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

**Cuestión 1.-** Si el contenido en gramos de un determinado medicamento sigue una distribución normal N (7.5, 0.3), calcular en una muestra de tamaño 5 el intervalo que contendrá el 95% de los contenidos medios.

**Cuestión 2.-** Determinar el tamaño muestral usado en la realización de un test de hipótesis

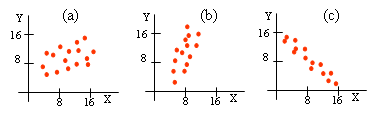
H0: µ=10

H1: µ≠10

Sabiendo que la distribución de la variable analizada era N (µ; 2) y que la región de aceptación del test era RA: (9; 11). ¿Cuánto valdría la potencia del test si µ=12?

**Cuestión3.-** En la sala de pediatría de un hospital, el 60% de los pacientes son niñas. De los niños el 35% son menores de 24 meses. El 20% de las niñas tienen menos de 24 meses. Un pediatra que ingresa a la sala selecciona un niño al azar. Determine el valor de la probabilidad de que sea menor de 24 meses.

**Cuestión 4.-** Asocia las rectas de regresión y = –x +16, y = 2x – 12, y = 0,5x + 5 a las nubes de puntos siguientes:



Asigna los coeficientes de correlación lineal r = 0,4, r = –0,85 y r = 0,7, a las diagramas de dispersión anteriores. Justifica las respuestas.

**Cuestión 5**.- Determinar el cuartil superior de una distribución sabiendo:

1. La distribución es simétrica.
2. El percentil 25 es 15.
3. La media es 30.

Justificar la respuesta.

**Cuestión 6**.- En una determinada clase de alumnos de Medicina la distribución de sus pesos (en Kgrs.) presentan las siguientes medidas de síntesis.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Peso | Media | Desviación típica | Peso alumn@ |
| Hombres | 58 | 3 | 64 |
| Mujeres | 52 | 5 | 62 |

¿Cuál de los dos alumnos presenta un peso mayor en relación al grupo al que pertenece?

Razonar la respuesta.

**Cuestión 7**.- 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 el coeficiente de variación de la estatura medida en pies?

**Cuestión 8**.- Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 individuos a los que se ha medido el nivel de glucosa en sangre, obteniéndose una media muestral de 110 mg/cc. Se sabe que la desviación típica de la población es de 20 mg/cc. El intervalo de confianza, al 90%, para el nivel medio de glucosa en sangre en la población resultó ser (106 ; 114). Interpretar los resultados. ¿Qué margen de error se comete con la estimación anterior?

**Cuestión 9**.- 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

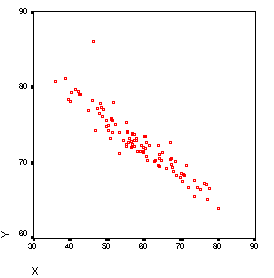
Seleccionar razonadamente esta recta

**Cuestión 10**.- Aunque el tétanos es infrecuente en España, es mortal en el 70% de los casos. Si tres personas contraen el tétanos en el periodo de un año, ¿cuál es la probabilidad de que mueran al menos dos de los tres?

**(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=20 es:

1. 0,06
2. 0,04
3. 0,12
4. 0,20

2.- El diagrama de dispersión obtenido de una muestra bidimensional de 60 observaciones se recoge en el siguiente gráfico.   
  
El coeficiente de determinación correspondiente a este ajuste podría ser:

1. -1,15
2. -0,82
3. 0,15
4. 0,82

3.- En un laboratorio se sabe por experiencia que el 10% 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 90% de las veces cuando la muestra está deteriorada, y el 10% de las veces que no lo está. La probabilidad de que siendo el test positivo la muestra no esté deteriorada es:

1. 0,10
2. 0,18
3. 0,50
4. 0,90

4.- La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta que sólo puede tomar valores x=1, 4, 5, 7, 9, 10, 12 es

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

1. 1/7
2. 1/48
3. 46
4. 48

5. La probabilidad de que un hombre viva 10 años más es 1/5, y la probabilidad de que su esposa viva 10 años más es 1/4; pero, si su esposo vive, esta probabilidad es 1/3. Entonces la probabilidad de que los dos estén vivos dentro de diez años corresponde a:

1. 1/3
2. 1/5
3. 23/60
4. 1/15

6.- El 40% 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. 4
2. 5
3. 8
4. 20

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 Centro de salud durante una hora?

