SU PRUEBA DE PRÁCTICA

APLICACIONES E INTERPRETACIÓN

NIVEL MEDIO
PARA LAS MATEMÁTICAS DEL PD DEL IB

ANSWERS

Stephen Lee
Michael Cheung
Balance Lee

- 4 Sets de Pruebas de Práctica
- Distribución de los Temas del Examen
- Análisis del Formato de Examen
- Lista Exhaustivas de Fórmulas

SE PRODUCTION LIMITED

Solución de Práctica de Prueba 1 de AI NM Set 1

1. (a) El área del rectángulo

$= 462000000 \text{ cm}^2$

$= 4,62 \times 10^8 \text{ cm}^2$ A2

[2]

(b) El porcentaje de error

$= \left| \frac{450000000 - 462000000}{462000000} \right| \times 100\%$ (A1) por sustitución

$= 2,597402597\%$

$= 2,60\%$ A1

[2]

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) La cantidad total de los asientos

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

$= 2445$ A1

[2]

3. (a) La velocidad media del balón

$= \frac{80+76+100+66+40+116+90+76}{8}$ (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]

4. (a) $y > 250$ (M1) por inecuación

$20x > 250$

$x > 12,5$

Por lo tanto, el número mínimo de las entradas es 13. A1

[2]

(b) $y = 90 + 5x$ A1

[1]

(c) $20x = 90 + 5x$ (M1) por ecuación

$15x = 90$

$x = 6$ (A1) por valor correcto

La cantidad de dinero

$= 20(6)$

$= 120$ USD A1

[3]

5. (a) (i) $x = 5$ A2

(ii) $y = 4$ A2

[4]

(b) $f(x) = 0$

$\frac{2-4x}{5-x} = 0$ (M1) por ecuación

$2 - 4x = 0$

$2 = 4x$

$x = \frac{1}{2}$ A1

[2]

6. (a) H_0 : El sexo es independiente de las materias de enseñanza elegidas. A1

[1]

(b) El número esperado

$$= \frac{(35+10+65+45)(10+35)}{300}$$ A1

$$= \frac{(155)(45)}{300}$$

$$= 23,25$$ AG

[1]

(c) El valor p

$= 0,00002306699185$ (A1) por valor correcto

$= 0,0000231$ A1

[2]

(d) La hipótesis nula se rechaza. A1

Como el valor p es menos de 5%. R1

[2]

7. (a) (i) $r = \frac{3}{4}$ A1

(ii) $u_4 = 10368$ A1

[2]

(b) $u_7 = 24576\left(\frac{3}{4}\right)^{7-1}$ (M1) por sustitución

$u_7 = 4374$

$u_8 = 24576\left(\frac{3}{4}\right)^{8-1}$

$u_8 = 3280,5$

Por lo tanto, el término más pequeño en la progresión que sea un número entero es $u_7 = 4374$. A1

[2]

(c) $$S_{27} = \frac{24576\left(\left(\frac{3}{4}\right)^{27} - 1\right)}{\frac{3}{4} - 1}$$ (A1) por sustitución

$S_{27} = 98262,38736$

$S_{27} = 98300$ A1

[2]

8. (a) El número 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]

9. (a) $\cos A\hat{B}C = \dfrac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2(AB)(BC)}$ (M1) por teorema del coseno

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

$\cos A\hat{B}C = 0,6276132404$

$A\hat{B}C = 51,12574956^\circ$

$A\hat{B}C = 51,1^\circ$ A1

[3]

(b) El área del parque

$= \dfrac{1}{2}(AB)(BC)\operatorname{sen} A\hat{B}C$ (M1) por formula de área

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

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

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

[3]

10. (a) (i) La pendiente del segmento de recta L

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

$= -1 \div 2$

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

(ii) La ecuación de L:

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

$y=-\frac{1}{2}x+6$ 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]

11. (a) Por TVM Solver:

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

(M1)(A1) por valores correctos

$\mathrm{PMT}=-9305,412721$

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

[3]

(b) La cantidad total que a pagar

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

$=1116649,527\$$

$=1120000\$$ A1

[2]

(c) Los intereses pagados

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

$=166649,5265\$$

$=167000\$$ A1

[2]

12. (a) La cantidad de bacterias

$=100\times 2^8$ (A1) por enfoque correcto

$=25600$ A1

[2]

(b) (i) $100=a\times b^0$ (M1) por ecuación

$a=100$ A1

(ii) $25600=100\times b^{24}$ (M1) por ecuación

$b^{24}=256$

$b^{24}-256=0$

Considerando la gráfica de

$y=b^{24}-256$, $b=1,259921$.

$\therefore b=1,26$ A1

[4]

13. (a) $a=1$, $b=\pi^{-0,1}$ A2

[2]

(b) La estimación de $\int_0^{0,5} f(x)\mathrm{d}x$

$=\frac{1}{2}(0,1)\left[1+\pi^{-0,5}+2(\pi^{-0,1}+\pi^{-0,2}+\pi^{-0,3}+\pi^{-0,4})\right]$ (A2) por sustitución

$=0,3811259104$

$=0,381$ A1

[3]

(c) Sobreestima A1

[1]

14. (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]

Solución de Práctica de Prueba 2 de AI NM Set 1

1. (a) $3x+y-10$

$=3(3)+1-10$ A1

$=0$

Así, P está en L_1. AG

[1]

(b) 10 A1

[1]

(c) (i) Las coordenadas de M

$=\left(\dfrac{3+11}{2}, \dfrac{1+(-3)}{2}\right)$ (A1) por sustitución

$=(7, -1)$ A1

(ii) El gradiente de PQ

$=\dfrac{-3-1}{11-3}$ (A1) por sustitución

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

(iii) La distancia entre P y Q

$=\sqrt{(11-3)^2+(-3-1)^2}$ (A1) por sustitución

$=8,94427191$

$=8,94$ A1

[6]

(d) El gradiente de L_1

$= -\frac{3}{1}$

$= -3$ A1

$\because -3 \times -\frac{1}{2}$ M1

$= \frac{3}{2}$

$\neq -1$

Por lo tanto, L_1 y L_2 no son perpendiculares. AG

[2]

(e) El gradiente de L_3

$= \frac{-1}{-3}$ M1

$= \frac{1}{3}$ A1

La ecuación de L_3:

$y - 1 = \frac{1}{3}(x - 3)$ A1

$3y - 3 = x - 3$ A1

$x - 3y = 0$ AG

[4]

(f) Las coordenadas de S son $(0, 0)$. (A1) por valor correcto

El área del triángulo PRS

$= \frac{(10-0)(3-0)}{2}$ (M1) por enfoque válido

$= 15$ A1

[3]

2. (a) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(W < 400)$ (M1) por enfoque válido

$= 0,7791219069$

$= 0,779$ A1

[2]

(b) El número esperado

$= (800)(0,7791219069)$ (A1) por sustitución

$= 623,2975255$

$= 623$ A1

[2]

(c) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(W < 385 \mid W < 400)$ (M1) por enfoque válido

