

© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.



Matemáticas: Análisis y Enfoques

Nivel Medio

Prueba 2

16 de mayo de 2025

Zona A mañana | Zona B mañana | Zona C mañana

Número de convocatoria del alumno

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 hora 30 minutos

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora de pantalla gráfica.
- Sección A: conteste todas las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- Sección B: conteste todas las preguntas en el cuadernillo de respuestas provisto. Escriba su número de convocatoria en la parte delantera del cuadernillo de respuestas, y adjúntelo a este cuestionario de examen y a su portada utilizando los cordeles provistos.
- Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán ser exactas o aproximadas con tres cifras significativas.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de fórmulas de Matemáticas: Análisis y Enfoques NM** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[80 puntos]**.



No se otorgará necesariamente la máxima puntuación a una respuesta correcta que no esté acompañada de un procedimiento. Las respuestas deben estar sustentadas en un procedimiento y/o en explicaciones. Junto a los resultados obtenidos con calculadora de pantalla gráfica, deberá reflejarse por escrito el procedimiento seguido para su obtención; por ejemplo, si se utiliza un gráfico para hallar una solución, se deberá dibujar aproximadamente el mismo como parte de la respuesta. Aun cuando una respuesta sea errónea, podrán otorgarse algunos puntos si el método empleado es correcto, siempre que aparezca por escrito. Por lo tanto, se aconseja mostrar todo el procedimiento seguido.

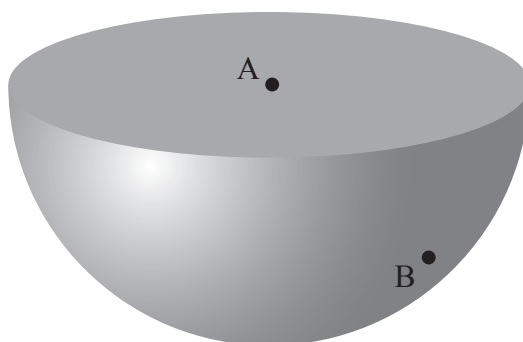
Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto. De ser necesario, se puede continuar desarrollando la respuesta en el espacio que queda debajo de las líneas.

1. [Puntuación máxima: 5]

La siguiente figura muestra una semiesfera sólida con centro en $A(6, -1, -3)$.

El punto $B(4, -5, -9)$ se encuentra en la superficie curva.



(a) Halle el radio (AB) de la semiesfera. [2]

(b) A partir de lo anterior, halle el área total de la superficie de la semiesfera sólida. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

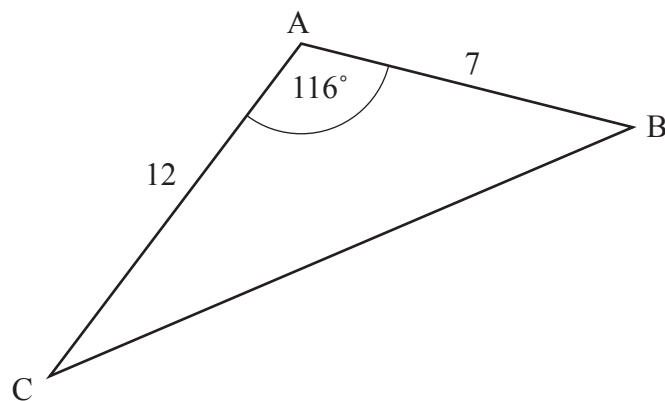
.....



2. [Puntuación máxima: 6]

La siguiente figura muestra el triángulo ABC , donde $AB = 7$, $AC = 12$ y $\hat{BAC} = 116^\circ$.

la figura no está dibujada a escala



(a) Halle BC .

[3]

(b) Halle $\hat{ACB}$.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. [Puntuación máxima: 5]

Considere el desarrollo de $(x + k)^{11}$, donde $k > 0$.

(a) Escriba el número de términos que tiene este desarrollo. [1]

En este desarrollo, el coeficiente de x^7 es 1320 .

(b) Halle el valor de k . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Puntuación máxima: 6]

Un supermercado decide analizar los hábitos de compra de sus clientes.

