

© International Baccalaureate Organization 2026

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 2026

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, 2026

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: Aplicaciones e Interpretación

Nivel Superior

Prueba 2

15 de mayo de 2026

Zona A mañana | **Zona B** mañana | **Zona C** mañana

2 horas

Instrucciones para el alumnado

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora de pantalla gráfica.
- Conteste todas las preguntas en el cuadernillo de respuestas provisto.
- 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: Aplicaciones e Interpretación NS** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[110 puntos]**.

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

1. [Puntuación máxima: 14]

Dé las respuestas a los apartados (a), (b) y (d) redondeando a dos cifras decimales.

Suriyana invierte GBP 14 500 en una cuenta que paga un tipo de interés nominal anual del 2,3 % , compuesto mensualmente.

(a) Calcule la cantidad que tendrá Suriyana en la cuenta al cabo de tres años. [3]

Después de esos tres años de inversión iniciales, Suriyana empieza a hacer, en esa misma cuenta, ingresos mensuales adicionales de GBP 250 al final de cada mes.

(b) Calcule la cantidad que tendrá Suriyana en la cuenta al cabo de dos años de estar haciendo ingresos mensuales adicionales. [3]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 1: continuación)

Al cabo de estos dos años de estar haciendo ingresos mensuales adicionales, Suriyana decide comprarse un coche de segunda mano. Se da cuenta de que los precios que tienen los coches de segunda mano en un concesionario concreto forman una progresión aritmética. En la siguiente tabla se muestra la antigüedad de los coches (n) y su precio (u_n).

Antigüedad del coche (n años)	Precio del coche de segunda mano (u_n , GBP)
1	28 492
2	26 616
3	24 740
...	...

- (c) (i) Halle la fórmula del n -ésimo término de la progresión en la forma $u_n = a + bn$, donde $a, b \in \mathbb{Z}$.
- (ii) A partir de lo anterior, halle el precio de un coche de 7 años de antigüedad.
- (iii) Comente las limitaciones de la fórmula que halló en el apartado (c)(i). [5]

Suriyana se compra un coche de segunda mano de la menor antigüedad posible utilizando únicamente el dinero de su cuenta.

- (d) Halle la cantidad de dinero que le queda en la cuenta a Suriyana después de haber comprado el coche. [3]

2. [Puntuación máxima: 12]

La temperatura del cuerpo humano va cambiando durante el día; estos cambios se pueden modelizar aproximadamente mediante una función sinusoidal.

Tom se toma la temperatura tres veces en un día dado y anota los resultados en la siguiente tabla.

Hora	08:00	13:00	18:00
Temperatura corporal (°C)	36,2	36,6	36,9

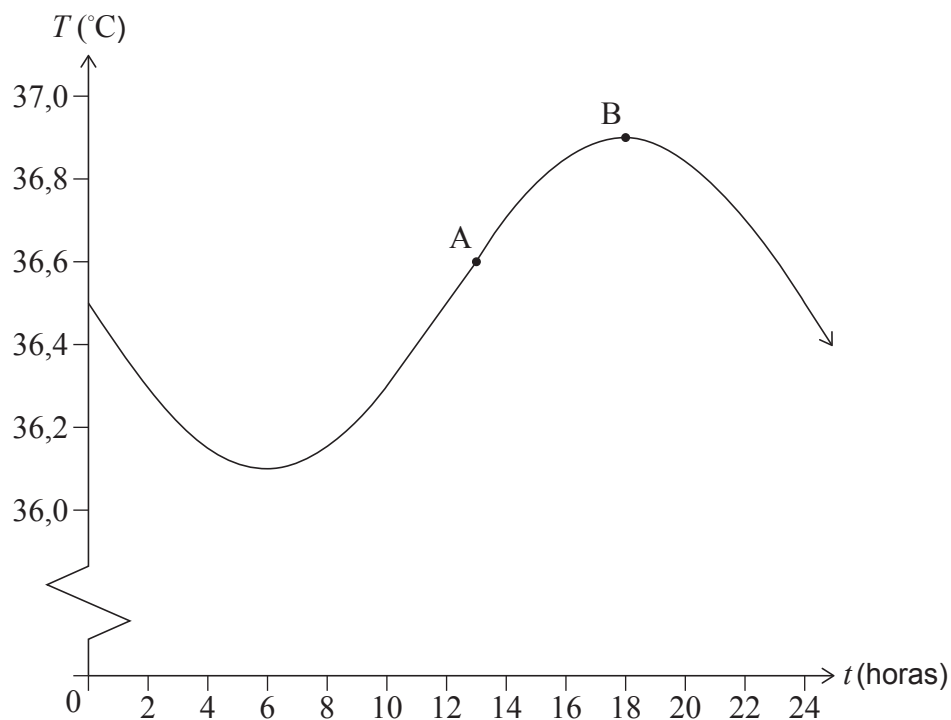
Tom decide modelizar su temperatura corporal (T °C) utilizando una ecuación de la forma $T = a \sin(bt) + c$, donde t es el tiempo (en horas) transcurrido desde las 00:00 (medianoche).