$= \dfrac{\mathrm{P}(W < 385 \cap W < 400)}{\mathrm{P}(W < 400)}$

$= \dfrac{\mathrm{P}(W < 385)}{\mathrm{P}(W < 400)}$ (A1) por enfoque correcto

$= 0,4495589773$

$= 0,450$ A1

[3]

(d) (i) 390 A1

(ii) 30% A1

(iii) $\mathrm{P}(W > k) = 0,2$ (M1) por enfoque válido

$\mathrm{P}(W < k) = 0,8$

$k = 400,941076$

$k = 401$ A1

[4]

(e) El ingreso diario esperado

$= 800((4)(50\%) + (4,5)(30\%) + (5)(20\%))$ (A2) por enfoque correcto

$= 3480\$$ A1

[3]

3.	(a)	(i)	$a = 14,02298851$		
			$a = 14,0$	A1	
			$b = -420,2413793$		
			$b = -420$	A1	
		(ii)	El pulso estimado		
			$= 14,02298851(37) - 420,2413793$	(A1) por sustitución	
			$= 98,60919557$ pulsaciones por minuto		
			$= 98,6$ pulsaciones por minuto	A1	
					[4]
	(b)	(i)	$r = 0,592701087$		
			$r = 0,593$	A1	
		(ii)	Moderado, Positivo	A2	
					[3]
	(c)	(i)	H_0: El número de estudiantes en cada rango de pulso está uniformemente distribuido.	A1	
		(ii)	valor $p = 0,0166229271$	(A1) por valor correcto	
			valor $p = 0,0166$	A1	
		(iii)	La hipótesis nula es rechazada.	A1	
			Pues valor $p < 0,05$.	R1	
					[5]
	(d)	(i)	$H_1: \mu_A \neq \mu_B$	A1	
		(ii)	valor $p = 0,3065878383$	(A1) por valor correcto	
			valor $p = 0,307$	A1	
		(iii)	La hipótesis nula no es rechazada.	A1	
			Pues valor $p > 0,01$.	R1	
					[5]

4. (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) (i) Considerando la gráfica 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 cm^3. A1

(ii) $3,33$ A1

(iii) $y = 20 - 4(3,3333342)$ (M1) por sustitución

$y = 6,6666632$

$y = 6,67$ A1

[5]

(d) $A = 2(4x)(2x) + 2(4x)(20 - 4x) + 2(2x)(20 - 4x)$ (M1) por enfoque válido

$A = 16x^2 + 160x - 32x^2 + 80x - 16x^2$

$A = 240x - 32x^2$ A1

[2]

(e) La coordenada x del vértice de la gráfica de $y = 240x - 32x^2$

$= -\dfrac{240}{2(-32)}$ A1

$= 3,75$

$\neq 3,3333342$

Por lo tanto, el área total de superficie de la caja no alcanza el máximo cuando su volumen alcanza el máximo. R1

Así, la afirmación es incorrecta. AG

[2]

5. (a) 2 A1

[1]

(b) $f(3) = \frac{4}{3}(3)^3 + 5(3)^2 - 6(3) + 2$ (M1) por sustitución

$f(3) = 65$ A1

[2]

(c) $f'(x) = \frac{4}{3}(3x^2) + 5(2x) - 6(1) + 0$ (A1) por derivadas correctas

$f'(x) = 4x^2 + 10x - 6$ A1

[2]

(d) $4x^2 + 10x - 6 = 0$

$2(x+3)(2x-1) = 0$ (M1) por enfoque válido

$x = -3$ o $x = \frac{1}{2}$ A2

[3]

(e) $y = 29$, $y = \frac{5}{12}$ A2

[2]

(f) (i) $\frac{5}{12} < w < 29$ A2

(ii) $w < \frac{5}{12}$ o $w > 29$ A2

[4]

(g) El gradiente de la tangente

$= f'(3)$

$= 4(3)^2 + 10(3) - 6$ (A1) por sustitución

$= 60$ A1

[2]

(h) La ecuación de la normal:

$y - 65 = \frac{-1}{60}(x-3)$ M1A1

$-60y + 3900 = x - 3$ A1

$x + 60y - 3903 = 0$ AG

[3]

Solución de Práctica de Prueba 1 de AI NM Set 2

1. (a) (i) 40 A1

(ii) 1 A1

(iii) 0 A1

[3]

(b) La media del número de sandías

$$=\frac{(0)(12)+(1)(10)+(2)(6)+(3)(5)+(4)(5)+(5)(2)}{12+10+6+5+5+2}$$ (A1) por fórmula correcta

$$=1,675$$ A1

[2]

(c) Discretos A1

[1]

2. (a) El perímetro requerido

$$=120+350+370$$ (M1) por enfoque válido

$$=840\text{ cm}$$

$$=8,4\times10^{2}\text{ cm}$$ A1

[2]

(b) El área requerido

$$=\frac{(120)(350)}{2}$$ (M1) por enfoque válido

$$=21000\text{ cm}^{2}$$

$$=2,1\times10^{4}\text{ cm}^{2}$$ A1

[2]

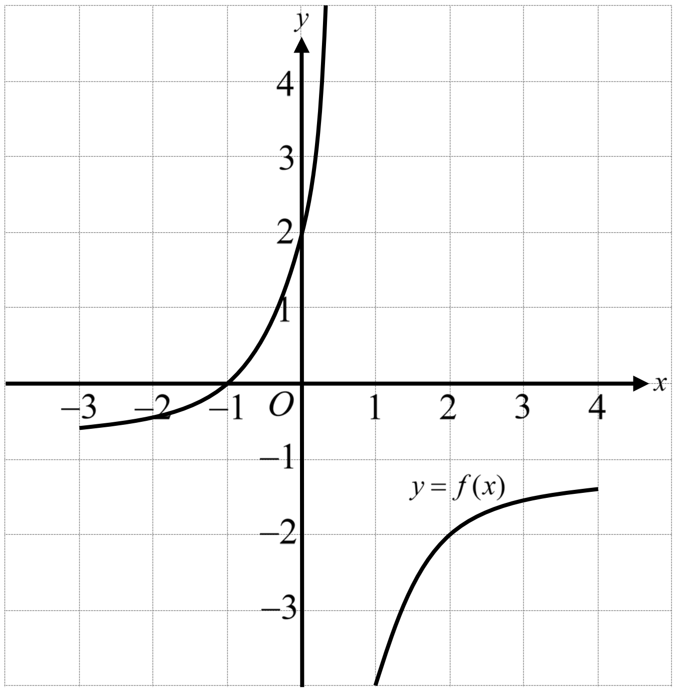
3. (a) Por un comportamiento asintótico correcto en

$x = \frac{1}{2}$ A1

Por intercepciones correctas A1

Por una forma correcta A1

[3]



(b) (i) $x = \frac{1}{2}$ A1

(ii) -1 A1

[2]

4. (a) Sea h m la altura de la torre.