El número de veces por semana (X) que cada cliente va al supermercado viene dado por la siguiente distribución de probabilidad.

x	1	2	3	4	5	≥ 6
$P(X=x)$	$1,5a$	$2a$	$0,281$	a	$0,026$	0

- (a) (i) Halle el valor de a .
(ii) Escriba la moda de X . [3]
- (b) Halle la media de X . [2]

El encargado quiere saber por qué los clientes acuden a su supermercado. Para ello hace una encuesta a los 50 primeros clientes que entran en el supermercado en un día concreto.

- (c) Identifique cuál de las siguientes opciones describe mejor el método de muestreo del encargado. Rodee con un círculo su respuesta. [1]

Aleatorio simple / Sistemático / Por conveniencia / Por cuotas / Estratificado

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

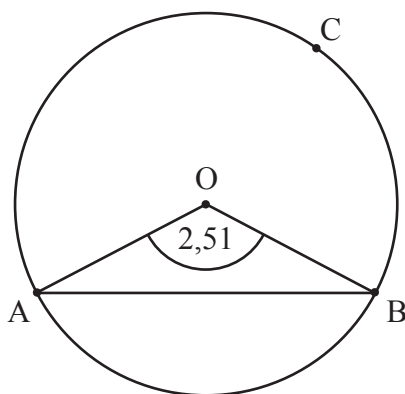


5. [Puntuación máxima: 5]

La siguiente figura muestra un círculo de centro O .

Los puntos A , B y C pertenecen a la circunferencia.

la figura no está dibujada a escala



El área del triángulo AOB es igual a 26 cm^2 y $\widehat{AOB} = 2,51$ radianes.

Halle la longitud del arco ACB .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. [Puntuación máxima: 7]

Considere la función $f(x) = \frac{(2x+a)^3}{(x+5)^2}$, donde $x \neq -5$ y $a \in \mathbb{R}^+$.

(a) Halle una expresión, en función de a , para $f'(x)$. [3]

Para $x = 1$, la tangente al gráfico de f forma un ángulo de 70° con la horizontal.

(b) Halle los dos posibles valores de a . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



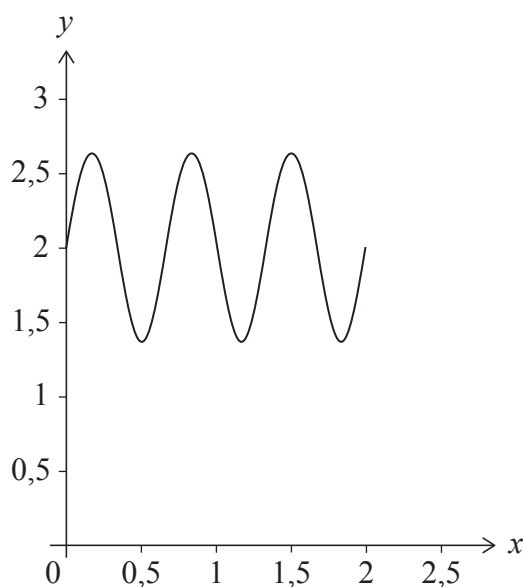
No escriba soluciones en esta página.

Sección B

Conteste **todas** las preguntas en el cuadernillo de respuestas provisto. Empiece una página nueva para cada respuesta.

7. [Puntuación máxima: 15]

Considere la función $f(x) = \frac{2}{\pi} \sin(3\pi x) + 2$, donde $0 \leq x \leq 2$. En la siguiente figura se muestra el gráfico de f .



- (a) (i) Escriba la amplitud de f .
 (ii) Halle el período de f . [3]
- (b) El punto P tiene por coordenadas $(1,63 ; 2,16)$. Indique si P está situado por encima del gráfico de f , por debajo o pertenece a dicho gráfico. Justifique su respuesta. [3]
- La recta L_1 tiene por ecuación $x - 6y + 11 = 0$.
- (c) Escriba la pendiente de la recta L_1 . [1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



No escriba soluciones en esta página.

(Pregunta 7: continuación)

La recta L_1 es normal al gráfico de f en el punto $A(1, 2)$.

