

Aplicaciones e Interpretación Nivel Medio para las Matemáticas del PD del IB

Prueba de Práctica Set 1 – Prueba 1 (90 Minutos)

Libro de Preguntas – Respuestas

Instrucciones

- Conteste **TODAS** las preguntas. Escriba sus respuestas en los espacios provistos por este Libro de Preguntas - Respuestas.
- Es necesario usar una calculadora de pantalla gráfica.
- Se le sugiere preparar un folleto de fórmulas de Aplicaciones e Interpretación para las Matemáticas del PD del IB cuando intente responder las preguntas.
- Se entregarán las hojas de respuestas y papeles gráficos adicionales a pedido.
- Salvo que se indique lo contrario, **TODO** el trabajo debe mostrarse claramente.
- Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, las respuestas numéricas deberán ser **EXACTAS** o aproximadas con **TRES CIFRAS SIGNIFICATIVAS**.
- Los diagramas de este documento **NO** están necesariamente dibujados a escala.
- Información que debe leerse antes de comenzar el examen:



	Solo para uso del Marcador	Solo para uso del Examinador	
Número de Pregunta	Puntos	Puntos	Puntuación Máxima
1			4
2			5
3			5
4			6
5			6
6			6
7			6
8			6
9			6
10			5
11			7
12			6
13			6
14			6
Total			
Prueba 1 Total			80

2. Se quiere averiguar el número de asientos en un teatro. En la primera fila del teatro, u_1 es 100. El número de asientos en cada fila forma una progresión aritmética. El número de asientos en la décima fila u_{10} es 181.

(a) Halle el valor de la diferencia común d . [2]

(b) A partir de lo anterior, escriba el número de asientos para la fila decimotercera. [1]

Hay 15 filas en el teatro. [1]

(c) Halle la **suma** de los asientos en el teatro. [2]

3. En un partido de fútbol, ocho jugadores lanzan los penaltis uno por uno. La velocidad del balón en cada penalti se muestra en la tabla:

Jugador	Velocidad del Balón	Jugador	Velocidad del Balón
Abraham	80 kmh ⁻¹	Essien	40 kmh ⁻¹
Berg	76 kmh ⁻¹	Flores	116 kmh ⁻¹
Clyne	100 kmh ⁻¹	Gana	90 kmh ⁻¹
Denayer	66 kmh ⁻¹	Harry	76 kmh ⁻¹

(a) Halle la velocidad media del balón.

[2]

(b) Escriba

(i) la mediana de la velocidad;

(ii) desviación típica de las velocidades;

(iii) el rango de las velocidades.

[3]

4. Isaac paga 20 USD para la entrada al zoológico. La cantidad total que Isaac paga por las entradas al zoológico en un año está modelada por $y = 20x$, donde x representa el número de entradas compradas por año e y representa la cantidad de dinero pagada por año.

(a) Conforme a este modelo, halle el número mínimo de las entradas que Isaac compró si gastó más de 250 USD el año pasado.

[2]

Jordan se une a un plan de admisión al zoológico por 90 USD, y paga 5 USD por cada entrada al zoológico.

(b) Escriba una ecuación en términos de x e y , usando la información de Jordan.

[1]

En 2021, Isaac y Jordan comprarán el mismo número de entradas al zoológico cada uno y pagarán la misma cantidad total.

(c) Halle la cantidad total que Isaac pagará en 2021.

[3]

5. Consideremos el gráfico de la función $f(x) = \frac{2-4x}{5-x}$, $x \neq 5$.

(a) Escriba la ecuación de

(i) la asíntota vertical;

(ii) la asíntota horizontal.

(b) Resuelva la ecuación $f(x) = 0$.

[4]

[2]

6. Aleksandr realiza una prueba (contraste) de χ^2 a un nivel de significación del 5% para determinar si el sexo del maestro tendría impactos en las materias elegidas. Se encuesta a 300 maestros y los resultados se muestran en la tabla.

	Inglés	Español	Matemáticas	Economía
Hombre	35	10	65	45
Mujer	32	35	33	45

- (a) Indique la hipótesis nula H_0 para este contraste. [1]
- (b) Muestre que el número esperado de los profesores de español masculinos es igual a 23,25. [1]
- (c) Calcule el valor p correspondiente a este contraste. [2]
- (d) A partir de lo anterior, indique la conclusión, dando una respuesta razonada. [2]

8. Las caras de un dado de ocho caras equilibrado están numeradas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 y se tira trece veces.

(a) Halle el número esperado de múltiplos de 3.

[2]

(b) Halle la varianza del número de múltiplos de 3.

[2]

(c) Halle la probabilidad de que el número de múltiplos de 3 sea 8.

[2]

9. Un parque triangular ABC está construido de manera que $AB = 28 \text{ m}$, $AC = 32 \text{ m}$ y $BC = 41 \text{ m}$.

