Nombre y apellido.. Número de libreta................ Turno (Tarde / Noche)

Por favor, al finalizar el examen señale claramente aquí qué ejercicios entrega

Entrego ejercicios 1 2 3 4 (Reservado para el corrector):

1	2	3	4	Nota

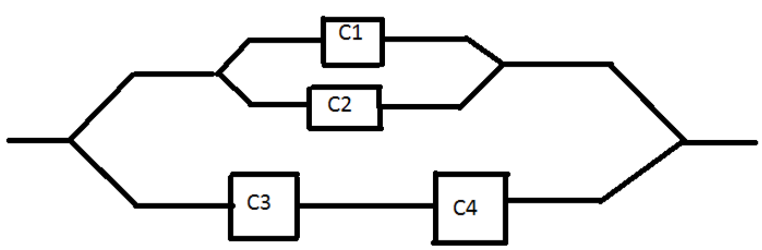
Por favor, resuelva cada ejercicio en hojas separadas. Numere todas las hojas y coloque en cada una su nombre y apellido. *Para aprobar es necesario tener al menos 60 puntos. Justifique todas sus respuestas.*

1. (25 p.) Jorge espera en una parada de colectivos por la cual pasan tres líneas. El tiempo de espera para cada línea de colectivo es una variable $\mathcal{E}(\frac{1}{10})$ y dichas variables son independientes entre sí. Como cualquier colectivo lo lleva al destino deseado, tomará el primero que pase.
   (a) (12 p.) Hallar la función de distribución del tiempo de espera hasta que se toma el colectivo.
   (b) (8 p.) Hallar la media del tiempo de espera.
   (c) (5 p.) Resolver los ítems a) y b) generalizando a que hay n líneas de colectivo que le sirven.

2. (25 p.) Considérese un sistema de componentes conectados como muestra la Figura. Los componenetes 1 y 2 están conectados en paralelo, de manera que el subsistema funciona si y sólo si cualquiera de ellos funciona; en cambio los componentes 3 y 4 están conectados en serie y por lo tanto este subsistema funciona si y sólo si ambos funcionan. El sistema funciona si al menos uno de los dos subsistemas funciona.

   Si los componentes trabajan independientemente y la probabilidad de que un componente cualquiera funcione es 0.9.

   (a) (13 p.) Definiendo claramente los eventos involucrados como por ejemplo C_i = "el i-ésimo componente funciona", calcular la probabilidad de que el sistema funcione.
   (b) (12 p.) Calcular la probabilidad de que el componente 1 no funcione si se sabe que el sistema funciona.



3. (25 p.) La cantidad de aviones que aterrizan en un determinado aeropuesto sigue un proceso de Poisson de tasa λ aviones por hora. A modo de fomentar el turismo, el estado paga al aeropuerto 50\$ por cada avión que aterriza, con un tope de 250\$ por hora para fomentar la prudencia y buena organización.

   (a) (4 p.) Se sabe que en un intervalo de dos horas la probabilidad de que no aterrice ningún avión es e^{-4}, determine el valor de λ, la tasa de arribos por hora.

   (b) (7 p.) Calcule el valor esperado de ingresos que recibirá el aeropuerto del estado en una hora.

   (c) (7 p.) Calcule a probabilidad de que en 10 horas el aeropuerto reciba 2450\$ o más del estado.

   (d) (7 p.) Cada hora que el aeropuerto reciba 250 \$ se la considera "difícil". Si en un mismo día (24 Horas) se viven al menos tres horas difíciles, los empleados cobran un "extra" en su jornada laboral. ¿Cuál es la probabilidad que en una jornada laboral los empleados obtengan el "extra"?

4. (25 p.) Una importante planta produce dos tipos de neumáticos para vehículos pesados, los Primacía y los Energan. La duración en meses de un neumático Primacía es una variable aleatoria con distribución $Z \sim N(\mu = 10, \sigma^2 = 4)$, mientras que los de uno de tipo Energan es una variable aleatoria continua T con la siguiente densidad:

$$f_T(t) = \frac{1}{3000} t^2 I_{(0,10)}(t) + \frac{4}{351} t \ I_{(10.16)}(t).$$

   (a) (6 p.) Halle la mediana de T y de Z.

   (b) (10 p.) La fábrica produce neumáticos según este criterio, el 50% son de tipo Primacía, un porcentaje desconocido son de tipo Energan y el restante son neumáticos fallados que se rompen exactamente al pasar un mes. Se sabe que al elegir un neumático al azar la probabilidad de que dure más de 8 meses es de 0.5, obtenga el porcentaje de neumáticos de tipo Energan.

   (c) (9 p.) Suponga ahora que el 60% de los neumáticos son Primacía y el resto son Energan (es decir, no hay neumáticos fallados), calcule el valor esperado de la duración de un neumático elegido al azar.