- Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional discreta con $p(x_i, y_j)$ su función de probabilidad conjunta, donde i = 1, 2, 3, ..., n y j = 1, 2, 3, ..., m. *la Distribución de Probabilidad Marginal*

a) $p(x_i) = \sum_{i=1}^{i=n} p(x_i, y_j)$, i = 1, 2, 3, …, n

b) $p(x_i) = \sum_{j=1}^{j=m} p(x_i, y_j)$, i = 1, 2, 3, …, n

c) $q(y_j) = \sum_{i=1}^{i=n} p(x_i, y_j)$, j = 1, 2, 3, ..., n

d) Todas correctas si n=m

56.- Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional continua, con $\Re_{(X,Y)} \subset R^2$ su espacio rango. Si *f(x, y)* es una *función de densidad de probabilidad conjunta de (X, Y)* Indicar la falsa

a) Si B = {(x, y)/a ≤ x ≤ b, c ≤ y ≤ d } es un evento en el espacio rango de (X, Y), la probabilidad de que ocurra este evento es igual a

$$P(a \leq X \leq b, c \leq Y \leq d) = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dydx$$

b) P(a ≤ X ≤ b, c ≤ Y ≤ d) = P(a < X ≤ b, c < Y < d) = P(a < X < b, c < Y ≤ d)

c) Si matemáticamente la probabilidad P(a ≤ X ≤ b) = $\int_a^b f(x)dx$, geométricamente representa superficie de una figura sobre el plano cartesiano.

d) El orden de integración (dydx ó dxdy) lo determina según su dominio.

57.- Diremos que es la función de probabilidad condicional de X, dado Y si

a) $p_{X/Y}(x_i / Y = y_j) = \dfrac{p(x_i, y_j)}{p(x = x_i)}, \qquad p(x = x_i) > 0, i = 1, 2, ..., n, ...$

b) $f(x/y) = \dfrac{f(x, y)}{f(y)}, \qquad f(y) > 0$

c) $P[X / Y = y_j] = \sum_{i=1}^{+\infty} x_i p(x_i / Y = y_j)$

d) Todas ciertas

58.- Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional. Diremos que X e Y son variables aleatorias independientes si

a)_Caso discreto: Si distribución condicional es igual a la marginal de la variable
$p(x_i, / Y = y_j) = p(x_i)$ para todo i = 1, 2, ..., n ; j = 1, 2, ... m o
$p(y_j / X = x_i,) = q(y_j)$ para todo i = 1, 2, ..., n ; j = 1, 2, ...

b) Caso continuo: Si la distribución condicional es igual a la marginal de la variable
f(x / Y = y) = g(x)
f(y / X = x) = h(y)

c) f(x,y) = f(x)*f(y)

d) Todas ciertas

59.- Indicar la cierta

a) COV(αX,βY) = αβCOV(X, Y)
b) COV(αX+c,βY+d) = αβCOV(X,Y)
c) X e Y son dos variables cualquiera V(X + Y) = V(X) + V(Y) +2COV(X,Y)
d) Todas ciertas

60.- Sea X e Y dos variables aleatorias. Diremos que ρ(X, Y) es el Coeficiente de Correlación de X e Y tal que

$$\rho \quad = \quad \frac{COV(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E(XY) - E(X)E(Y)}{\sqrt{V(X)V(Y)}}$$

a) El coeficiente de correlación representa el grado de correlación que hay entre las variables

b) Por la forma cómo está definido, ρ puede ser positivo o negativo $-1 < \rho < 1$

c) Si X e Y son dos variables aleatorias dependientes no lineal entonces $\rho = 0$

d) Todas ciertas

61.- Sea X_1, X_2, ..., X_n un conjunto de n variables aleatorias (discretas o continuas):

a) $E(X_1 + X_2 + ... + X_n) = E[\sum_{i=1}^{i=n} X_i] = E(X_1) + E(X_2) + ... + E(X_n) = \sum_{i=1}^{i=n} E(X_i)$

b) $V(X_1 + X_2 + ... + X_n) = V(\sum_{i=1}^{i=n} X_i) = V(X_1) + V(X_2) + ... + V(X_n) = \sum_{i=1}^{i=n} VX_i)$

c) $Cov(X_1 + X_2 + ... + X_n) = Cov(\sum_{i=1}^{i=n} X_i) = Cov(X_1) + CovV(X_2) + ... + Cov(X_n)$

d) Todas falsas

Para las 3 preguntas siguientes

Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional con función de densidad:

$$f(x,y) = \begin{cases} k & 0 < y < x < 1 \\ 0 & \text{restantes} \quad \text{valores} \end{cases}$$