- (a) Sabiendo que la temperatura corporal (T) tiene un período de 24 horas, halle el valor de b . [2]
- (b) (i) Utilice el valor de T a las 18:00 para mostrar que $36,9 = -a + c$.
- (ii) Utilice el valor de T a las 13:00 para hallar una segunda ecuación para a y c .
- (iii) A partir de lo anterior, halle el valor de a y el valor de c . [6]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

En el siguiente gráfico se representa el modelo de Tom, con los puntos A (13 ; 36,6) y B (18 ; 36,9).



- (c) Determine si el punto (8 ; 36,2) estará por encima o por debajo de la curva. Justifique su respuesta. [2]

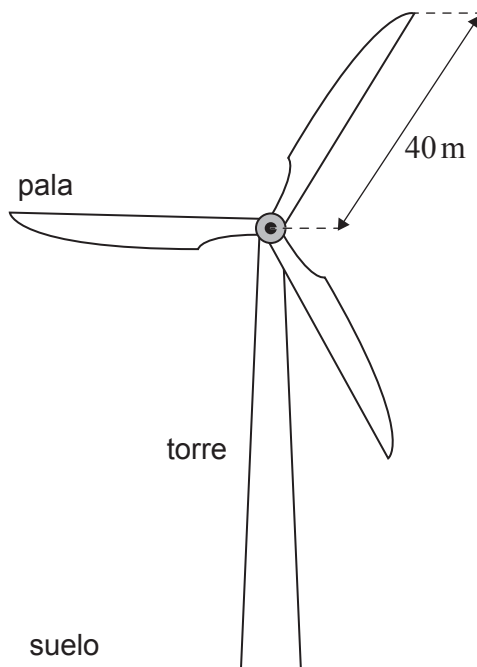
Un estudio indica que es más probable que uno se quede dormido cuando la temperatura corporal está disminuyendo.

- (d) Utilizando el modelo de Tom, indique en qué intervalo(s) —durante un ciclo de 24 horas— es más probable que uno se quede dormido, según ese estudio. [2]

Página en blanco

3. [Puntuación máxima: 17]

Una turbina eólica está diseñada para que la rotación de las palas genere electricidad. La turbina consta de una torre vertical y tres palas de 40 m de longitud cada una. Toda esta información se representa en la siguiente figura.



La potencia relativa (P) que genera la turbina eólica se puede modelizar mediante

$$P = 0,245 \pi r^2 v^3,$$

donde r es la longitud de las palas de la turbina eólica (en metros) y v es la velocidad del viento (en metros por segundo).

- (a) Halle la potencia relativa P que genera la turbina eólica cuando la velocidad del viento es de 10 m s^{-1} . Exprese la respuesta en la forma $a \times 10^k$, donde $1 \leq a < 10$ y $k \in \mathbb{Z}$. [3]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

La escala de Beaufort clasifica las velocidades del viento, desde la calma hasta el huracán. En la siguiente tabla se enumeran las categorías de la escala de Beaufort, junto con su correspondiente descripción (en términos relativos) e intervalo de velocidades del viento.