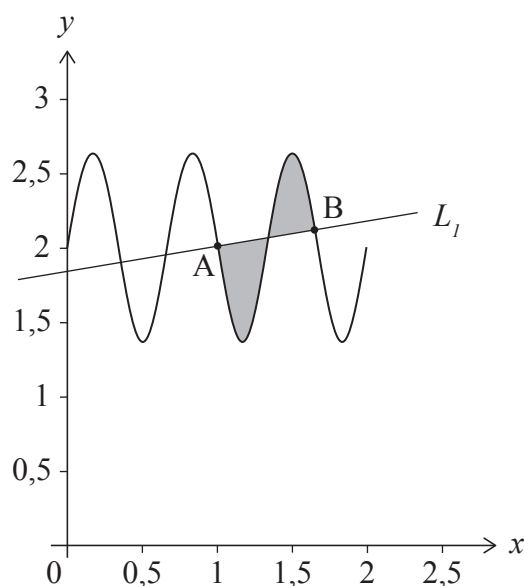
La recta L_2 es tangente al gráfico de f en A .

(d) (i) Halle la pendiente de L_2 .

(ii) A partir de lo anterior —o de cualquier otro modo alternativo— halle la ecuación de L_2 .

[3]

La recta L_1 corta al gráfico de f en otro punto B , tal que la coordenada x de B es mayor que 1,5. Toda esta información se representa en la siguiente figura.



(e) Halle las coordenadas de B .

[2]

La región sombreada está delimitada por el gráfico de f y la recta L_1 entre A y B .

(f) Halle el área de la región sombreada.

[3]



No escriba soluciones en esta página.

8. [Puntuación máxima: 17]

Considere una variable aleatoria discreta X .

- (a) Indique dos condiciones necesarias para que X se pueda modelizar mediante una distribución binomial. [2]

En un parque temático acuático hay estas dos atracciones: *Daifong* y *Torbellino*. La decisión de cada visitante de montarse en el *Daifong* o en el *Torbellino* se toma de manera independiente de la de cualquier otra persona.

Según los registros previos, en un día cualquiera se espera que el 37 % de los visitantes se monten en el *Daifong*.

El sábado vendrán al parque temático 1.900 personas.

- (b) Halle el número de personas que se espera que se monten en el *Daifong*. [2]

- (c) Halle la probabilidad de que:

(i) Se monten en el *Daifong* 712 personas.

(ii) Se monten en el *Daifong* entre 684 y 712 personas (ambos inclusive). [4]

- (d) Sabiendo que se montarán en el *Daifong* entre 684 y 712 personas (ambos inclusive), halle la probabilidad de que se monten en el *Daifong* como mucho 692 personas. [4]

La atracción el *Torbellino* es más popular en este parque temático. Se espera que, en un día cualquiera, el 61 % de los visitantes se monten en el *Torbellino*.

Se puede suponer que la probabilidad de que una persona se monte en el *Daifong* es independiente de que se monte (o no) en el *Torbellino*.

- (e) Halle la probabilidad de que una persona dada se monte en ambas atracciones: en el *Daifong* y en el *Torbellino*. [2]

El próximo martes visitarán el parque temático n personas. La probabilidad de que se monten en el *Torbellino* como mucho 500 personas es aproximadamente igual a 0,693.

- (f) Halle el valor de n . [3]



No escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 14]

Fiona y Lucy son dos atletas que participan en una carrera de 200 metros en una pista recta.

La velocidad de Fiona (en m s^{-1}) durante la carrera se puede modelizar mediante

$v(t) = \frac{8,14 t}{\sqrt{t^2 + 0,2}}$, donde $t \geq 0$. El tiempo (t , en segundos) se mide a partir del inicio de la carrera.

- (a) (i) Escriba el valor de $v(1)$.
(ii) Halle en qué instante la velocidad de Fiona es igual a 5 m s^{-1} . [3]
- (b) Halle en qué instante la aceleración de Fiona es igual a 4 m s^{-2} . [2]
- (c) (i) Escriba el límite de $v(t)$ cuando t tiende a infinito.
(ii) Indique una razón por la cual el valor del apartado (c)(i) no es válido en el contexto de esta pregunta. [3]

La velocidad de Lucy (en m s^{-1}) durante la carrera se puede modelizar mediante

$w(t) = \frac{8 t}{\sqrt{t^2 + 0,3}}$, donde $t \geq 0$.

Fiona acaba la carrera y cruza la línea de meta por delante de Lucy.

- (d) Halle a qué distancia de la línea de meta está Lucy cuando Fiona completa los 200 metros. [6]



No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



12EP12