$\tan 21{,}7^\circ = \frac{h}{1{,}5}$ (M1) por enfoque válido

$h = 0{,}5969224984$ (A1) por valor correcto

Por lo tanto, la altura de la torre es 597 m . A1

[3]

(b) El porcentaje de error

$= \left|\frac{596{,}9224984 - 603}{603}\right| \times 100\%$ (A1) por sustitución

$= 1{,}007877552\%$

$= 1{,}01\%$ A1

[2]

5. (a) (i) x_n A1

(ii) z_n A1

[2]

(b) El término requerido

$=100+(10-1)(200)$ (A1) por sustitución

$=1900$ A1

[2]

(c) La suma requerida

$=\frac{100(3^{10}-1)}{3-1}$ (A1) por sustitución

$=2952400$ A1

[2]

6. (a) (i) $3,5$ A1

(ii) $9,5$ A1

(iii) $2,5$ A1

[3]

(b) El período de d

$=\frac{360^\circ}{3^\circ}$ (M1) por enfoque válido

$=120$ minutos A1

[2]

(c) $10:30$ de la mañana A1

[1]

7. (a) $x+y=2000$ A1

[1]

(b) (i) $50x+15y=73750$ A1

(ii) $x=1250$ A1

$y=750$ A1

[3]

(c) El costo total

$=50(2)+15(12)$ (M1) por sustitución

$=280\$$ A1

[2]

8. (a) 16500 A1

[1]

(b) El número de seguidores

$=16500(1,07)^{17}$ (M1) por sustitución

$=52120,45098$

$=52120$ A1

[2]

(c) $N(t)=500000$

$16500(1,07)^{t}=500000$ (M1) por ecuación

$16500(1,07)^{t}-500000=0$

Considerando la gráfica de

$y=16500(1,07)^{t}-500000$, $t=50,418502$. (A1) por valor correcto

Por lo tanto, el año correspondiente es 2023. A1

[3]

9. (a) (i) El radio requerido

$=\sqrt{(12-8)^2+(14-11)^2}$ (A1) por sustitución

$=5$ A1

(ii) El radio requerido

$=\sqrt{\left(6-\frac{41}{7}\right)^2+\left(2-\frac{57}{7}\right)^2}$ (A1) por sustitución

$=6,144518048$

$=6,14$ A1

[4]

(b) F A1

[1]

10. (a) Por TVM Solver:

$$\boxed{\begin{array}{l} \mathrm{N}=? \\ \mathrm{I\%}=2{,}95 \\ \mathrm{PV}=120000 \\ \mathrm{PMT}=-2000 \\ \mathrm{FV}=0 \\ \mathrm{P/Y}=12 \\ \mathrm{C/Y}=12 \\ \mathrm{PMT:END} \end{array}}$$

(M1)(A1) por valores correctos

$\mathrm{N}=64{,}99449865$

Por lo tanto, el número de meses para cancelar el préstamo es 65 meses. A1

[3]

(b) La cantidad de intereses pagados

$=(2000)(65)-120000$ (M1)(A1) por sustitución

$=10000\$$ A1

[3]

11. (a) $\mathrm{E}(X)=(54)(0{,}07)$ (A1) por sustitución

$\mathrm{E}(X)=3{,}78$ A1

[2]

(b) $\mathrm{P}(X=9)$

$=0{,}0081914007$ (A1) por valor correcto

$=0{,}00819$ A1

[2]

(c) $\mathrm{P}(X\geq 5)$

$=1-\mathrm{P}(X\leq 4)$ (M1) por enfoque válido

$=1-0{,}6733974584$ (A1) por valor correcto

$=0{,}3266025416$

$=0{,}327$ A1

[3]

12. (a) El costo requerido

$=\frac{1}{2}(100-90)^2+60$ (M1) por sustitución

$=110\$$ A1

[2]

(b) $C(x)\le 1310$

$\frac{1}{2}(x-90)^2+60\le 1310$ (M1) por inecuación

$\frac{1}{2}(x-90)^2-1250\le 0$

Considerando la gráfica de

$y=\frac{1}{2}(x-90)^2-1250$, $40\le x\le 140$.

$\therefore n=40$ A1

[2]

(c) El punto mínimo del gráfico de $C(x)$ es

$(90, 60)$. (M1) por enfoque válido

Por lo tanto, la cantidad de chaquetas es 90. A1

[2]

13. (a) $f(x)=\int\left(\frac{1000}{x^2}+500x\right)\mathrm{d}x$ (M1) por integral indefinida

$f(x)=1000\left(\frac{x^{-1}}{-1}\right)+500\left(\frac{x^2}{2}\right)+C$ (A1) por enfoque correcto

$f(x)=-\frac{1000}{x}+250x^2+C$ (A1) por enfoque correcto

$600=-\frac{1000}{2}+250(2)^2+C$ (M1) por sustitución

$600=500+C$

$C=100$

$\therefore f(x)=-\frac{1000}{x}+250x^2+100$ A1

[5]

(b) $q=5$ A1

[1]

14. (a) (i) $0,683$ A1

(ii) $0,954$ A1

[2]

(b) $\mathrm{P}(H < 2,82)$

$= 0,4372698598$ (A1) por valor correcto

$= 0,437$ A1

[2]

(c) $\mathrm{P}(H > r) = 0,28$ (M1) por enfoque válido

$\mathrm{P}(H < r) = 0,72$

$r = 2,960739885$

$r = 2,96$ A1

[2]

Solución de Práctica de Prueba 2 de AI NM Set 2

1. (a) (i) $\bar{x} = 30000$ A1

(ii) $\bar{y} = 9980$ A1

(iii) $a = -0{,}176$ A1

(iv) $b = 15260$ A1

(v) $r = -0{,}9809315165$ (A1) por valor correcto
$r = -0{,}981$ A1

[6]

(b) Costo estimado del seguro
$= -0{,}176(32500) + 15260$ (A1) por sustitución
$= 9540\$$ A1

[2]

(c) El dato 52500 km está fuera del rango de valores de x. R1

[1]

(d) (i) H_0: El costo del seguro sigue la distribución asignada. A1

(ii) $\text{valor } p = 0{,}1031478315$ (A1) por valor correcto
$\text{valor } p = 0{,}103$ A1

(iii) La hipótesis nula no es rechazada. A1
Pues $\text{valor } p > 0{,}05$. R1

[5]

2. (a) $7(98)+24f-2990=0$ (M1) por ecuación

$24f=2304$

$f=96$ A1

[2]

(b) $-\dfrac{7}{24}$ A1

[1]

(c) (i) El gradiente de DE

$=-1\div-\dfrac{7}{24}$ (M1) por enfoque válido

$=\dfrac{24}{7}$ A1

(ii) La ecuación de DE:

$y-10=\dfrac{24}{7}(x-125)$ M1A1

$7y-70=24(x-125)$ A1

$7y-70=24x-3000$

$24x-7y-2930=0$ AG

[5]

(d) $(146,82)$ A2

[2]

(e) Las coordenadas del punto medio de CD

$=\left(\dfrac{50+146}{2},\dfrac{110+82}{2}\right)$ M1A1

$=(98,96)$

Por lo tanto, F es el punto medio de CD. AG

[2]

(f) La longitud de DE

$=\sqrt{(146-125)^2+(82-10)^2}$ (A1) por sustitución

$=75$ A1

[2]

(g) El área del triángulo CDE

$=\dfrac{(75)(100)}{2}$ (M1) por enfoque válido

$=3750\ \mathrm{m}^2$ A1

[2]

