Solución de Práctica de Prueba 1 de AI NS Set 1

1. (a) La velocidad media del balón

$= \dfrac{80+76+100+66+40+116+90+76}{8}$ (A1) por fórmula correcta

$= 80{,}5 \text{ kmh}^{-1}$ A1

[2]

(b) (i) 78 kmh^{-1} A1

(ii) $21{,}3 \text{ kmh}^{-1}$ A1

(iii) 76 kmh^{-1} A1

[3]

2. (a) $u_{10} = 181$

$\therefore 100 + (10-1)d = 181$ (A1) por ecuación correcta

$9d = 81$

$d = 9$ A1

[2]

(b) 208 A1

[1]

(c) El número total de asientos

$= \dfrac{15}{2}\left[2(100) + (15-1)(9)\right]$ (A1) por sustitución

$= 2445$ A1

[2]

3. (a) $\cos \hat{\mathrm{ABC}} = \dfrac{\mathrm{AB}^2 + \mathrm{BC}^2 - \mathrm{AC}^2}{2(\mathrm{AB})(\mathrm{BC})}$ (M1) por regla del coseno

$\cos \hat{\mathrm{ABC}} = \dfrac{28^2 + 41^2 - 32^2}{2(28)(41)}$ (A1) por sustitución

$\cos \hat{\mathrm{ABC}} = 0,6276132404$

$\hat{\mathrm{ABC}} = 51,12574956^\circ$

$\hat{\mathrm{ABC}} = 51,1^\circ$ A1

[3]

(b) El área del parque

$= \dfrac{1}{2}(\mathrm{AB})(\mathrm{BC}) \operatorname{sen} \hat{\mathrm{ABC}}$ (M1) por fórmula de área

$= \dfrac{1}{2}(28)(41) \operatorname{sen} 51,12574956^\circ$ (A1) por sustitución

$= 446,873514\ \mathrm{m}^2$

$= 447\ \mathrm{m}^2$ A1

[3]

4. (a) (i) El gradiente de L

$= -1 \div \dfrac{5-1}{7-5}$ (M1) por enfoque válido

$= -1 \div 2$

$= -\dfrac{1}{2}$ A1

(ii) La ecuación de L:

$y - 4 = -\dfrac{1}{2}(x-4)$ (M1) por sustitución

$y = -\dfrac{1}{2}x + 6$ A1

[4]

(b) La oficina de Kimberly está en el límite que separa las celdas Voronoi del restaurante B y el restaurante C, que es equidistante a ellos. R1

[1]

5. (a) El valor esperado

$= (13)(0,25)$ (A1) por sustitución

$= 3,25$ A1

[2]

(b) La varianza

$= (13)(0,25)(1-0,25)$ (A1) por sustitución

$= 2,4375$ A1

[2]

(c) La probabilidad requerida

$= \binom{13}{8}(0,25)^8(1-0,25)^{13-8}$ (A1) por sustitución

$= 0,0046602041$

$= 0,00466$ A1

[2]

6. (a) (i) $y = 20 - 4x$ A1

(ii) $0 < x < 5$ A1

[2]

(b) $V = (4x)(2x)(20-4x)$ (M1) por enfoque válido

$V = 8x^2(20-4x)$

$V = 160x^2 - 32x^3$ A1

[2]

(c) Considerando el gráfico de $V = 160x^2 - 32x^3$, las coordenadas del punto máximo son $(3,3333342; 592,59259)$. (M1) por enfoque válido

Por lo tanto, el volumen máximo es $593\ \text{cm}^3$. A1

[2]

7. (a) Por TVM Solver:

$$\boxed{\begin{array}{l} N = 120 \\ I\% = 3,3 \\ PV = 950000 \\ PMT = ? \\ FV = 0 \\ P/Y = 12 \\ C/Y = 12 \\ PMT: END \end{array}}$$

(M1)(A1) por valores correctos

$PMT = -9305,412721$

Por lo tanto, el monto del pago mensual es $9310\$$. A1

[3]

(b) El monto total a pagar

$= (9305,412721)(120)$ (M1) por enfoque válido

$= 1116649,527\$$

$= 1120000\$$ A1

[2]

(c) La cantidad de intereses pagados

$= 1116649,527 - 950000$ (M1) por enfoque válido

$= 166649,5265\$$

$= 167000\$$ A1

[2]

8. (a) 150 A1

[1]

(b) 15 A1

[1]

(c) $y = a(x-(-5))(x-15)$ (A1) por enfoque correcto

$y = a(x+5)(x-15)$

$150 = a(0+5)(0-15)$

$150 = -75a$

$a = -2$ A1

$\therefore y = -2(x+5)(x-15)$

$y = -2(x^2 - 10x - 75)$ (A1) por enfoque correcto

$y = -2x^2 + 20x + 150$

$\therefore b = 20$ A1

[4]

9. (a) (i) 420 g A1

(ii) 243 g A1

[2]

(b) (i) 1820 g A1

(ii) $40{,}2 \text{ g}$ A1

[2]

(c) $Y \sim \mathrm{N}(1820, 1615)$

$\mathrm{P}(Y \geq 1770)$

$= 0{,}8932835503$ (A1) por valor correcto

$= 0{,}893$ A1

[2]

10. (a) $W = k\sqrt[3]{A}$, donde $k \neq 0$ (M1) por enfoque válido

$96 = k\sqrt[3]{512}$

$k = 12$

$\therefore W = 12\sqrt[3]{A}$ A1

[2]

(b) 125 cm^2 A1

[1]

(c) Estiramiento vertical con factor de escala 2 A1
seguido de traslación hacia arriba de 7
unidades. A1

[2]

11. (a) $X \sim \mathrm{Po}(\lambda)$

$\mathrm{P}(X = 25) = 0{,}0555460$

$\mathrm{P}(X = 25) - 0{,}0555460 = 0$ (A1) por enfoque correcto

Considerando la gráfica de

$y = \mathrm{P}(X = 25) - 0{,}0555460$, $\lambda = 21{,}000003$.