62.- Valor de k

a) 1/2
b) 1
c) 2
d) Ninguna

63.- Obtener f(x)

a) $f(x) = x$
b) $f(x) = 2x$
c) $f(x) = 2 - 2x$
d) $f(x) = 2 - 2y$

64.- Calcular f(x/y)

a) $2/(2-2y)$
b) $2/(2-2x)$
c) $1/x$
d) Ninguna

65.-

$$F(x,y) = \begin{cases} (1-e^{-x}).(1-e^{-y}) & x > 0 \ , \quad y > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

Indicar la falsa:

a)

$$f(x,y) = \begin{cases} e^{-(x+y)} & x > 0 \quad y > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

b) $f(x) = e^{-x}$

c) $f(y) = e^{-y+1}$

d) $\rho = 0$

66.- Se considera la transformación Z = X - Y y T = X - 2Y , hallar el elemento 2,2 Jacobiano función de densidad de la variable (Z,T)

a) 1
b) 2
c) -1
d) 0

Las 4 próximas preguntas este enunciado

Sea (X,Y) una variable aleatoria bidimensional con función de probabilidad

$$p_{ij} = \begin{cases} c\left|x_i + y_j\right| & x_i = -2,-1,0,1,2 \quad , \quad y_j = -2,-1,0,1,2 \\ 0 & \text{en} \quad \text{otro} \quad \text{caso} \end{cases}$$

67.- obtener c

a) 1/40
b) 1/4
c) 40
d) 4

68.- P(x=0; y=2)

a) 1/20
b) 1/2
c) 20
d) 2

69.- Obtener la probabilidad de que el valor absoluto de x - y sea por lo menos 1

a) 7/10
b) 0,8
c) 0,1
d) Ninguna

70.- La función de probabilidad conjunta de (X, Y) está dada por $p(x,y)=\frac{x^2+y^2}{32}$, x = 0, 1, 2, 3 ; y = 0, 1

a) Distribución Marginal de X: $p(x)=\dfrac{2x+1}{32}, \quad x=0,1,2,3$

b) Distribución Marginal de X: $p(x)=\dfrac{2x^2+1}{16}, \quad x=0,1,2,3$

c) Distribución Marginal de X: $p(x)=\dfrac{2x^2+1}{32}, \quad x=0,1,2,3$

d) Todas ciertas

71.- Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional discreta cuya función de probabilidad conjunta es

$$p(x,y)=\frac{2x+y}{63}, \quad x=1,2,3; \quad y=2,3,4$$

Cual es falsa.

a)

$$E[X/Y=2]=\frac{20}{9}$$

b)

$$E[X/Y=3]=\frac{46}{21}$$

c)

$$E[X/Y=4]=\frac{26}{12}$$

d)

$$E[Y/X=2]=\frac{65}{21}$$

72.- Que es

$$\rho = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

a) Matriz de varianzas
b) Matriz Jacobiana de la Normal multivariante
c) Matriz de correlación
d) Coeficientes de los determinantes de correlación

73.- En la siguiente expresión

$$f(\mathbf{x}) = \frac{1}{|\mathbf{\Sigma}|^{1/2}(2\pi)^{p/2}} \exp\left\{-\frac{1}{2}(\mathbf{x}-\boldsymbol{\mu})'\mathbf{\Sigma}^{-1}(\mathbf{x}-\boldsymbol{\mu})\right\},$$

a) Σ es la matriz de correlación
b) Σ es la matriz de varianzas covarianzas
c)) Σ es la matriz es un determinantes
d) Todas ciertas

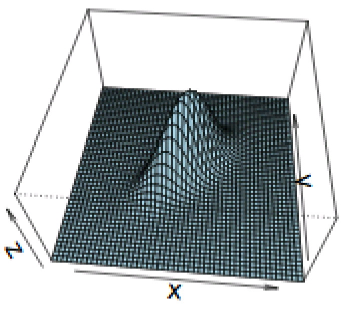
74.-
<u>Que gráfico es correcto</u>

densidades normales bidimensionales ($p = 2$):