(h) El área total

$$= 3750 + \frac{(\mathrm{BC} + \mathrm{AE})(\mathrm{AB})}{2}$$ (M1)(A1) por enfoque correcto

$$= 3750 + \frac{(40 + 115)(100)}{2}$$ (A1) por sustitución

$$= 11500\ \mathrm{m}^2$$ A1

[4]

3. (a) $H_1: \mu_1 > \mu_2$ A1

[1]

(b) $\text{valor } p = 0{,}0231895114$ (A1) por valor correcto

$\text{valor } p = 0{,}0232$ A1

[2]

(c) La hipótesis nula es rechazada. A1

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

[2]

(d) (i) La probabilidad requerida

$= \left(\frac{5}{10}\right)\left(\frac{2}{9}\right)$ (A1) por fórmula correcta

$= \frac{1}{9}$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$= \left(\frac{5}{10}\right)\left(\frac{2}{9}\right) + \left(\frac{5}{10}\right)\left(\frac{7}{9}\right) + \left(\frac{5}{10}\right)\left(\frac{2}{9}\right)$ (A1) por fórmula correcta

$= \frac{11}{18}$ A1

[4]

(e) H_1: La edad y las preferencias de lectura no son independientes. A1

[1]

(f) 4 A1

[1]

(g) $\chi^2_{calc} = 53{,}64204545$ (A1) por valor correcto

$\chi^2_{calc} = 53{,}6$ A1

[2]

(h) La hipótesis nula es rechazada. A1

Pues $\chi^2_{calc} > 13{,}277$. R1

[2]

4. (a) $\mathrm{AC}^2 = \mathrm{AB}^2 + \mathrm{BC}^2 - 2(\mathrm{AB})(\mathrm{BC})\cos \mathrm{A\hat{B}C}$ (M1) por regla del coseno

$\mathrm{AC}^2 = 15^2 + 13{,}5^2 - 2(15)(13{,}5)\cos 98^\circ$ (A1) por sustitución

$\mathrm{AC} = 21{,}53172324\ \mathrm{m}$

$\mathrm{AC} = 21{,}5\ \mathrm{m}$ A1

[3]

(b) $\dfrac{\operatorname{sen} \mathrm{B\hat{A}C}}{\mathrm{BC}} = \dfrac{\operatorname{sen} \mathrm{A\hat{B}C}}{\mathrm{AC}}$ (M1) por regla del seno

$\dfrac{\operatorname{sen} \mathrm{B\hat{A}C}}{13{,}5} = \dfrac{\operatorname{sen} 98^\circ}{21{,}53172324}$ (A1) por sustitución

$\operatorname{sen} \mathrm{B\hat{A}C} = \dfrac{13{,}5 \operatorname{sen} 98^\circ}{21{,}53172324}$

$\mathrm{B\hat{A}C} = 38{,}38043409^\circ$

$\mathrm{B\hat{A}C} = 38{,}4^\circ$ A1

[3]

(c) El área de la región triangular ABC

$= \dfrac{1}{2}(\mathrm{AB})(\mathrm{BC}) \operatorname{sen} \mathrm{A\hat{B}C}$ (M1) por fórmula del área

$= \dfrac{1}{2}(15)(13{,}5) \operatorname{sen} 98^\circ$ (A1) por sustitución

$= 100{,}264642\ \mathrm{m}^2$

$= 100\ \mathrm{m}^2$ A1

[3]

(d) La altura del poste vertical VA

$= 15 \tan 22{,}1^\circ$ (M1) por enfoque válido

$= 6{,}090868387\ \mathrm{m}$ (A1) por valor correcto

Sea θ el ángulo de depresión requerido.

$\tan \theta = \dfrac{6{,}090868387}{21{,}53172324}$ (M1) por enfoque válido

$\theta = 15{,}79508441^\circ$

Así, el ángulo de depresión de C desde V es $15{,}8^\circ$. A1

[4]

5. (a) $f'(x) = -3x^2 + b(2x) - 432(1) + 0$ (A1) por derivadas correctas

$f'(x) = -3x^2 + 2bx - 432$

$f'(8) = 0$ (M1) por ecuación

$\therefore -3(8)^2 + 2b(8) - 432 = 0$ (A1) por sustitución

$16b = 624$

$b = 39$ A1

[4]

(b) (i) 984 A1

(ii) $(18, 1484)$ A2

[3]

(c) $8 < x < 18$ A2

[2]

(d) (i) $984 < k < 1484$ A2

(ii) $k \le 984$ o $k \ge 1484$ A2

[4]

(e) $C(x) = -x^3 + 39x^2 - 432x + 2456$

$C(8) = 984$

$C(25)$

$= -25^3 + 39(25)^2 - 432(25) + 2456$ A1

$= 406$

$C(8) > C(25)$ R1

Por lo tanto, el costo promedio alcanza su mínimo cuando se producen 25000 relojes inteligentes. AG

[2]

(f) $C(x) \le 984$ (M1) por inecuación

$-x^3 + 39x^2 - 432x + 2456 \le 984$

$-x^3 + 39x^2 - 432x + 1472 \le 0$

Considerando la gráfica de

$y = -x^3 + 39x^2 - 432x + 1472$, $x = 8$ o $x \ge 23$.

Por lo tanto, el rango de valores de x es

$x = 8$ o $23 \le x \le 25$. A2

[3]

Solución de Práctica de Prueba 1 de AI NM Set 3

1. (a) $60300000\$$ A1

[1]

(b) $6,03\times10^{7}\$$ A2

[2]

(c) El porcentaje de error

$=\left|\dfrac{60300000-61204500}{61204500}\right|\times100\%$ (A1) por sustitución

$=1,477832512\%$

$=1,48\%$ A1

[2]

2. (a) Las coordenadas del punto medio

$=\left(\dfrac{3+9}{2},\dfrac{5+7}{2}\right)$ (A1) por sustitución

$=(6,6)$ A1

[2]

(b) El gradiente de L

$=\dfrac{7-5}{9-3}$ (A1) por sustitución

$=\dfrac{1}{3}$ A1

[2]

(c) La ecuación de L:

$y-5=\dfrac{1}{3}(x-3)$ (A1) por sustitución

$y-5=\dfrac{1}{3}x-1$

$y=\dfrac{1}{3}x+4$ A1

[2]

3. (a) $260 - 100 = (31 - 11)d$ (M1) por enfoque válido

$160 = 20d$

$d = 8$

Por lo tanto, la diferencia común es 8. A1

[2]

(b) $u_{11} = 100$

$\therefore u_1 + (11-1)(8) = 100$ (A1) por ecuación correcta

$u_1 = 20$ A1

[2]

(c) S_{51}

$= \frac{51}{2}\left[2(20) + (51-1)(8)\right]$ (A1) por sustitución

$= 11220$ A1

[2]

4. (a) 4 A1

[1]

(b) El rango intercuartil

$= 6 - 2,5$ (M1) por enfoque válido

$= 3,5$ A1

[2]

(c) La probabilidad requerida

$= \frac{8}{12}$ (M1) por enfoque válido

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

[2]

