**Cuestiones (20% de la calificación del examen)**

**Cuestión 1**.- La altura de los jóvenes andaluces se distribuye según ley normal de media desconocida y varianza 25 cm2. Se ha tomado una muestra aleatoria, y con una confianza del 95%, se ha construido un intervalo para la media poblacional cuya amplitud es 2,45 cm. ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra seleccionada? Interpretar la respuesta (tómese 1,96 como valor de la normal).

**Cuestión 2**.- Se desea contrastar H0: µ=17 contra H1: µ≠17. Con tal fin se extrae una muestra de tamaño 9 y se determina la región de aceptación que resultó ser RA: (15, 19). Determinar el nivel de significación al que se ha realizado el contraste. Determinar el error β si se piensa que el verdadero valor de la media es 19. Se supone distribución normal y desviación típica conocida e igual a 3.

**Cuestión 3.-** 1.-Si el contenido en grs de un determinado medicamento sigue una distribución normal N (5, 0.1), calcular en una muestra de tamaño 5 el intervalo que contendrá el 99% de los contenidos medios.

**Cuestión 4**.- Tenemos dos series de notas correspondientes a dos asignaturas diferentes de un grupo de alumnos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alumno | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Calificación 1ª | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 |
| Calificación 2ª | 1 | 5 | 6 | 3 | 2 | 0 | 6 | 7 | 9 | 8 |

Sabiendo que las calificaciones de la 1ª asignatura tienen una distribución N (7; 1) y las de la 2ª es N (4; 2) ¿Cómo saber si el segundo alumno (2) que ha obtenido una calificación de 5 en ambas asignaturas ha sacado una puntuación equivalente en ambas?

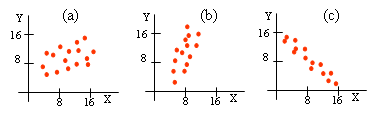
**Cuestión 5**.-Se sabe que el 65% de los accidentes de tráfico que se producen durante la noche de los sábados se deben a la ingesta excesiva de alcohol, el 25% se deben a la imprudencia del conductor y el resto a otras causas, (fallo mecánico...etc.). En estos accidentes, el resultado es nefasto el 30% de las veces en el primer caso, el 20% en el segundo y el 10% en el tercero. Calcular la probabilidad de que uno de estos accidentes no tenga resultado nefasto.

**Cuestión 6**.- Un conjunto de datos bidimensionales (X, Y) tiene coeficiente de correlación r = -0.9, siendo las medias de las distribuciones marginales= 1, = 2. Se sabe que una de las cuatro ecuaciones siguientes corresponde a la recta de regresión de Y sobre X:

1. y = -x + 2
2. 3x - y = 1
3. 2x + y = 4
4. y = x + 1

Seleccionar razonadamente esta recta

**Cuestión 7.-** Asocia las rectas de regresión y = –x +10, y = 2x +12, y = 0,5x + 5 a las nubes de puntos siguientes:



Asigna los coeficientes de correlación lineal r = 0,8 r = –0,85 y r = 0,7, a las diagramas de dispersión anteriores. Justifica las respuestas.

**Cuestión 8**.- Determinar el cuartil inferior de una distribución sabiendo:

1. La distribución es simétrica.
2. El percentil 75 es 50.
3. La media es 30.

Justificar la respuesta.

**Cuestión 9**.- La proporción de enfermos que se curan de una enfermedad mediante un tratamiento se ha estimado que es igual a 0.8. Si se someten 10 pacientes de la enfermedad al tratamiento, ¿cuál es la probabilidad de que se curen 8?

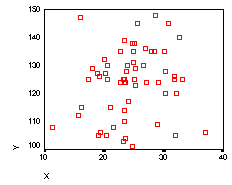
**Cuestión 10**.- Se dispone del coeficiente de variación de la estatura de un grupo de 25 niños medida en metros. Para poder comparar con otros estudios publicados necesito transformarlos a pies (1m= 3 pies). ¿Cuánto valdrá la varianza de la estatura medida en pies?

**(80% de la calificación del examen)**

1.- El siguiente cuadro recoge las distribuciones marginales de dos variables independientes.   
t  
La frecuencia relativa conjunta de X=3 e Y=40 es

1. 0,60
2. 0,20
3. 0,06
4. 0,02

2.- El coeficiente de correlación lineal correspondiente a las variables X e Y cuya distribución conjunta se representa en el siguiente diagrama de dispersión podría ser:



1. -0,37
2. 0,04
3. 0,74
4. 0,82

3.- En un laboratorio se sabe por experiencia que el 8% de las muestras de cierto cultivo se deterioran al cabo de un mes. El test utilizado para saber si una muestra está deteriorada da positivo el 99% de las veces cuando la muestra está deteriorada, y el 2% de las veces que no lo está. La probabilidad de que el test dé negativo es:

1. 0,06
2. 0,99
3. 0,85
4. 0,90

4.- La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta que sólo puede tomar valores x=2, 3, 4, 5, 6 es

El valor de k para que P sea una función de probabilidad es:

1. 1/5
2. 1/20
3. 5
4. 20

5.- La probabilidad de que un individuo sobreviva un año tras un trasplante de un donante consanguíneo es del 80%, siendo del 40% la de que sobreviva después de dos años. ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo que ha sobrevivido el primer año lo haga también el segundo?

