

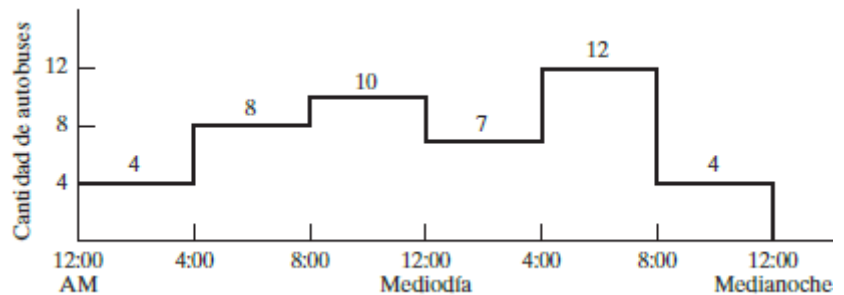
Importante: Para aprobar se requerirá el 60% del examen correcto.

JUSTIFIQUE TODOS LOS CÁLCULOS

Duración del Examen: 3:00 Horas.

20%

1) La ciudad de Progreso estudia la factibilidad de utilizar un sistema de autobuses de transportación masiva para reducir el tráfico urbano. El estudio busca la cantidad mínima de autobuses que satisfaga las necesidades de transporte. Después de reunir la información necesaria, el ingeniero de tránsito observó que la cantidad mínima de autobuses que se requería fluctuaba según la hora del día, y dicha cantidad se podía representar de forma aproximada por valores constantes durante intervalos de 4 horas sucesivos. La figura resume los hallazgos del ingeniero. Para realizar el mantenimiento diario requerido, cada autobús puede operar sólo 8 horas continuas al día.



- a) Plantee el modelo matemático que resuelva la situación
Funcional, variables reales, restricciones.

20%

2) Un barco de 4 toneladas puede cargarse con uno o más de tres artículos. La siguiente tabla da el peso unitario w_i , en toneladas y el ingreso unitario en miles de dólares, r_i , para el artículo i . El objetivo es determinar la cantidad de unidades de cada artículo que maximizará el rendimiento total.

Artículo i	w_i	r_i
1	2	31
2	3	47
3	1	14

- a) Resuelva mediante Programación Dinámica.
b) Justifique su uso, y plantee la ecuación de recurrencia.

20%

3) Un artículo se vende a \$25 cada uno, pero se ofrece un 10% de descuento para lotes de 150 unidades o más. Una compañía utiliza este artículo a razón de 20 unidades por día. El costo de preparación para pedir un lote es de \$50, y el costo de retención por unidad por día es de \$.30. El tiempo de espera es de 12 días.

- a) ¿Debe aprovechar la compañía el descuento? Justifique
b) Determine el intervalo del porcentaje de descuento del precio que, cuando se ofrece para lotes de 150 unidades o más, no representará una ventaja financiera para la compañía.

20%

4) Una peluquería atiende a un cliente a la vez y cuenta con tres sillas para los clientes que esperan. Si el lugar está lleno, los clientes se van a otra parte. Las llegadas ocurren de acuerdo a una distribución de Poisson con media de 4 por hora. El tiempo para recibir un corte de pelo es exponencial con media de 15 minutos. Determine lo siguiente:

- a) La cantidad esperada de clientes en la peluquería.
b) La probabilidad de que los clientes se vayan a otra parte porque la peluquería está llena.

Arc	From	To	Flow	Bound
ARC 1	.	LAP	4	6
ARC 2	.	CHU	0	6
ARC 3	.	RNG	3	3
ARC 14	LAP	RNG	2	4
ARC 5	LAP	SLS	2	5
ARC 4	CHU	RNG	0	5
ARC 9	RNG	TRE	2	6
ARC 10	RNG	BAB	3	3
ARC 6	SLS	COR	0	3
ARC 7	SLS	STA	2	2
ARC 8	COR	STA	0	5
ARC 11	TRE	STA	2	2
ARC 13	STA	.	4	4
ARC 12	BAB	.	3	5

20%

5) Represente gráficamente la siguiente red.

- a) Cuánto es el flujo de la red. Decida qué arcos ampliaría para aumentarlo
b) Cómo se lograría ampliar el flujo en 3 unidades.