5. (a) La razón común

$$=\sqrt{\frac{20}{9}\div 20}$$ (M1) por enfoque válido

$$=\frac{1}{3}$$ A1

[2]

(b) $\frac{20}{81}$ A1

[1]

(c) $S_n=\frac{65600}{2187}$

$$\therefore \frac{20\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^n\right)}{1-\frac{1}{3}}=\frac{65600}{2187}$$ (A1) por ecuación correcta

$$30\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^n\right)-\frac{65600}{2187}=0$$ (A1) por enfoque correcto

Considerando el gráfico de

$y=30\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^n\right)-\frac{65600}{2187}$, $n=8$. A1

[3]

6. (a) $\mathrm{P}(X=1)+\mathrm{P}(X=2)+\mathrm{P}(X=3)+\mathrm{P}(X=4)=1$ M1

$\therefore 5k^2+(k^2+6k)+(k^2+k)+k^2=1$ A1

$8k^2+7k-1=0$

$(k+1)(8k-1)=0$ A1

$k=-1$ (*Rechazada*) o $k=\dfrac{1}{8}$ AG

[3]

(b) $\mathrm{P}(X=2\mid X\le 2)$

$=\dfrac{\mathrm{P}(X=2\cap X\le 2)}{\mathrm{P}(X\le 2)}$

$=\dfrac{\mathrm{P}(X=2)}{\mathrm{P}(X\le 2)}$ (M1) por enfoque válido

$=\dfrac{\left(\frac{1}{8}\right)^2+6\left(\frac{1}{8}\right)}{5\left(\frac{1}{8}\right)^2+\left(\left(\frac{1}{8}\right)^2+6\left(\frac{1}{8}\right)\right)}$ (A1) por sustitución

$=\dfrac{49}{54}$ A1

[3]

7. (a) (i) $\begin{cases}15a+7b+2c=97\\3a+5b+9c=99\\4a+4c=48\end{cases}$ A2

(ii) $a=4$, $b=3$ y $c=8$ A3

[5]

(b) $248\$$ A1

[1]

8. (a) $h = -\dfrac{b}{2a}$

$\therefore -5 = -\dfrac{10}{2a}$ (A1) por ecuación correcta

$-5 = -\dfrac{5}{a}$

$a = 1$ A1

[2]

(b) $0 = (-8)^2 + 10(-8) + c$ (M1) por establecer ecuación

$c = 16$ A1

[2]

(c) $\{y : y \geq -9,\ y \in \mathbb{R}\}$ A1

[1]

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

$\cos \mathrm{A\hat{C}B} = \dfrac{54^2 + 54^2 - 35^2}{2(54)(54)}$ (A1) por sustitución

$\cos \mathrm{A\hat{C}B} = 0{,}789951989$

$\mathrm{A\hat{C}B} = 37{,}81897498^\circ$

$\mathrm{A\hat{C}B} = 37{,}8^\circ$ A1

[3]

(b) El área requerido

$= \dfrac{1}{2}(\mathrm{AC})(\mathrm{BC}) \operatorname{sen} \mathrm{A\hat{C}B}$ (M1) por fórmula del área

$= \dfrac{1}{2}(54)(54) \operatorname{sen} 37{,}81897498^\circ$ (A1) por sustitución

$= 893{,}999965\ \mathrm{cm}^2$

$= 894\ \mathrm{cm}^2$ A1

[3]

10. (a) $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}$

$= \frac{1}{4}(4x^3) + 2(2x) + 0$ (A1) por derivadas correctas

$= x^3 + 4x$ A1

[2]

(b) La pendiente de la tangente en Q

$= 2^3 + 4(2)$ (M1) por sustitución

$= 16$ A1

[2]

(c) La ecuación de la tangente en Q:

$y - 15 = 16(x - 2)$ (M1) por sustitución

$y - 15 = 16x - 32$

$16x - y - 17 = 0$ A1

[2]

11. (a) $y = 5$ A1

[1]

(b) (i) $\left(5, \frac{7}{2}\right)$ A1

(ii) $k(5) + 2\left(\frac{7}{2}\right) - 47 = 0$ (M1) por sustitución

$5k = 40$

$k = 8$ A1

(iii) $8x + 2(5) - 47 = 0$ (M1) por sustitución

$8x = 37$

$x = \frac{37}{8}$

Por lo tanto, las coordenadas requeridas son $\left(\frac{37}{8}, 5\right)$. A1

[5]

12. (a) $y=\dfrac{8}{7}$ A2

[2]

(c) $\left\{y : y \neq \dfrac{8}{7}, y \in \mathbb{R}\right\}$ A1

[1]

(d) $f(x) > g(x)$

$\dfrac{1-8x}{2-7x} > \dfrac{1}{2}x^2$

$\dfrac{1-8x}{2-7x} - \dfrac{1}{2}x^2 > 0$ M1

Considerando el gráfico de $y=\dfrac{1-8x}{2-7x}-\dfrac{1}{2}x^2$,

$-1,439727 < x < 0,1239131$ o $\dfrac{2}{7} < x < 1,6015283$.

$\therefore -1,44 < x < 0,124$ o $\dfrac{2}{7} < x < 1,60$ A2

[3]

13. (a) Sea $r\%$ una tasa de interés nominal anual compuesto anualmente.

$(1+r\%)^6 = \left(1+\dfrac{9}{(100)(12)}\right)^{(12)(6)}$ (A1) por sustitución

$1+r\% = 1,0075^{12}$

$r = 9,380689767$ (A1) por valor correcto

La tasa real de interés real por año

$= 9,380689767\% - i\%$

$= (9,38069 - i)\%$ A1

[3]

(b) $89000\left(1+\dfrac{9,38069-i}{100}\right)^6 = 118000$ (M1) por establecer ecuación

$89000\left(1+\dfrac{9,38069-i}{100}\right)^6 - 118000 = 0$ (A1) por enfoque correcto

Considerando el gráfico de

$y = 89000\left(1+\dfrac{9,38069-i}{100}\right)^6 - 118000$,

$i = 4,5676461$.

Por lo tanto, $i = 4,57$. A1

[3]

14. (a) $0,0707$ A1

[1]

(b) $\mathrm{P}(H > q) = 0,37$ (M1) por enfoque válido

$\mathrm{P}(H < q) = 0,63$

$q = 6,225660279$

$q = 6,23$ A1

[2]

(c) $\mathrm{P}(6 - t < H < 6 + t) = 0,8$ (M1) por enfoque válido

$\mathrm{P}(H < 6 - t) = 0,1$

$6 - t = 5,128544935$

$t = 0,8714550653$

$t = 0,871$ A1

[2]

Solución de Práctica de Prueba 2 de AI NM Set 3

1. (a) $a = 5,6$ A1

$b = 34,8$ A1

[2]

(b) La dureza estimada

$= 5,6(6,3) + 34,8$ (A1) por sustitución

$= 70,08$ A1

[2]

(c) La probabilidad requerida

$= \dfrac{120 - 56}{120}$ (M1) por enfoque válido

$= \dfrac{8}{15}$ A1

[2]

(d) (i) Sea X el número seleccionado de lingotes de al menos 65, donde $X \sim \mathrm{B}\left(10, \dfrac{8}{15}\right)$.