1. 0,32
2. 0,40
3. 0,50
4. 0,80

6.- El 30% de los pacientes que son atendidos en una consulta de ORL padecen otitis media ¿Cuál es el número medio de pacientes con otitis entre 20 pacientes atendidos en la consulta?

1. 3
2. 4
3. 5
4. 30

7.- ¿Qué modelo de probabilidad consideras más adecuado para la variable aleatoria que representa el número de pacientes que entran en una consulta de un Hospital durante un día?

1. Bernoulli
2. Binomial
3. Normal
4. Poisson

8.- Si para la pregunta anterior la varianza es 81. El nº medio de pacientes en una hora seria:

1. 1
2. 9
3. 24
4. 125

9.- De una variable X tenemos la siguiente información:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Media=5,6 | Error típico de la media=0,06 | Mediana=5,5 | Varianza de X=0,36 |

El número de sujetos estudiados es:

1. 10
2. 70
3. 88
4. 100

10.- En un estudio que compara la eficacia de dos tratamientos, se observa que la diferencia entre ellos es del 5% (intervalo de confianza al 95%:(-7,89%; -2,11% a). ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

1. La verdadera diferencia entre la eficacia de ambos tratamientos seguro que está entre -7,89% y -2,11%.
2. Podemos concluir que la eficacia de ambos tratamientos es la misma.
3. Se ha estudiado un número insuficiente de sujetos.
4. Para saber si el resultado tiene relevancia clínica debe conocerse el grado de significación estadística.

Un estudio investigó a 1500 hombres, con sospecha de cáncer de próstata, a los cuales se les realizó una biopsia. De los 1500, 1250 dieron positivo a la biopsia y 250 dieron negativo. Al finalizar el seguimiento del estudio se confirmó que realmente 750 hombres tenían cáncer de próstata y la prueba tuvo 75 resultados falsos negativos.

11.- La especificidad de la prueba es:

1. 0,16
2. 0,23
3. 0,72
4. 0,92

12.- El valor predictivo negativo de la prueba es:

1. 0,51
2. 0, 70
3. 0,92
4. 0,95

13.- La estancia media hospitalaria para un determinado tipo de pacientes quirúrgico es de 20 días. Se espera que una nueva técnica quirúrgica reduzca esta cifra. Con tal fin se realiza un test de hipótesis.

H0: μ ≥ 20

H1: μ < 20

Se trata de un test:

* 1. Bilateral.
  2. Multilateral.
  3. Unilateral.
  4. Las respuestas a) y b) son correctas.

14.- Si la recta de regresión de Y sobre X es Y=2+3X, con r=0,9 y rango de observación de X de 6 a 10 ¿podríamos determinar el valor de Y para X=5?

1. Sí, siempre.
2. Sí, porque el ajuste es válido.
3. No, porque aunque el ajuste es válido, el valor de X está fuera del rango de variación observado para esta variable.
4. No, porque hay algún error en los datos.

15.- En una determinada clase de alumnos de Medicina la distribución de sus pesos (en Kgrs.) presentan las siguientes medidas de resumen:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Peso | Media | Desviación típica | Peso alumn@ |
| Hombres | 75 | 5 | 95 |
| Mujeres | 60 | 3 | 66 |

1. El hombre.
2. La mujer.
3. Tienen un peso similar en relación a su grupo.
4. Los datos son insuficientes.

16.- En un estudio se ha estimado que el intervalo de confianza al 95% para una de las variables estudiadas con una muestra n=25 es (184; 212). Si el investigador decide calcular un nuevo intervalo pero con un nivel de confianza al 99%, ¿a cuál de los siguientes puede corresponder?

1. (178; 218).
2. (180; 220).
3. (182; 211).
4. (182; 222).

17.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

1. Una correlación de 0’60 indica que la variable X explica el doble de variabilidad de Y que una correlación de 0’30.
2. Una correlación de 0’8 entre dos variables X e Y tiene la misma intensidad que otra de –0’9 entre otras dos variables U y V.
3. Encontrar una relación entre dos variables significa que existe una relación de causa-efecto.
4. Una correlación de 0’8 entre dos variables X e Y es de tipo directo al igual que otra de 0’78 entre otras dos variables U y V.