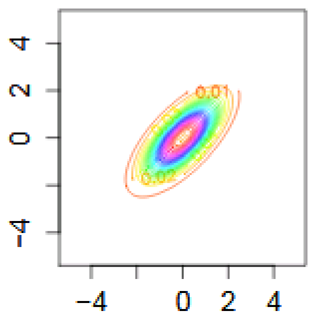
$$\boldsymbol{\mu} = \mathbf{0} \qquad \boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} 1 & 0.7 \\ 0.7 & 1 \end{pmatrix}$$

---

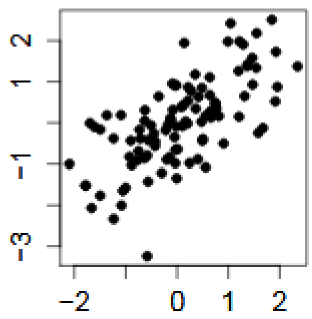
a)



b)



c)



d) Todos los gráficos son posibles

75.-

$$d_M(\mathbf{X},\boldsymbol{\mu}) = \sqrt{(\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})'\boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu})}.$$

Que es

a) Una distancia euclídea
b) Es una distancia adimensional
c) Interviene en el exponente de la distribución normal
d) Todas ciertas

76.-

$$= (X_1, X_2, X_3)' \sim \mathrm{N}_3(\boldsymbol{\mu},\boldsymbol{\Sigma}) \text{ con}$$

$$\boldsymbol{\mu} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \qquad \boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} 7/2 & 1/2 & -1 \\ 1/2 & 1/2 & 0 \\ -1 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}.$$

a) Una distribución marginal de x_1 es una normal de media 0 y varianza 7/2
b) x_1 y x_3 son dependientes
c) x_2 y x_3 son independientes
d) Todas ciertas

77.- En una distribución normal bivariante es

$$f = \frac{1}{\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma_2^2(1-\rho^2)}\left[y-\left(\mu_2+\rho\frac{\sigma_2}{\sigma_1}(x-\mu_1)\right)\right]^2}$$

a) Es una distribución marginal
b) Es una distribución condicionada
c) Es una distribución bivariante
d) Todas ciertas
,

78.-

$$f(x;y)=\frac{1}{12\sqrt{0,6\pi}}e^{-\frac{1}{2}\begin{bmatrix}x+1 & y-2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}4 & 2,4\\ 2,4 & 9\end{bmatrix}^{-1}\begin{bmatrix}x+1\\ y-2\end{bmatrix}}$$

El coeficiente de correlación es

a) 0,6
b) 0,4
c) 0
d) -0,4

79.- Las distribuciones marginales

$$f(x;y)=\frac{1}{12\sqrt{0,6\pi}}e^{-\frac{1}{2}\begin{bmatrix}x+1 & y-2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}4 & 2,4\\ 2,4 & 9\end{bmatrix}^{-1}\begin{bmatrix}x+1\\ y-2\end{bmatrix}}$$

---

a) N(1;2) y η N(2;3).
b) N(-1;2) y η N(2;3).
c) N(-1;2) y η N(2;9).
d) Todas falsas

80.- La distribución de η/ξ (datos del ejercicio anterior)

a) $N(2,5;3)$.
b) $N\left(0,6x;3\sqrt{0,84}\right)$.
c) $N(0,6x+2,5;3)$.
d) Todas falsas

81.- La expresión

$$P(X=k)=\frac{\binom{m}{k}\binom{N-m}{n-k}}{\binom{N}{n}},$$

a) Es la función de densidad de una hipergeométrica
b) Es la función de cuantía de una hipergeométrica
c) Es la función de distribución de una hipergeométrica
d) No pertenece a ninguna distribución

82.- El entrenador de un equipo de baloncesto opina que los jugadores A, B y C tienen similares aptitudes para ser titulares del equipo en la posición de base. Así, determina que jueguen el mismo número de minutos cada partido. Se sabe que el 40% de las canastas son de C, mientras que A y B consiguen un 30% de encestes. Calcular la probabilidad de que, en un partido con 9 encestes de dos puntos, A consiguiera dos, B tres y C cuatro.