La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X = 5)$ (M1) por enfoque válido

$= 0,2406733955$

$= 0,241$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X < 4)$ (M1) por enfoque válido

$= 0,1226252054$

$= 0,123$ A1

(iii) $\dfrac{16}{3}$ A1

[5]

(e)	(i)	$H_1:\ \mu_1 \neq \mu_2$	A1
	(ii)	$\text{valor } p = 0,0741679182$	(A1) por valor correcto
		$\text{valor } p = 0,0742$	A1
	(iii)	La hipótesis nula no es rechazada.	A1
		Pues $\text{valor } p > 0,05$.	R1

[5]

2. (a) El volumen

$= \pi r^2 h$

$= \pi(4)^2(15)$ (A1) por sustitución

$= 240\pi \text{ cm}^3$ A1

[2]

(b) El área total de superficie

$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$= 2\pi(4)^2 + 2\pi(4)(15)$ (A1) por sustitución

$= 152\pi \text{ cm}^2$ A1

[2]

(c) 26 A1

[1]

(d) $l^2 h = \pi r^2 h$ (M1) por ecuación

$l^2 = \pi r^2$

$\therefore l^2 = \pi(4)^2$ (A1) por sustitución

$l = \sqrt{16\pi}$

$l = 7{,}089815404 \text{ cm}$

$l = 7{,}09 \text{ cm}$ A1

[3]

(e) El área total de superficie del nuevo contenedor

$= 2l^2 + 4lh$ M1

$= 2(7{,}089815404)^2 + 4(7{,}089815404)(15)$ A1

$= 525{,}9198891 \text{ cm}^2$

$> 152\pi \text{ cm}^2$ R1

Por lo tanto, se confirma la afirmación. A1

[4]

3. (a) (i) H_0: La puntualidad de los autobuses y la ubicación de las estaciones de autobuses son independientes. A1

(ii) H_1: La puntualidad de los autobuses y la ubicación de las estaciones de autobuses no son independientes. A1

[2]

(b) 8 A1

[1]

(c) $\chi^2_{calc} = 19,37210492$ (A1) por valor correcto

$\chi^2_{calc} = 19,4$ A1

[2]

(d) La hipótesis nula es rechazada. A1

Pues $\chi^2_{calc} > 15,507$. R1

[2]

(e) (i) La probabilidad requerida

$= \dfrac{48}{500}$ (A1) por fórmula correcta

$= \dfrac{12}{125}$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$= \dfrac{15+13+8+11+8}{500}$ (A1) por fórmula correcta

$= \dfrac{11}{100}$ A1

(iii) La probabilidad requerida

$= \dfrac{11}{15+13+8+11+8}$ (A1) por fórmula correcta

$= \dfrac{1}{5}$ A1

[6]

(f) La probabilidad requerida

$= \left(\dfrac{74}{500}\right)\left(\dfrac{74-1}{500-1}\right)\left(\dfrac{74-2}{500-2}\right)$ (A2) por fórmula correcta

$= 0,0031303088$

$= 0,00313$ A1

[3]

4. (a) $P(0)=116$

$\therefore a+b\times c^{0}=116$ (M1) por ecuación

$a+b=116$ A1

[2]

(b) $P(1)=172$

$\therefore a+b\times c^{-1}=172$ (M1) por ecuación

$a+\frac{b}{c}=172$ A1

[2]

(c) (i) $\log_c 81=4$

$\therefore c^{4}=81$ M1

$c^{4}=3^{4}$ A1

$c=3$ AG

(ii) El sistema es $\begin{cases} a+b=116 \\ a+\frac{1}{3}b=172 \end{cases}$. (M1) por enfoque válido

Resolviendo, tenemos $a=200$ y $b=-84$. A2

[5]

(d) Número de elefantes

$=200-84\times 3^{-3}$ (M1) por sustitución

$=196{,}8888889$

$=197$ A1

[2]

(e) 200 A1

[1]

(f) $200-84\times 3^{-t}>195$ (M1) por inecuación

$5-84\times 3^{-t}>0$

Considerando la gráfica de $y=5-84\times 3^{-t}$,

$t=2{,}5681297$.

Por lo tanto, el número de años necesarios es $2{,}57$ años. A1

[2]

(g) Considerando las gráficas de $y=200-84\times 3^{-t}$, $y=170$, $y=180$ y $y=190$, y llega a ser 170, 180 y 190 a $t_1=0,9372$, $t_2=1,3062702$ y $t_3=1,9372$ respectivamente. M1A1

$\because 2(t_2-t_1)$

$=2(1,3062702-0,9372)$

$=0,7381404$

$\neq t_3-t_2$ R1

Por lo tanto, no se confirma la afirmación. A1

[4]

5. (a) (i) $(4, 8)$ A2

(ii) $\{y : 4 \le y \le 8,\ y \in \mathbb{R}\}$ A2

[4]

(b) $f'(x)$

$= -0,25(2x) + 2(1) + 0$ (A1) por derivadas correctas

$= -0,5x + 2$ A1

[2]

(c) $f'(x) = -1$ M1

$\therefore -0,5x + 2 = -1$ A1

$-0,5x = -3$

$x = 6$ A1

$f(6)$

$= -0,25(6)^2 + 2(6) + 4$ M1

$= 7$

Así, las coordenadas de P son $(6, 7)$. AG

[4]

(d) La ecuación de la tangente:

$y - 7 = -1(x - 6)$ (A1) por sustitución

$y - 7 = -x + 6$

$x + y - 13 = 0$ A1

[2]

(e) (i) 4 A1

(ii) $5,75$ A1

[2]

(f) El estimado de $\int_0^8 f(x)\mathrm{d}x$

$= \frac{1}{2}(1)\left[4 + 4 + 2\begin{pmatrix} 5,75 + 7 + 7,75 \\ +8 + 7,75 + 7 + 5,75 \end{pmatrix}\right]$ (A2) por sustitución

$= 53$ A1

[3]

(g) Subestimado A1

[1]

Solución de Práctica de Prueba 1 de AI NM Set 4

1. (a) (i) La distancia recorrida

$= 2\pi(1425000000)$ — (M1) por enfoque válido

$= 8953539063 \text{ km}$

$= 8950000000 \text{ km}$ — A1

(ii) La distancia recorrida

$= \dfrac{2\pi(1425000000)}{(29)(365)}$ — (M1) por enfoque válido

$= 845870{,}483 \text{ km}$

$= 846000 \text{ km}$ — A1

[4]

(b) $8{,}46 \times 10^5 \text{ km}$ — A2

[2]

2. (a) $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$

$\therefore 128\pi = \dfrac{1}{3}\pi r^2(6)$ — (A1) por ecuación correcta

$r^2 = 64$

$r = 8$

Por lo tanto, el radio requerido es 8 cm. — A1

[2]

(b) l

$= \sqrt{r^2 + h^2}$ — (M1) por enfoque válido

$= \sqrt{8^2 + 6^2}$

$= 10$

Por lo tanto, la generatriz mide 10 cm. — A1

[2]

(c) El área superficial total

$= \pi r^2 + \pi r l$

$= \pi(8)^2 + \pi(8)(10)$ — (A1) por sustitución

$= 144\pi \text{ cm}^2$ — A1

[2]

3. (a) (i) $-\dfrac{1}{26}$ A1

(ii) $-0,038462$ A1

[2]

(b) El porcentaje de error

$=\left|\dfrac{-0,039-(-0,038462)}{-0,038462}\right|\times 100\%$ (A1) por sustitución

$=1,398783215\%$

$=1,40\%$ A1

[2]

4. (a) (i) $\begin{cases} 7x+8y+5z=49 \\ 4x+6y+10z=18 \\ 11x+9y=82 \end{cases}$ A2

(ii) $x=5$, $y=3$ y $z=-2$ A3

[5]

(b) Un equipo pierde dos puntos por perder un juego. A1

[1]

5. (a) (i) 20 horas A1

(ii) 15 horas A1

[2]

(b) 5 trabajadores trabajaron durante más de 30 horas. (R1) por argumento correcto

Por tanto, el 12,5% de los trabajadores trabajaba por más de 30 horas.