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

8.- Si para la pregunta anterior la varianza es 25. El nº medio de pacientes en una hora seria:

1. 1
2. 5
3. 25
4. 125

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Media=5,6 | Error típico de la media=0,09 | Mediana=5,5 | Varianza de X=0,81 |

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%: -2,11% a 7,89%). ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

1. La verdadera diferencia entre la eficacia de ambos tratamientos seguro que está entre --2,11% y 7,89%.
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.

Se estudió a un grupo de 1000 pacientes con dolor precordial, de un hospital de cardiología, para valorar que tan útil es el electrocardiograma como prueba diagnóstica. El electrocardiograma resultó positivo en 340 pacientes de los 1000 estudiados. Se confirmó el diagnostico, mediante enzimas cardiacas en 315 pacientes. Por otro lado, se encontró que los resultados falsos negativos del electrocardiograma fueron 35.

11.- La especificidad del electrocardiograma es:

1. 0,31
2. 0,34
3. 0,90
4. 0,96

12.- El valor predictivo negativo es:

1. 0,025
2. 0,035
3. 0,947
4. 0,960

13.- La tasa de mortalidad producida por una infección vírica ha sido del 80%. Se realiza un estudio para probar un nuevo fármaco. Puesto que se espera que este fármaco reduzca la tasa de mortalidad contrastamos las hipótesis:

H0: p≥0,80

H1: p<0,80

Se trata de un test:

* 1. Bilateral.
  2. Multilateral.
  3. Unilateral.
  4. Las respuestas b) y c) 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 2 a 10 ¿podríamos determinar el valor de Y para X=5?

1. Sí, siempre.
2. Sí, porque el ajuste es válido.
3. Sí, porque el ajuste es válido y el valor de X está dentro 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 | 69 |

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 (190; 210). Si el investigador decide calcular un nuevo intervalo pero con un nivel de confianza al 99%, ¿a cuál de los siguientes puede corresponder?

2. (180; 220).
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 0’80 entre dos variables X e Y tiene la misma intensidad que otra de –0’80 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 0’80 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 35% 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 35
2. El percentil 75
3. El cuartil 1º
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 68 pacientes es:

1. 10
2. 32
3. 40
4. 60

20.- Un artículo de prensa afirmaba que “*en los hospitales andaluces el 65% de los pacientes supera una estancia de 3 días*”. El valor 3 en la distribución de frecuencias de la variable X= “estancia hospitalaria” es:

1. Percentil 65
2. Mediana
3. Decil 6
4. Decil 4

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

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

**22. En una distribución Binomial es falso que:**

1. Es Distribución de Probabilidad de Variable Continua.
2. Se define por n(número) y “p” (probabilidad de éxito).
3. La Media de la Binomial es np.
4. La desviación Típica es (npq)1/2.

23. Hemos realizado un estudio en una población de 100 sujetos en la que conocemos que existe una prevalencia de1% de infección por VIH, con una prueba que tiene una sensibilidad de 1, y una especificidad de 0,95. Hemos encontrado que el test ha dado resultado positivo en seis personas. Señale cuál de las siguientes afirmaciones es probabilísticamente correcta:

1. Los 6 son falsos positivos.
2. Los 6 son verdaderos positivos.
3. 5 de los 6 son falsos positivos.
4. 5 de los 6 son verdaderos positivos.

24. En una asignatura se ha decidido aprobar a aquellos que superen uno de los dos parciales. Con este criterio aprobó el 90%, sabiendo que el primer parcial lo superó el 70% y el segundo el 50% ¿Cuál hubiese sido la probabilidad de aprobados, si se hubiese exigido superar ambos parciales?

1. 0,3
2. 0,5
3. 0,6
4. 0,8

**25.- La probabilidad de equivocarte al aceptar la Hipótesis nula:**

1. Se la conoce como β.
2. Es el complementario de la potencia del test.
3. Es el riesgo de error de tipo II.
4. Son todas ciertas.

**26.- En el tratamiento de una artritis con reposo, mejoran el 60%; con aspirina mejoran el 55%. La diferencia no es significativa (p=0,15):**

1. Siempre que trates con aspirina a ese tipo de pacientes, mejorarán un 55% de los pacientes.
2. El reposo es un 95% mejor que la aspirina.
3. El nivel de significación es del 1%
4. No hay diferencias entre los dos tratamientos.

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 5% 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 5 %:

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

30.- La concentración en sangre de un fármaco y el aumento de presión arterial que produce están relacionadas por la expresión **p= 0,5c – 4**, donde **p** (presión) y **c** (concentración) se expresan en *mm Hg* y *mg/l* respectivamente.

En una muestra 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 0,49 (mg/l)2. El coeficiente de correlación lineal es:

1. -0,88
2. 0,50
3. 0,64
4. 0,88