Ex - 2022 - 00 (Ingresar)

⚠ Esta es una vista previa de la versión publicada del examen

Comenzado: 2 de jul en 16:38

Instrucciones del examen

CÓDIGO DE HONOR

"Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile, me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, me comprometo a actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, al aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento."

INDICACIONES

- Caracter: **INDIVIDUAL.**
- **No está permitido navegar, el uso de correo electrónico u otra pagina de mensajería. Sus teléfonos celulares deberán quedar silenciados y guardados en sus mochilas. En su puesto deberá tener sus lápices, cuadernillo y documento de identificación (TUC, CI, PASS, etc.)**
- Consultas de enunciado: **Solo durante los primeros 90 minutos atenderemos consultas de enunciados. DEBE LEVANTAR LA MANO Y ESPERAR QUE EL PROFESOR O AYUDANTE SE ACERQUE A ESCUCHAR SU CONSULTA. LA RESPUESTA SERÁ COMPARTIDA EN TODAS LAS SALAS MEDIANTE TXT.**
- Material Permitido: **FORMULARIO 2022-00 (VERSIÓN DIGITAL o IMPRESO POR EL ALUMNO) + 6 PAGINAS CON NOTAS PERSONALES.**
- Navegador: **GOOGLE CHROME. (Utilizar al menos 100% de visualización del navegador, sobre todo en las peguntas con expresiones matemáticas)**
- Esquema: **VISUALIZACIÓN COMPLETA.**
- Software: **R, Python, Wolfram, Mathematica, Symbolab, Excel, entre otros.**
- Inicio: **10.00 horas.**
- Tiempo: **3 horas.**
- Número de Preguntas: **12 (15 minutos x pregunta)**
- Puntos: **1 punto x pregunta (ASIGNACION MANUAL POST EVALUACION) Por esta razón**

todas las preguntas tendran puntaje CERO sin feedback inmediato.

- Nota: **Puntaje x 6 / 12 + 1**
- Algunos casilleros para ingresar respuesta esperan **TEXTO**, así que Canvas en estos casos **NO** redondeará. Copie y Pegue los resultados de R con todos los decimales, tal como aparecen en la consola.
- Respaldos: **SE ENTREGARA UN CUADERNILLO PARA CALCULOS, EL CUAL SERA RETIRADO POR LOS AYUDANTES AL CIERRE DE LA PRUEBA**. **LOS RESPALDOS DIGITALES COMO SCRIPT DE R LO DEBERÁ SUBIR A MÁS TARDAR 10 MIN POST CIERRE DE LA PRUEBA DESDE PAGINA DE INICIO, TENDRÁ [DOS INTENTOS]. Es responsabilidad del alumno chequear que su respaldo esta completo antes de enviar.**

Saludos

Los profesores

Pregunta 1

0 pts

Si A y B son eventos disjuntos en un mismo espacio muestral, responda Verdadero (V) si cada expresión **siempre** se cumple y en caso contrario responda Falso (F).

(a) $P(A) \cdot P(B) \leq P\left(\overline{A}\right) \cdot P\left(\overline{B}\right)$

(b) $P(A) \cdot P\left(\overline{B}\right) \leq P\left(\overline{A}\right) \cdot P(B)$

Pregunta 2

0 pts

El resultado positivo de una prueba de antígeno se considera muy exacto, pero hay más posibilidad de tener un resultado falso negativo, así que, al hacer esta prueba, es posible estar infectado con el virus pero tener un resultado negativo.

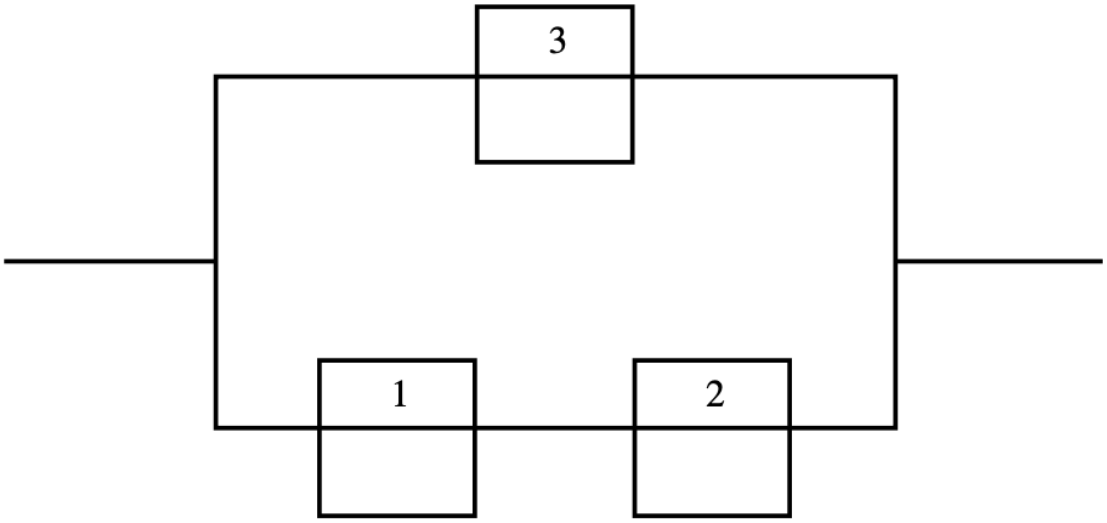
Estudios muestran que el 95% de los test de antígenos que dan positivo, la persona ha contraído Covid19. Mientras, que en el 10% de los resultados negativos, estos son erróneos.

Por otra parte, las estadísticas indican que el 20% de los contactos estrechos resultan positivos al covid19.