Categoría de la escala de Beaufort	Descripción	Velocidad del viento (m s⁻¹)
0	Calma	0,2 o menos
1	Ventolina	0,3 a 1,5
2	Brisa muy débil	1,6 a 3,3
3	Brisa ligera	3,4 a 5,4
4	Brisa moderada	5,5 a 7,9
5	Brisa fresca	8,0 a 10,7
6	Brisa fuerte	10,8 a 13,8
7	Viento fuerte, casi vendaval	13,9 a 17,1
8	Vendaval	17,2 a 20,7
9	Vendaval fuerte	20,8 a 24,4
10	Temporal	24,5 a 28,4
11	Temporal muy duro	28,5 a 32,6
12	Huracán	32,7 o más

En la tabla se dan las velocidades del viento **redondeando a una cifra decimal**.

- (b) (i) Muestre que la mínima potencia relativa que puede generar esta turbina eólica con un viento de categoría 6 es igual a $1,53 \times 10^6$, redondeando a tres cifras significativas.
- (ii) Halle la máxima diferencia posible entre las potencias relativas que se generan con vientos de categoría 6.

[5]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

Hay una segunda turbina eólica que solo puede funcionar con velocidades del viento de $3,35 \leq v < 17,15$.

La potencia relativa (P) que genera esta segunda turbina eólica se puede modelizar mediante

$$P = 4,48v^4 - 236v^3 + 3570v^2 - 8740v - 735,$$

donde v es la velocidad del viento en metros por segundo.

(c) Para esta segunda turbina eólica:

(i) Halle $\frac{dP}{dv}$.

(ii) Halle el valor de v para el cual $\frac{dP}{dv} = 0$.

(iii) Indique, en contexto, qué representa este valor de v . [6]

(d) Halle el intervalo de velocidades del viento que posibilitarán que esta turbina eólica genere una potencia relativa de al menos 90 000. Dé la respuesta en la forma $a \leq v < b$, donde a y b se han redondeado a dos cifras decimales. [3]

4. [Puntuación máxima: 13]

Anne y Sofia participan ambas en una serie de carreras campo a través de tres kilómetros. El tiempo (en minutos) que tarda Anne en completar cada carrera sigue una distribución normal de media 14,2 y desviación típica igual a 2,1 .

- (a) Halle la probabilidad de que:
- (i) Anne complete una carrera en menos de 14 minutos.
 - (ii) Anne complete cada una de las tres próximas carreras en menos de 14 minutos. [4]
- (b) Indique una suposición que haya hecho al hacer el cálculo del apartado (a)(ii). [1]

Sofia completa una carrera en 13,2 minutos.

- (c) Halle la probabilidad de que, en esa carrera, Sofia haya ganado a Anne. [2]

La variable aleatoria A representa el tiempo que tarda Anne en completar una carrera y la variable aleatoria S representa el tiempo que tarda Sofia en completar una carrera. En ambos casos, el tiempo se mide en minutos.

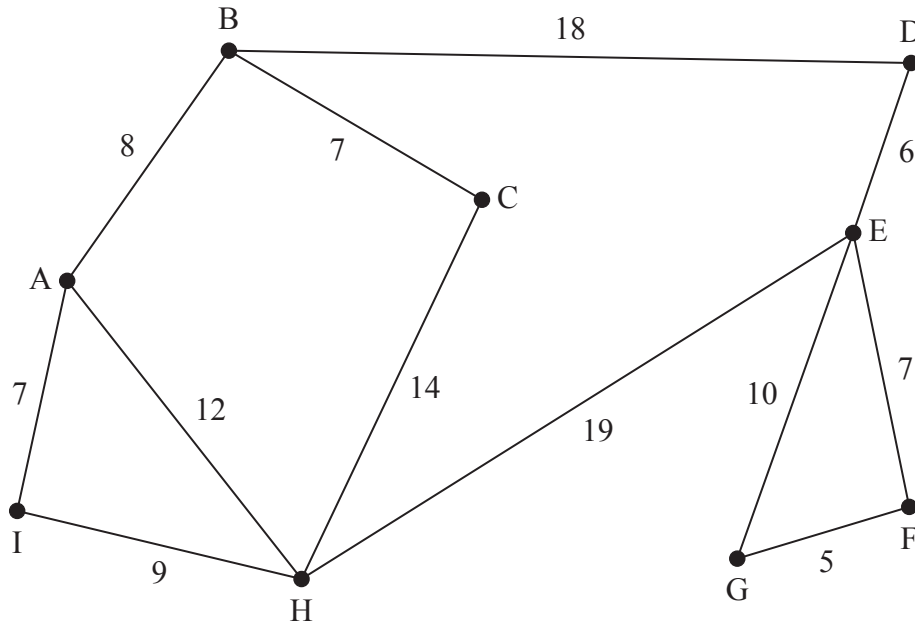
Se sabe que $S \sim N(13,4; 1,7^2)$.