a) 0,078
b) 0,001
c) 0,124
d) Ninguna

83.- La expresión

$$Cov\left(X_i,X_j\right)=-m\frac{N-m}{N-1}\sqrt{p_ip_j\frac{(1-p_i)(1-p_j)}{(N-N_i)(N-N_j)}N_iN_j}\,.$$

Corresponde:

a) Varianza de una normal bivariante
b) A la covarianza de una multinomial
c) A la covarianza de una hipergeométrica
d) A la covarianza de una normal bivariante

84.- En un equipo de baloncesto con 12 jugadores, han hecho una comisión de 4 representantes. En la plantilla hay 3 pivotes, 3 base y 6 aleros. ¿Cuál es la probabilidad de que haya 2 bases y 2 pivotes?

a) 0,03
b) 0,14
c) 0,102
d) 0,018

85.- Que distribución puede ser univariante y multidimensional

a) La hipergeométrica
b) La binomial
c) La de Poisson
d) Todas

86.- La multinacional de fabricación de coches, SYALSA, lanza al mercado español dos modelos: El normal y el de lujo. Las ventas para este primer año por término medio se estiman en 20.000 y 10.000 unidades respectivamente, siendo la matriz de varianzas-covarianzas:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 810.000 & 216.000 \\ 216.000 & 160.000 \end{bmatrix}$$

El modelo normal se va a vender por 15.000 euros y el de lujo por 36.000. Se pide:

Calcular la probabilidad de que los ingresos de este año no sobrepasen los 650 millones de euros.

a) 0,3446
b) 0,2531
c) 0,9621
d) Todas falsas

87.- En una multinomial debe cumplirse

a) El producto de probabilidades ser 1
b) La suma de probabilidades ser 1
c) Los éxitos proporcionales a los fracasos
d) Ser independientes

88.- La siguiente expresión

$$\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\cdots\int_{-\infty}^{\infty} f_{\mathbf{X}}(x_1, x_2, \ldots, x_n)dx_1 dx_2 \cdots dx_n$$

Corresponde

a) A una función de probabilidad
b) A una función de distribución
c) A una función de cuantía
d) A una función generatriz

89.- Indicar la falsa

a) Si una variable aleatoria es normal bidimensional y se define una variable $\omega = a\xi + b\eta$, esta nueva variable es normal unidimensional

b) Consideremos n variables aleatorias, $\eta_1, \eta_2, \ldots, \eta_n$, independientes $N(\mu_j;\sigma_j)$.

Definimos dos variables ω y ψ, combinaciones lineales de las primeras,

$$\omega = \sum_{j=1}^{n} a_j \eta_j ; \qquad \psi = \sum_{j=1}^{n} b_j \eta_j$$

no siendo todas las constantes a_j y b_j iguales a cero. La función de densidad conjunta de las nuevas variables es normal unidimensional.

c) $N\left[\mu_2 + \rho\frac{\sigma_2}{\sigma_1}(x-\mu_1);\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}\right]$

d) Si invertimos la matriz R y la denominamos Σ, $R^{-1} = \Sigma$, resulta igual a

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \rho\sigma_1\sigma_2 \\ \rho\sigma_1\sigma_2 & \sigma_2^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V(\xi) & \mathrm{cov}(\xi;\eta) \\ \mathrm{cov}(\xi;\eta) & V(\eta) \end{bmatrix}$$

denominándose Σ matriz de covarianzas siendo, por tanto, $R = \Sigma^{-1}$.

90.- La siguiente matriz puede ser una matriz de

$$\begin{pmatrix} 25 & 90 \\ 90 & 4 \end{pmatrix}$$

a) De varianza covarianzas
b) De correlación.
c) de suma cuadrados de productos cruzados (SCPC)
d) Ninguna

91.- Si X es una variable aleatoria uniforme en [-2; 2], entonces la función de densidad de $Y = X + 1$ es:

a) $f_Y(y) = 1/2$ $(0 \leq y \leq\cdot 1)$; $f_Y(y) = 1/4$ $(1 \leq y \leq 3)$
b) $f_Y(y) = 1/3$ $(0 \leq y \leq 3)$
c) $f_Y(y) = 1/4$ $(0 \leq y \leq 2)$ $f_Y(y) = 1/2$ $(2 \leq y \leq 3)$
d) $f_Y(y) = 1/2\ 3$ $(0 \leq y \leq 2)$

