

Alumno: \_\_\_\_\_

↳ La duración del examen es de **tres horas y media**.

--	--	--	--	--

1.- Se ha tomado una muestra con 100 longitudes del ala de una determinada especie de insecto:

Intervalo	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$
$[-2; )$	0				0.10
$[ )$		25			
$[ )$			0.05		
$[ )$					0.75
$[ ; ]$					

a.- Indicar de forma justificada el tipo de variable que se representa y rellenar la tabla de frecuencias anterior. (0.5 pts)

b.- Calcular la media, varianza, desviación típica, mediana, moda, cuartiles, coeficientes de asimetría y curtosis. Hacer el cálculo de forma grafica para la mediana y moda. (0.5 pts)

c.- Realizar 3 gráficos a partir de los datos dados. (0.5 pts)

d.- Indicar a que percentiles corresponden los puntos -2.75 y 10. Indicar los puntos que corresponden a los percentiles 32 y 84. (0.5 pts)

2.-

a.- Para determinar la presencia de un determinado parasito en una especie animal se dispone de un método con una fiabilidad de acierto en la diagnosis de la presencia de dicho parasito de un 95%. Se quiere implantar un nuevo método de detección que se sabe detecta con una fiabilidad del 95% cuando el parasito está presente pero que también detecta al parasito un 15% de las veces cuando este realmente no se encuentra. Si se sabe que la especie animal presenta una incidencia de parásitos en un 75% de los individuos, ¿Cuál de los métodos sería recomendable usar? Justificar la respuesta dada. (1 pto)

b.- Explicar los siguientes valores del coeficiente de regresión,  $r$ , obtenidos en diferentes estudios de regresión lineal (1 pato)

1. 3.75
2. 0.17
3. -1.75
4. 0
5. 0.93

3.- Un determinado experimento tiene una probabilidad de error del 35%. Para un cierto proceso funcione es necesario repetirlo de forma ininterrumpida e independiente hasta que se consiga el primer experimento con éxito.

a.- En función de lo anterior, ¿Se podría definir una variable aleatoria asociada a dicho proceso?. Justificar la respuesta. En caso afirmativo, definirla, indicar su función de probabilidad, esperanza y varianza, tanto en el caso particular dado, como para un caso general. (0.5 pts)

b.- ¿Cuál será la probabilidad de no necesitar más de 5 intentos para que el proceso funcione? (0.25 pts)

c.- ¿Cuál deberá ser el numero de experimentos que se habrá realizar para que la probabilidad de hacer funcionar el proceso sea del 25%? (0.25 pts)

Si ahora el experimento se repite de forma independiente hasta alcanzar el quinto éxito y se quisiera controlar el número de fallos en ellos,

a.- En función de lo anterior, ¿Se podría definir una variable aleatoria asociada a dicho proceso?. Justificar la respuesta. En caso afirmativo, definirla, indicar su función de probabilidad, esperanza y varianza, tanto en el caso particular dado, como para un caso general. (0.5 pts)

Si ahora el número de repeticiones es exactamente 10, momento en el cual se consigue el quinto éxito

b.- ¿Cuál será la probabilidad de no tener más de 5 errores? (0.25 pts)

c.- ¿Cuál será la probabilidad de tener al menos 3 errores? (0.25 pts)

4.- Se quiere controlar si con una cierta técnica de laboratorio se produce división celular para una determinada especie. En un primer paso se desea comprobar que probabilidad de éxito tiene esta técnica. Para ello, durante 5 días se realiza el experimento 20 veces, contabilizándose el número de experiencias fallidas, obteniéndose

Fallos: 5 8 3 4 5

a.- Utilizando un intervalo para un nivel de confianza al 95%, ¿En qué rango se debería esperar la probabilidad de tener división celular utilizando esta técnica?. Justificar los procedimientos utilizados y la hipótesis de normalidad en caso de usarla. (0.5 pts)

b.- Determinar cuál sería el tamaño muestral a usar si se quiere tener un error que sea menor al 10% del cometido en la estimación del apartado anterior. (0.5 pts)

c.- Determinar cuál sería el tamaño muestral a usar si se quiere tener un nuevo intervalo cuya amplitud sea menor al cuarto de la amplitud del intervalo calculado en el apartado a. (0.5 pts)

d.- Si se fija el tamaño muestral, ¿Cuál deberá ser el nivel de confianza elegido para que el error sea menor a un 20% del calculado en el apartado a? (0.5 pts)

5.- Al realizar un cierto estudio se obtienen los siguientes resultados:

	control	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
altura	0	10	168,985974	10,6613707	3,3714214
	1	15	150,862553	10,2324572	2,6420091

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	99% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
altura Se han asumido varianzas iguales No se han asumido varianzas iguales	,016	,900	4,268	23	,000	18,1234213	4,2467617	6,2013355	30,0455070
			4,231	18,873	,000	18,1234213	4,2833042	5,8600993	30,3867432

a.- Indicar el marco teórico y explicar el desarrollo del estudio hasta llegar a los resultados dados. (1 pto)

b.- Resolver de forma analítica el estudio realizado. (1 pto)