$\therefore k=30$ A1

[2]

6. (a) (i) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ A1

(ii) $\{-1, 1, 11, 35, 79, 149\}$ A2

[3]

(b) $g(x) = h(x)$

$x^3 + x^2 - 1 = 98\ln(0,57x)$

$x^3 + x^2 - 1 - 98\ln(0,57x) = 0$

Considerando el gráfico de

$y = x^3 + x^2 - 1 - 98\ln(0,57x)$, $x = 1,9459391$ o

$x = 4,0546399$.

$\therefore x = 1,95$ o $x = 4,05$ A2

[2]

7. (a) H_0: Los resultados siguen la distribución asignada. A1

[1]

(b) 50 A1

[1]

(c) 4 A1

[1]

(d) El valor $p = 0,0003344965427$ (A1) por valor correcto

El valor $p = 0,000334$ A1

[2]

(e) Se rechaza la hipótesis nula. A1

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

[2]

8. (a) (i) c_n A1

(ii) b_n A1

[2]

(b) (i) $1,25$ A1

(ii) $\frac{3125}{128}$ A1

(iii) S_8

$= \frac{10(1,25^8 - 1)}{1,25 - 1}$ (A1) por sustitución

$= 198,4185791$

$= 198$ A1

[4]

9. (a) (i) El radio

$= \sqrt{(10-6)^2 + (12-14)^2}$ (A1) por sustitución

$= 4,472135955 \text{ km}$

$= 4,47 \text{ km}$ A1

(ii) 4 km A1

(iii) El edificio de apartamento en P A1

[4]

(b) $x + y - 20 = 0$ A2

[2]

10. (a) El número inicial de tigres. A1

[1]

(b) 500 A1

[1]

(c) El número requerido

$= P(7)$

$= \frac{500}{\ln 2}(\ln(7+2))$ (M1) por sustitución

$= 1584,962501$

$= 1580$ A1

[2]

(d) $P(t) = 1600$

$\therefore \frac{500}{\ln 2}(\ln(t+2)) = 1600$ (M1) por ecuación

$\frac{500}{\ln 2}(\ln(t+2)) - 1600 = 0$

Considerando el gráfico de

$y = \frac{500}{\ln 2}(\ln(t+2)) - 1600$, $t = 7,1895868$.

Por lo tanto, el número de días completos necesarios es 8. A1

[2]

11. (a) $\mathrm{E}(X) = 8,64$

$\therefore 0,72n = 8,64$ (A1) por ecuación correcta

$n = 12$ A1

[2]

(b) $\mathrm{Var}(X)$

$= (12)(0,72)(1-0,72)$ (A1) por sustitución

$= 2,4192$ A1

[2]

(c) $\mathrm{P}(X \geq 11)$

$= 1 - \mathrm{P}(X \leq 10)$ (A1) por sustitución

$= 0,1099809898$

$= 0,110$ A1

[2]

12. (a) Por TVM Solver:

$$\boxed{\begin{array}{l} N=120 \\ I\%=4,5 \\ PV=0 \\ PMT=-200 \\ FV=? \\ P/Y=12 \\ C/Y=1 \\ PMT:END \end{array}}$$

(A2) por valores correctos

$FV=30095,13482$

Por lo tanto, el valor de la inversión después de diez años es $30100\$$. A1

[3]

(b) Por TVM Solver:

$$\boxed{\begin{array}{l} N=144 \\ I\%=4,5 \\ PV=0 \\ PMT=? \\ FV=5\times 30095,13482 \\ P/Y=12 \\ C/Y=1 \\ PMT:END \end{array}}$$

(A2) por valores correctos

$PMT=-794,6316652$

Por lo tanto, la nueva cantidad del depósito es $795\$$. A1

[3]

13. (a) x

$= -\dfrac{b}{2a}$

$= -\dfrac{100}{2(-1)}$ (A1) por sustitución

$= 50$ A1

[2]

(b) La altura máxima requerida

$= -50^2 + 100(50) - 1600$ A1

$= -2500 + 5000 - 1600$

$= 900 \text{ m}$ AG

[1]

(c) $V = 0$

$-x^2 + 100x - 1600 = 0$

$x = 20$ o $x = 80$ (A1) por valores correctos

La distancia horizontal requerida

$= 80 - 20$ (M1) por enfoque válido

$= 60 \text{ m}$ A1

[3]

14. (a) $P'(x) = 3x^2 - 135(2x) + 5400(1)$ (A1) por derivadas correctas

$P'(x) = 3x^2 - 270x + 5400$ A1

[2]

(b) $P'(x) = 0$

$3x^2 - 270x + 5400 = 0$ (M1) por ecuación

Considerando el gráfico de

$y = 3x^2 - 270x + 5400$, $x = 30$ o

$x = 60$ (*Rechazado*). (M1) por enfoque válido

Por lo tanto, el número requerido de altavoces

es 30. A1

[3]

(c) $67500\$$ A1

[1]

Solución de Práctica de Prueba 2 de AI NM Set 4

1. (a) El gradiente de L_1

$= \frac{40-0}{0-30}$ (A1) por sustitución

$= -\frac{4}{3}$ A1

[2]

(b) La ecuación de L_1:

$y - 40 = -\frac{4}{3}(x-0)$ (A1) por sustitución

$3y - 120 = -4x$

$4x + 3y - 120 = 0$ A1

[2]

(c) El gradiente de L_2

$= -1 \div -\frac{4}{3}$

$= \frac{3}{4}$ (A1) por valor correcto

La ecuación de L_2:

$y = \frac{3}{4}x$ A1

[2]

(d) $4x + 3\left(\frac{3}{4}x\right) - 120 = 0$ (M1) por sustitución

$6,25x = 120$

$x = 19,2$

$y = \frac{3}{4}(19,2)$ (M1) por sustitución

$y = 14,4$

Por lo tanto, las coordenadas de C son $(19,2; 14,4)$. A1

[3]

(e) El área del triángulo OBC

$= \frac{(40-0)(19,2-0)}{2}$ (M1) por enfoque válido

$= 384$ A1

[2]