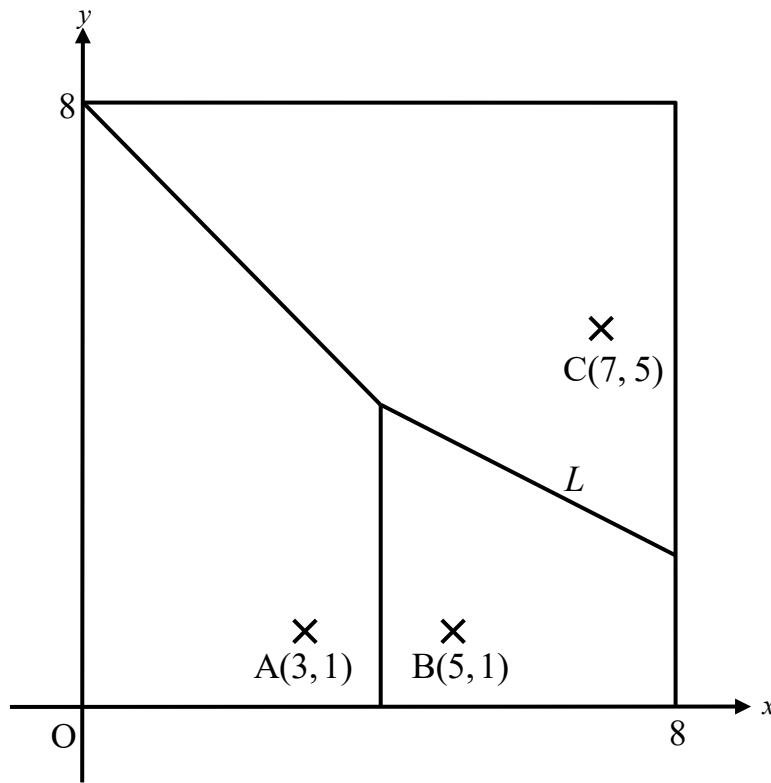
(a) Calcule $\hat{A}BC$.

[3]

(b) A partir de lo anterior, halle el área del parque.

[3]

10. El siguiente diagrama de Voronoi muestra tres restaurantes de comida para llevar, A, B y C, en una ciudad delimitada por ejes de las coordenadas, la recta $x = 8$ e $y = 8$, donde 1 unidad representa 1 km.



La recta L es el límite que separa las celdas de Voronoi de B y C. El punto $(4, 4)$ está en L .

- (a) (i) Calcule la pendiente del segmento de recta L .
- (ii) A partir de lo anterior, halle la ecuación de L , dando la respuesta en la forma de pendiente-intersección.

[4]

Kimberly le gustaría encontrar un restaurante más cercano a su oficina para minimizar el tiempo de entrega de su comida durante la hora del almuerzo. La posición de su oficina es en $(7; 2, 5)$.

- (b) Indique la razón por la que ella es indiferente de elegir el restaurante B y el restaurante C.

[1]

11. Mitsuhide va a comprar un bote que tiene un precio de 950000\$:

Se debe pagar un total de 120 pagos mensuales iguales al final de cada mes, con una tasa de interés anual nominal del 3,3% con capitalización mensual.

- (a) Halle el pago mensual que tiene que hacer cada mes. [3]
- (b) Halle la cantidad total que a pagar. [2]
- (c) A partir de lo anterior, halle los intereses pagados por el préstamo. [2]

12. En un experimento, se sabe que la población de un tipo de bacteria se duplica cada tres horas. Al inicio, hay 100 unidades de bacteria.

(a) Halle la cantidad de bacterias que hay después de un día.

[2]

La cantidad de bacterias N puede ser modelada por la función $N = a \times b^t$, donde t es el número de horas transcurridas desde el inicio del experimento y a, b son constantes.

(b) Halle los valores de

(i) a ;

(ii) b .

[4]

13. La tabla siguiente muestra los valores funcionales de $f(x) = \pi^{-x}$ de $x = 0$ a $x = 0,5$:

x	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$f(x)$	a	b	$\pi^{-0,2}$	$\pi^{-0,3}$	$\pi^{-0,4}$	$\pi^{-0,5}$

- (a) Escriba los valores exactos de a y b . [2]
- (b) A partir de lo anterior, use la regla trapezoidal con los 5 intervalos para hallar una estimación de $\int_0^{0,5} f(x)dx$.

[3]

Se da que el valor exacto de $\int_0^{0,5} f(x)dx$ es 0,3807102635.

- (c) Indique si la estimación en (b) sobreestima o subestima $\int_{0,3}^{0,6} f(x)dx$. [1]

14. El gráfico de una función cuadrática corta el eje y en 150. Una de las intersecciones con el eje x es -5 . La coordenada x del vértice de la gráfica es 5. La ecuación de la función cuadrática se puede escribir de la forma $y = ax^2 + bx + c$.

(a) Escriba el valor de c . [1]

(b) Escriba la segunda intersección con el eje x de la función. [1]

(c) Halle el valor de a y de b . [4]

FIN DE LA PRUEBA