Solución de Práctica de Prueba 3 de AI NS Set 1

1.	(a)	(i)	$\tan\dfrac{\pi}{6}=\dfrac{\text{DE}}{30}$	(M1) por razón de la tangente
			$\text{DE}=17{,}32050808\text{ m}$	
			$\text{DE}=17{,}3\text{ m}$	A1
		(ii)	El área del triángulo ODE	
			$=\dfrac{(30)(17{,}32050808)}{2}$	A1
			$=259{,}8076212\text{ m}^2$	
			$=260\text{ m}^2$	AG
		(iii)	$1{,}46$	A1
				[4]
	(b)	(i)	$\dfrac{(30)(\text{DE})}{2}=\dfrac{(30)(30)}{3}$	(M1) por ecuación
			$\text{DE}=20\text{ m}$	A1
		(ii)	$\tan\text{D}\hat{\text{O}}\text{E}=\dfrac{20}{30}$	(M1) por razón de la tangente
			$\text{D}\hat{\text{O}}\text{E}=0{,}5880026035\text{ rad}$	
			$\text{D}\hat{\text{O}}\text{E}=0{,}588\text{ rad}$	A1
		(iii)	$0{,}395\text{ rad}$	A1
				[5]
	(c)	(i)	BD y CF son perpendiculares.	A1
		(ii)	Las coordenadas requeridas	
			$=\left(\dfrac{20+30}{2},\dfrac{30+20}{2}\right)$	(A1) por sustitución
			$=(25,25)$	A1
		(iii)	$(20,20)$	A2
				[5]

(d) $\mathbf{M}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ A3

[3]

(e) $\mathbf{M}+\mathbf{M}^2+\mathbf{M}^3=\begin{pmatrix} 10 & 8 & 12 & 6 & 12 & 8 \\ 8 & 4 & 8 & 4 & 6 & 4 \\ 12 & 8 & 10 & 8 & 12 & 6 \\ 6 & 4 & 8 & 4 & 8 & 4 \\ 12 & 6 & 12 & 8 & 10 & 8 \\ 8 & 4 & 6 & 4 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ (M1) por enfoque válido

Por lo tanto, el número total de caminatas de una longitud máxima de 3, de C a E es 4. A1

[2]

(f) (i) $46{,}1$ A1

(ii) $54{,}1$ A1

[2]

(g) Por tres bordes cualquiera correctos A1

Por todos los bordes correctos A1

1. Elegir OA de distancia 30
2. Elegir AB de distancia 20
3. Elegir BC de distancia 10
4. Elegir CD de distancia 10
5. Elegir DE de distancia 20
6. Elegir EO de distancia 30

Por lo tanto, el límite superior requerido es $120\ \mathrm{m}$. A1

[3]

(h) Por dos bordes cualquiera correctos A1

Por todos los bordes correctos A1

1. Elegir BD de distancia $14{,}1$
2. Elegir AB de distancia 20
3. Elegir DE de distancia 20
4. Elegir OA de distancia 30

Por lo tanto, la distancia mínima de un árbol
De expansión después de eliminar el vértice
C es $84{,}1$. A1

El límite inferior requerido
$=84{,}1+10+10$
$=104{,}1\,\mathrm{m}$ A1

[4]

2. (a) (i) La probabilidad requerida

$$=\left(\frac{45+35+20}{300}\right)\left(\frac{45+35+20-1}{300-1}\right)$$ (M1) por enfoque válido

$$=\frac{33}{299}$$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$$=\frac{\left(\frac{45}{300}\right)\left(\frac{45-1}{300-1}\right)+\left(\frac{35}{300}\right)\left(\frac{35-1}{300-1}\right)+\left(\frac{20}{300}\right)\left(\frac{20-1}{300-1}\right)}{\frac{33}{299}}$$ M1A1

$$=\frac{71}{198}$$ A1

[5]

(b) (i) $H_0:\ p=0,18$ A1

(ii) $H_1:\ p>0,18$ A1

(iii) $\mathrm{P}(X\geq 7)$

$=1-\mathrm{P}(X\leq 6)$ (M1) por enfoque válido

$=0,148763448$

Por lo tanto, el valor p es $0,149$. A1

(iv) La hipótesis nula no se rechaza. A1

Pues $\text{valor}\, p>0,05$. R1

[6]

(c) (i) $48,6$ A1

(ii) $19,6$ A1

(iii) 385 A1

[3]

(d) (i) H_0: Los datos siguen una distribución normal con parámetros $\mathrm{N}(48,6; 19,6126367^2)$. A1

(ii) $16,4$ A1

(iii) 2 A1

(iv) $\text{valor } p = 0,0004378451724$ (A1) por valor correcto

$\text{valor } p = 0,000438$ A1

(v) La hipótesis nula se rechaza. A1

Pues $\text{valor } p < 0,05$. R1

[7]

(e) (i) H_0: $\lambda = 11$ A1

(ii) H_1: $\lambda < 11$ A1

[2]

(f) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X \leq 5 \mid \lambda = 11)$ (M1) por enfoque válido

$= 0,0375198141$

$= 0,0375$ A1

[2]

(g) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X \geq 6 \mid \lambda = 7)$ (M1) por enfoque válido

$= 1 - \mathrm{P}(X \leq 5 \mid \lambda = 7)$

$= 0,6992917238$

$= 0,699$ A1

[2]