Usted ha sido contacto estrecho de un caso positivo, por lo que se realiza un test de antígenos. ¿Cuál es la probabilidad que haya contraído Covid19 si el resultado del test es negativo?

Pregunta 3 **0 pts**

Considere un circuito eléctrico con tres interruptores como muestra la siguiente figura:



Defina como A_i al evento en el que $i-$ésimo interruptor deja pasar corriente (esta encendido) y asuma que esto ocurre con probabilidad 1/3 para $i = 1, 2$ y 3.

Si estos eventos son mutuamente independientes calcule la probabilidad que fluya corriente desde el extremo derecho al izquierdo.

Pregunta 4 **0 pts**

Considere que los tiempos, en minutos, de espera en un consultorio distribuyen Exponencial(ν) y el 30% de estos tiempos son superiores a una hora. Determine el tiempo de espera esperado (en minutos).

Pregunta 5

0 pts

En la construcción de cierto edificio, la cantidad de tierra extraída en camión por día (en toneladas) es una variable aleatoria con distribución Weibull($\eta = 5$, $\beta = 2$). ¿Cuál es la probabilidad que se extraigan más de 3 toneladas diarias, en las próximas cuatro jornadas (días) de trabajo? Asuma que la cantidad de tierra extraída diariamente es independiente de lo ocurrido en las jornadas anteriores.

Pregunta 6

0 pts

Un estudio respecto a los postulantes a Ing-UC muestra que existe una alta correlación entre el puntaje NEM y el puntaje obtenido en MAT, la alcanza un valor igual a 0.85.

Una revisión de la información de todos los postulantes muestra que los puntajes medios son de 720 y 680, con desviación estándar de 50 y 80 para NEM y MAT, respectivamente.

Asumiendo un comportamiento Normal Bivariado calcule:

(a) $P(\mathbf{NEM} > 750, \mathbf{MAT} > 750) =$

(b) $P(\mathbf{MAT} > 750 \,|\, \mathbf{NEM} = 750) =$

Pregunta 7 **0 pts**

Suponga que el número de personas que espera realizarse un test para determinar si tiene o no Covid se comporta como una variable aleatoria X con distribución Poisson(10) y el tiempo T de espera como una variable aleatoria $\mathrm{Gamma}(k, \nu)$, donde k representa el número de puntos de atención y ν el inverso al número de personas que espera realizarse el test, es decir, si hay x personas esperando, entonces $\nu = 1/x$.

Si el número de puntos de atención es igual a tres, determine el coeficiente de variación del tiempo de espera T, incondicional al número de personas.

La base de datos SINCA2022.xlsx contiene una muestra aleatoria de mediciones diarias tomadas en la estación Parque O'Higgins entre los años 2003 y 2022 (hasta ayer martes):

- YEAR: año de la medición.
- MONTH: mes de la medición.
- PM2.5: medición diaria de material particulado 2,5 en µg/m3.
- T.MAX: temperatura máxima del día en grados Celsius.
- T.MEAN: temperatura promedio del día en grados Celsius.
- T.MIN: temperatura mínima del día en grados Celsius.
- CO: medición diaria de monóxido de carbono en ppm.
- O3: medición diaria de ozono en ppb.

A continuación responda las siguientes cinco preguntas:

Pregunta 8 0 pts

Ajuste por máxima verosimilitud una distribución Weibull a los niveles diarios de CO para el mes de noviembre (MONTH == 11) y realice una prueba KS de bondad de ajuste.

Valor-p =

¿Existe evidencia para rechazar este ajuste considerando un nivel de significancia del 5%? (Responda SI o NO)

Nota: Es posible que la función que realiza el test genera un "warning" si el vector presenta observaciones repetidas. Ignorar este "warning".

Pregunta 9 **0 pts**

¿Existe evidencia para afirmar que los niveles medios de ozono (O3) en junio (MONTH == 6) y julio (MONTH == 7) difieren? Asuma que los niveles distribuyen Normal y un nivel de significancia del 5%:

Valor-p:

Respuesta: (Responda SI o NO)

Pregunta 10 0 pts

¿Existe evidencia para afirmar que en menos de 1/3 de los días de enero (MONTH == 1) la temperatura mínima (T.MIN) es inferior a los 14°C? Considere un nivel de significancia del 10%.

Valor-p:

Respuesta: (Responda SI o NO)

Pregunta 11 0 pts

Considere los niveles diarios de PM2.5 durante febrero (MONTH == 2). Ajuste por método de momentos una distribución Log-Normal y realice una prueba chi-cuadrado de bondad de ajuste, considerando la siguiente tabla de frecuencia:

```
(0,15]  (15,20]  (20,25]  (25,30] (30,Inf]
   39       45       35       15       15
```

$\text{Log-Normal}(\lambda =$ _____ , $\zeta =$ _____ $)$

Valor-p: _____

¿Existe evidencia para rechazar este ajuste considerando un nivel de significancia del 5%? _____ (Responda SI o NO)

Pregunta 12 0 pts

Con el objetivo de predecir el nivel esperado de ozono (O3) a partir de los pronósticos del tiempo: T.MIN, T.MEAN y T.MAX, usted basado en la información disponible construirá modelos de regresión simple considerando estas temperaturas.

¿Cuál de las tres temperaturas presenta una mejor capacidad predictiva de manera individual? (Responda T.MIN, T.MEAN o T.MAX)

¿En cuánto varía el nivel esperado de ozono si la mejor temperatura utilizada como regresor aumentara 2 grados Celsius?

Examen guardado en 16:38 Entregar examen