(f) $\mathrm{BC} = \sqrt{(0-19,2)^2 + (40-14,4)^2}$ (A1) por sustitución

$\mathrm{BC} = 32$ (A1) por valor correcto

$\mathrm{OC} = \sqrt{(19,2-0)^2 + (14,4-0)^2}$

$\mathrm{OC} = 24$ (A1) por valor correcto

El perímetro del triángulo OBC

$= 24 + 32 + 40$

$= 96$ A1

[4]

(g) $\frac{3}{4}k$ A1

[1]

(h) $\frac{(\mathrm{BC})(\mathrm{CD})}{2} = 624$ (A1) por ecuación correcta

$32\mathrm{CD} = 1248$

$\mathrm{CD} = 39$ (A1) por valor correcto

$\therefore \sqrt{(k-19,2)^2 + \left(\frac{3}{4}k - 14,4\right)^2} = 39$ (A1) por ecuación correcta

$\sqrt{(k-19,2)^2 + \left(\frac{3}{4}k - 14,4\right)^2} - 39 = 0$

Considerando la gráfica de

$y = \sqrt{(k-19,2)^2 + \left(\frac{3}{4}k - 14,4\right)^2} - 39$, $k = -12$ o

$k = 50,4$ (*Rechazado*).

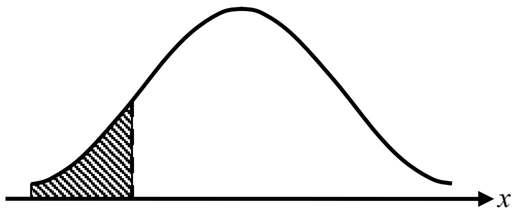
$\therefore k = -12$ A1

[4]

2. (a) Por linea vertical claramente a la izquierda de la media A1

Por sombrear a la izquierda de la linea vertical A1

[2]



(b) (i) Sea X volúmen de un refresco de leche seleccionado aleatoriamente.

La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X < 490)$ (M1) por enfoque válido

$= 0{,}105649839$

$= 0{,}106$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$= \mathrm{P}(X > 483 \mid X < 490)$ (M1) por enfoque válido

$$= \frac{\mathrm{P}(X > 483 \cap X < 490)}{\mathrm{P}(X < 490)}$$

$$= \frac{\mathrm{P}(483 < X < 490)}{\mathrm{P}(X < 490)}$$ (A1) por enfoque correcto

$= 0{,}8410480651$

$= 0{,}841$ A1

[5]

(c) La probabilidad requerida

$= 2 \times \mathrm{P}(X < 490) \times (1 - \mathrm{P}(X < 490))$ (M1) por enfoque válido

$= 2 \times 0{,}105649839 \times (1 - 0{,}105649839)$ (A1) por sustitución

$= 0{,}188975901$

$= 0{,}189$ A1

[3]

(d) (i) $0{,}327$ A2

(ii) $0{,}0803$ A2

(iii) $-1{,}29\$$ A2

[6]

3. (a) (i) $(6{,}67;\, 50{,}8)$ A2

(ii) $2 < x < 6{,}67$ A2

[4]

(b) (i) $f'(x) = -3x^2 + 13(2x) - 40(1) + 0$ (A1) por derivadas correctas

$f'(x) = -3x^2 + 26x - 40$ A1

(ii) 15 A1

(iii) La ecuación de la tangente:

$y - f(5) = 15(x - 5)$ M1A1

$y - 36 = 15x - 75$ A1

$15x - y - 39 = 0$ AG

[6]

(c) (i) 9 A1

(ii) $\int_2^9 f(x)\mathrm{d}x$ A1

(iii) $\int_2^9 f(x)\mathrm{d}x = \dfrac{2401}{12}$ A2

[4]

(d) El valor estimado de $\int_2^9 f(x)\mathrm{d}x$

$$= \frac{1}{2}(1{,}75)\begin{bmatrix} f(2) + f(9) \\ +2(f(3{,}75) + f(5{,}5) + f(7{,}25)) \end{bmatrix}$$ (A2) por sustitución

$$= \frac{1}{2}(1{,}75)\left[0 + 0 + 2\begin{pmatrix} 16{,}078125 \\ +42{,}875 + 48{,}234375 \end{pmatrix}\right]$$ (A1) por enfoque correcto

$= 187{,}578125$

$= 188$ A1

[4]

(e) Subestimado A1

[1]

4. (a) $\dfrac{\text{sen A}\hat{\text{C}}\text{B}}{\text{AB}} = \dfrac{\text{sen A}\hat{\text{B}}\text{C}}{\text{AC}}$ (M1) por regla del seno

$\dfrac{\text{sen A}\hat{\text{C}}\text{B}}{13,9} = \dfrac{\text{sen } 60,8^\circ}{17,7}$ (A1) por sustitución

$\text{A}\hat{\text{C}}\text{B} = 43,27612856^\circ$

$\text{A}\hat{\text{C}}\text{B} = 43,3^\circ$ A1

[3]

(b) El área del triángulo ABC

$= \dfrac{1}{2}(\text{AB})(\text{AC}) \text{ sen B}\hat{\text{A}}\text{C}$ (M1) por fórmula del área

$= \dfrac{1}{2}(13,9)(17,7) \text{ sen } (180^\circ - 60,8^\circ - 43,27612856^\circ)$ (A1) por sustitución

$= 119,3212815 \text{ cm}^2$

$= 119 \text{ cm}^2$ A1

[3]

(c) $\text{AB}^2 = \text{OA}^2 + \text{OB}^2 - 2(\text{OA})(\text{OB}) \cos \text{A}\hat{\text{O}}\text{B}$ (M1) por regla del coseno

$13,9^2 = r^2 + r^2 - 2(r)(r) \cos (2(43,27612856^\circ))$ (A1) por sustitución

$13,9^2 = 1,879723687r^2$ (A1) por enfoque correcto

$r^2 = 102,7863836$

$r = 10,13836198$

$r = 10,1$ A1

[4]

(d) El área del sector OAB

$= \pi(10,13836198)^2 \times \dfrac{2(43,27612856^\circ)}{360^\circ}$ (A1) por sustitución

$= 77,63567911 \text{ cm}^2$

$= 77,6 \text{ cm}^2$ A1

[2]

5.	(a)	$5,5$	A1	
				[1]
	(b)	$r_s = 0,8982196964$	(A1) por valor correcto	
		$r_s = 0,898$	A1	
				[2]
	(c)	Los dos expertos están fuertemente de acuerdo.	A1	
				[1]
	(d)	(i) $a = 0,5610859729$		
		$a = 0,561$	A1	
		$b = 11,53846154$		
		$b = 11,5$	A1	
		(ii) El porcentaje estimado		
		$= 0,5610859729(50) + 11,53846154$	(A1) por sustitución	
		$= 39,59276019\%$		
		$= 39,6\%$	A1	
				[4]
	(e)	(i) $H_1:\ \mu_x > \mu_y$	A1	
		(ii) $\text{valor } p = 0,1727476756$	(A1) por valor correcto	
		$\text{valor } p = 0,173$	A1	
		(iii) La hipótesis nula no es rechazada.	A1	
		Pues $\text{valor } p > 0,1$.	R1	
				[5]