18.- En un estudio de Medicina Espacial se quiere seleccionar el 25% de aspirantes que mejor han superado la prueba de taquicardia en condiciones artificiales de ingravidez; es decir, aquellos en los que menos han aumentado sus pulsaciones por minuto. Para obtener el límite de incremento de pulsaciones que habrá que fijar para efectuar la selección de candidatos, calcularemos:

1. El percentil 25
2. El percentil 75
3. El cuartil 2º
4. El cuartil 3º

19. De la observación de la actividad de 50 médicos de un centro de salud se ha elaborado la siguiente distribución de frecuencias relativas acumuladas de la variable X="Número de pacientes atendidos en un día por cada médico".

t

El número de médicos que han atendido a más de 60 pacientes es:

1. 20
2. 32
3. 40
4. 60

20.- Un artículo de prensa afirmaba que “en los hospitales andaluces el 70% de los pacientes supera una estancia de 2 días”. El valor 2 en la distribución de frecuencias de la variable X= “estancia hospitalaria” es:

1. Percentil 30
2. Mediana
3. Decil 6
4. Decil 4

**21.- Una distribución de datos se puede describir con:**

1. Una medida de centralización y otra de dispersión.
2. Una distribución de frecuencias absolutas.
3. Una distribución de frecuencias relativas.
4. Todas son ciertas.

**22.- En una distribución Binomial es cierto que:**

1. Es Distribución de Probabilidad de Variable Discreta.
2. Se define por un único parámetro “p” (probabilidad de éxito).
3. La Media de la Binomial es p.
4. La desviación típica es (npq).

23. Una prueba diagnóstica tiene una sensibilidad de 0,95 y una especificidad de 0,45. Si al hacer la prueba se obtiene un resultado positivo, ¿cuál es la situación es más creíble?

1. Que sea un verdadero negativo
2. Que sea un falso positivo
3. Que sea un verdadero positivo
4. Que sea un falso negativo

24. En una asignatura se ha decidido aprobar a aquellos que superen uno de los dos parciales. Con este criterio aprobó el 75%, sabiendo que el primer parcial lo superó el 55% y el segundo el 30% ¿Cuál hubiese sido la probabilidad de aprobados, si se hubiese exigido superar ambos parciales?

1. 0,10
2. 0,25
3. 0,33
4. 0,85

**25.- La probabilidad de equivocarte si rechazas la Hipótesis nula:**

1. Es 1-α.
2. Es la potencia.
3. Como máximo se usa un nivel de 0,5.
4. Son todas falsas.

**26.- Para curar una enfermedad X, la cirugía es efectiva en un 90%, mientras que el tratamiento con medicamentos tiene una efectividad del 80%lo. Cuando se compararon los resultados en dos grupos de pacientes, se concluyó que las diferencias eran estadísticamente significativas con p<0,01.**

1. Afirmamos que hay diferencias entre ambos tratamientos, p<0,01.
2. Decimos que ambos tratamientos son distintos, con una probabilidad de error <0,01.
3. El intervalo de confianza al 99% para la diferencia de porcentajes contendrá el valor 10%.
4. Son todas ciertas.

27.- Sea X el porcentaje de líquido corporal perdido durante las primeras 24 horas por una persona que ha sufrido una quemadura grave, suponiendo que X sigue una distribución normal N (15,5), la probabilidad de que el porcentaje de líquido perdido sea del 20% es:

1. -0,50
2. 0,00
3. 0,50
4. 0,25

28. Los valores de la variable X, en una muestra aleatoria (n=9), son los siguientes: *405, 400, 400, 460, 390, 410, 415, 400, 410, 410*. La estimación puntual de la media poblacional es:

1. 320
2. 391
3. 410
4. 455

29.- Si la hipótesis nula de un contraste de hipótesis es rechazada al 1 %:

1. Se aceptará a cualquier nivel de significación menor.
2. El rechazo puede deberse a un tamaño muestral pequeño.
3. Se rechazará a un nivel de significación del 5%.
4. Se producirá un rechazo de la hipótesis alternativa.

30.- La concentración en sangre de un fármaco y el aumento de presión arterial que produce están relacionadas por la expresión **p= 0,4c – 4**, donde **p** (presión) y **c** (concentración) se expresan en *mm Hg* y *mg/l* respectivamente.

Para un grupo de 20 pacientes, los valores medios han sido 16 mm Hg y 40 mg/l y las dispersiones de 0,16 (mm Hg)2 y 0,81 (mg/l)2. El coeficiente de correlación lineal es:

1. 0,64
2. 0,80
3. 0,88
4. 0,90