

EXAMEN : 10 SEPTIEMBRE 2001

Escribe tu nombre en todas las hojas

1. (0.5 puntos) Desea estudiarse la relación entre la variable $Y =$ "Permeabilidad intrínseca" (de varias mezclas de hormigón armado) y la variable $X =$ "Resistencia a la comprensión". Los datos obtenidos en 7 observaciones fueron:

X	1	1.5	2.5	3	4	4.5	5
Y	45	45	53	58	64	70	83

- (a) Calcula: \bar{x} , \bar{y}
 (b) Calcula la recta de regresión de la variable Y sobre la X , sabiendo que $\sum x_i^2 = 79.75$, $\sum y_i^2 = 26108$, $\sum x_i y_i = 1405$
 (c) ¿Cómo calificarías la calidad del ajuste? Basa tu respuesta en alguna medida estadística.
 (d) Predice el valor de Y si $X=2$
2. (1 punto) En una operación de llenado automático, la probabilidad de que el volumen de llenado sea incorrecto es 0.001 cuando el proceso se realiza a baja velocidad. Cuando el proceso se efectúa a alta velocidad, la probabilidad de un llenado incorrecto es 0.01. El 30% de los contenedores se llenan cuando el proceso se efectúa a alta velocidad, mientras que para el resto de contenedores, el proceso se lleva a cabo a baja velocidad.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar un contenedor lleno con un volumen incorrecto?
 (b) Si se encuentra un contenedor lleno con un volumen incorrecto, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido llenado cuando el proceso se realizaba a alta velocidad?

3. (1 punto) Se inspeccionan las superficies inferior y superior de una parte de hierro fundido. Se define la variable aleatoria X como el número de superficies rugosas. Los valores posibles de X son: 0, 1 y 2. Determina el valor de k para que la siguiente función sea una función de probabilidad:

x_i	0	1	2
$f(x_i)$	0.7	k	0.1

- (a) Calcula la media, $\mu = E(X)$ y la varianza, $\sigma^2 = Var(X)$ de X .
 (b) Si $Y = -100X$ es la variable que indica las pérdidas por reparar la pieza, determina: $E(Y)$ y $Var(Y)$.

4. (1.25 puntos) Un artículo electrónico contiene 40 circuitos integrados. La probabilidad de que cualquier circuito integrado esté defectuoso es 0.01, y los circuitos integrados son independientes.

¿Cuál es la probabilidad de que el artículo trabaje?

5. (1.25 puntos) El peso de un moderno zapato deportivo tiene una distribución Normal con media 400 gramos y desviación típica 17 gramos.

(a) ¿Cuál es la probabilidad de que el zapato pese más de 430 gramos?

(b) Si la desviación típica permanece en 17 gramos, ¿cuál tendría que ser el peso medio, μ , para que la compañía pudiera afirmar que el 99 % de los zapatos pesa menos de 430 gramos?

6. (1.25 puntos) Se analiza la fracción de productos defectuosos producidos por dos líneas de producción. Una muestra aleatoria de 100 unidades provenientes de la línea 1 contiene 10 que son defectuosas, mientras que una muestra aleatoria de 120 unidades de la línea 2 tiene 25 que son defectuosas.

Calcula un intervalo de confianza al 95 % para la diferencia de proporciones y determina (razonando porqué) si existe diferencia entre ambas líneas de producción.

7. (1.25 puntos) Para comparar la elasticidad del plástico producido según dos procesos diferentes, se obtuvieron muestras de cada proceso. Los datos obtenidos fueron (en kp/mm^2):

Proceso A	8.1	9.3	8.7	7.5	9.0	7.3	8.8	7.5
Proceso B	9.2	8.1	6.9	7.9	6.5	9.0	8.8	7.5

¿Hay diferencia significativa entre las elasticidades medias de ambos procesos? Emplea el contraste de hipótesis conveniente y razona tu respuesta.
 (Tomad 0.05 nivel de significación y suponed normalidad e igualdad de varianzas).