$\therefore \lambda = 21$ A1

[2]

(b) (i) $\mathrm{P}(X \geq 19)$

$= 1 - \mathrm{P}(X \leq 18)$ (M1) por enfoque válido

$= 1 - 0{,}301680304$

$= 0{,}698319696$

$= 0{,}698$ A1

(ii) $Y \sim \mathrm{Po}\left(\frac{21}{7}\right)$ (M1) por enfoque válido

$\mathrm{P}(X = 1)$

$= 0{,}1493612051$

$= 0{,}149$ A1

(iii) La probabilidad requerida

$= 0{,}1493612051^4$ (M1) por enfoque válido

$= 0{,}0004976812006$

$= 0{,}000498$ A1

[6]

12. (a) Considerando la gráfica de $y = 8e^t \operatorname{sen} 3t$, la distancia máxima — (M1) por enfoque válido

$= 115{,}8163 \text{ cm}$

$= 116 \text{ cm}$ — A1

[2]

(b) (i) Considerando la gráfica de $y = 8e^t \operatorname{sen} 3t$, la partícula primero vuelve a O en $1{,}0471976 \text{ s}$. — (M1) por enfoque válido

Por lo tanto, el tiempo requerido es $1{,}05 \text{ s}$. — A1

(ii) $s'(t)$

$= (8e^t)(\operatorname{sen} 3t) + (8e^t)(3\cos 3t)$ — (M1) por regla del producto

$= 8e^t(\operatorname{sen} 3t + 3\cos 3t)$ — A1

(iii) $s''(1{,}0471976)$

$= -136{,}783 \text{ cms}^{-2}$

$= -137 \text{ cms}^{-2}$ — A1

[5]

13. (a) (i) $H_0:\ \mu_d = 0$ — A1

(ii) $H_1:\ \mu_d < 0$ — A1

[2]

(b) El valor p

$= 0{,}1427954705$ — (A1) por valor correcto

$= 0{,}143$ — A1

[2]

(c) La hipótesis nula no se rechaza. — A1

Pues $\text{valor } p > 0{,}05$. — R1

[2]

14. (a) $h(x) = g(f(x))$ (M1) por función compuesta

$h(x) = 2\operatorname{sen}\left(\frac{f(x)}{3}\right) - 6$ (A1) por sustitución

$h(x) = 2\operatorname{sen}\left(\frac{9x+1}{3}\right) - 6$

$h(x) = 2\operatorname{sen}\left(3x + \frac{1}{3}\right) - 6$ A1

[3]

(b) El periodo de h

$= 2\pi \div 3$ (M1) por enfoque válido

$= \frac{2\pi}{3}$ A1

[2]

(c) $\{y : -8 \le y \le -4\}$ A2

[2]

15. (a) (i) 1 A1

(ii) $\frac{5}{16}$ A1

[2]

(b) $f(x) = a\left(x - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\mathrm{i}\right)\right)\left(x - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\mathrm{i}\right)\right)$ (M1) por enfoque válido

$f(x) = a\begin{pmatrix} x^2 - \left(\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\mathrm{i}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\mathrm{i}\right)\right)x \\ + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\mathrm{i}\right)\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\mathrm{i}\right) \end{pmatrix}$ (A1) por enfoque correcto

$f(x) = a\left(x^2 - x + \frac{5}{16}\right)$ A1

[3]

(c) $\frac{5}{2} = a\left(1^2 - 1 + \frac{5}{16}\right)$ (M1) por ecuación

$\frac{5}{2} = \frac{5}{16}a$

$a = 8$ A1

[2]

16. (a) El valor requerido

$= V(11)$

$= \dfrac{1000000}{1+29e^{-2,175}}(11+15)$ (M1) por sustitución

$= 6054063,077\$$

$= 6050000\$$ A1

[2]

(b) $V(t) = 10000000$

$\dfrac{30000000}{1+29e^{-0,145t}} = 10000000$ (M1) por ecuación

$\dfrac{30000000}{1+29e^{-0,145t}} - 10000000 = 0$

Considerando la gráfica de

$y = \dfrac{30000000}{1+29e^{-0,145t}} - 10000000$, $t = 18,442404$.

$\therefore t = 18,4$ A1

[2]

(c) El valor del reloj de péndulo se acercará a $30000000\$$ después de un largo período de tiempo. R1

[1]

17. (a) (i) $y = e^{0,25x} - 1,25$

$y + 1,25 = e^{0,25x}$ M1

$\ln(y+1,25) = 0,25x$ A1

$x = 4\ln(y+1,25)$ AG

(ii) El área de R

$= \int_0^8 |4\ln(y+1,25)|\,\mathrm{d}y$ M1A1

$= 49,19535365$

$= 49,2$ A1

[5]

(b) El volumen del sólido

$= \int_0^8 \pi(4\ln(y+1,25))^2\,\mathrm{d}y$ (A1) por enfoque correcto

$= 1061,499867$

$= 1060$ A1

[2]

18. (a) Un intervalo de confianza con un nivel de significación más pequeño tiene un intervalo más pequeño para media. R1

[1]

(b) $(31,1;\, 44,9)$ A1

[1]

(c) $13,8 = 2(2,575829303)\left(\dfrac{\sigma}{\sqrt{11}}\right)$ M1A1

$\sigma = 8,884405122$ (A1) for valor correcto

$\therefore \sigma^2 = 78,93265438$

$\sigma^2 = 78,9$ A1

[4]