92.- Si X es una variable aleatoria continua con función de distribución F_X y función de densidad f_X, entonces la función de densidad de $Y = F_X(X)$ es:

a) $f_Y(y) = f_X(x)$, $x = F_x^{-1} y$
b) $f_Y(y) = |y|$, $-1 \leq y \leq 1$
c) $f_Y(y) = 2y$, $-1 \leq y \leq 1$
d) $f_Y(y) = 1$, $0 < y < 1$

93.- Sea X una variable aleatoria discreta y considérese la nueva v.a. $Y = g(X)$ donde g : R ->R es una función continua y (estrictamente) decreciente. Si $h := g^{-1}$, la función de distribución de Y es:

a) $F_Y(y) = 1 - F_X(h(y))$
b) $F_Y(y) = F_X(h(y))$
c) $F_Y(y) = [1 - F_X(h(y))]/h'(y)$
d) $F_Y(y) = 1 - F_X(h(y))) + P(Y = y)$

94.- Sea *X* una variable aleatoria de Poisson con esperanza igual a λ¸. Se define la nueva variable *Y* mediante la función

$$y = \begin{cases} +1 & si \quad x \quad es \quad par \\ -1 & si \quad x \quad es \quad impar \end{cases}$$

Entonces, se cumple

a) E(*Y*) = $e^{1/\lambda}$
b) P(*Y* = 1) = $e^{-\lambda}$ cosh λ ¸
c) P(*Y* = -1) = $e^{-\lambda}$ cosh λ
d) E(*Y*) = $e^{-\lambda}$

95.- Sea *X* una variable aleatoria de Poisson con esperanza igual a λ¸. Se define la nueva variable *Y* mediante la función

$$y = \begin{cases} +1 & si \quad x \quad es \quad par \\ -1 & si \quad x \quad es \quad impar \end{cases}$$

Entonces, se cumple

a) E(*Y*) = $e^{1/\lambda}$
b) P(*Y* = 1) = $e^{-\lambda}$ senh λ ¸
c) P(*Y* = -1) = $e^{-\lambda}$ senh λ
d) E(*Y*) = $e^{-\lambda}$

96.- Sea *X* una variable aleatoria de Poisson con esperanza igual a λ¸. Se define la nueva variable *Y* mediante la función

$$y = \begin{cases} +1 & si \quad x \quad es \quad par \\ -1 & si \quad x \quad es \quad impar \end{cases}$$

Entonces, se cumple

a) E(*Y*) = $e^{2/\lambda}$
b) P(*Y* = 1) = $e^{-2/\lambda}$ ¸
c) P(*Y* = -1) = $e^{-2\lambda}$
d) E(*Y*) = $e^{-2/\lambda}$

97.- Sea X una variable aleatoria cuya función de densidad es simétrica respecto al punto c. Entonces se cumple necesariamente que:

a) La varianza de X es c^2
b) La media de X es 0
c) Los momentos centrales impares son nulos
d) La media de X^2 es c^2

98.- Se elige al azar un punto en un segmento de longitud 5. Entonces, el área media del rectángulo cuyos lados son las distancias de dicho punto a los extremos del segmento es:

a) 25/3
b) 25/4
c) 25/5
d) 25/6

99.- Sea X es una variable aleatoria de media cero y varianza σ^2. Entonces, para cualquier constante k $\in R^+$, se cumple que:

a) $P(|X| < k) \geq \frac{\sigma^2}{k^2}$

b) $P(|X| \geq k) \leq \frac{\sigma^2}{k^2}$

c) $P(|X| \geq k) \geq \frac{\sigma^2}{k^2}$

d) $P(|X| < k) \leq \frac{\sigma^2}{k^2}$

100.- Dos jugadores A,B con fortunas respectivas *m* y *n* euros lanzan repetidamente una moneda equilibrada de manera que, si sale cara, A gana y recibe 1 euro de B, mientras que, si sale cruz, gana B y recibe 1 euro de A. El juego termina cuando uno de los dos jugadores se arruina. Entonces la probabilidad P(*m*) de que gane el juego A es:

a) $\frac{|m-n|}{m+n}$

b) $\frac{n}{m+n}$

c) $\frac{m}{m+n}$

d) $\frac{\sqrt{m}}{m+n}$