Sea $D = A - S$.

- (d) Indique, en contexto, qué significa el suceso $D > 0$. [1]
- (e) Halle:
- (i) $E(D)$.
 - (ii) $\text{Var}(D)$. [3]
- (f) Halle la probabilidad de que Anne gane a Sofia en una carrera elegida al azar. [2]

5. [Puntuación máxima: 12]

Eduardo es un inspector que tiene que comprobar el estado de la red de carreteras que se muestra en el siguiente grafo ponderado. Para hacerlo, recorre caminando cada carretera al menos una vez. Los pesos del grafo representan el tiempo (en minutos) que se tarda en comprobar cada carretera. Si Eduardo tiene que recorrer alguna carretera dos veces, el segundo recorrido solo le llevará la mitad del tiempo que le llevó el primero.



La suma de los tiempos de todas las aristas es igual a 122 minutos.

Eduardo empieza y acaba la inspección en el vértice A.

- (a) (i) Halle el tiempo mínimo posible que necesita Eduardo para completar la inspección.
(ii) Escriba una ruta que podría seguir Eduardo. [3]

Ahora se construye una carretera nueva que conecta los vértices C y D. El tiempo que se tarda en comprobar esta carretera es de 14 minutos.

- (b) (i) Halle qué carreteras tendrá que repetir Eduardo ahora para completar la inspección en el mínimo tiempo posible. Justifique su respuesta.
(ii) Escriba el tiempo mínimo posible que se tarda en hacer la inspección. [6]

Ahora Eduardo puede empezar y acabar la inspección en dos vértices cualesquiera de los que se muestran en el grafo.

- (c) (i) Indique qué vértices debería elegir para completar la inspección en el mínimo tiempo posible.
(ii) Halle cuánto tiempo se ahorra con esta nueva ruta, comparándola con la que empezaba y acababa en el vértice A. [3]

6. [Puntuación máxima: 13]

Se construye un sistema de coordenadas con la dirección x positiva apuntando al este y la dirección y positiva apuntando al norte. Las unidades del sistema de coordenadas son los kilómetros.

Un barco B navega con una velocidad $\begin{pmatrix} a \\ -10 \end{pmatrix}$ kilómetros por hora y una celeridad (rapidez) de 26 km h^{-1} .

(a) Halle:

(i) El valor de a , sabiendo que $a > 0$.

(ii) La demora con la que el barco está navegando. [5]

El muelle H está situado en un punto cuyas coordenadas son $(5; 20)$. B salió de H a las 08.00.

(b) Halle las coordenadas de la posición que tendrá B a las 11.00. [2]

A las 11.00, B cambia de rumbo y navega en dirección este a 26 km h^{-1} durante dos horas, hasta que llega a un puerto P.

(c) Halle la distancia a la que está P de H. [3]

Un segundo barco sale de H y navega directamente hacia P con una celeridad de 40 km h^{-1} . Llega a P al mismo tiempo que B.

(d) Halle la hora a la que salió de H el segundo barco. Dé la respuesta redondeando al número entero de minutos más próximo. [3]

7. [Puntuación máxima: 12]

La matriz A es de la forma $\begin{pmatrix} a & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, donde $a > 0$.

(a) Halle una expresión para:

(i) A^2 .

(ii) A^3 .

[3]

Un triángulo T se transforma en el triángulo T_n mediante la matriz A^n .

El área del triángulo T es igual a 16 unidades². El área del triángulo T_3 es igual a 2 unidades².

(b) Muestre que $a = 0,5$.

[3]

La matriz A^n se puede escribir en la forma $\begin{pmatrix} p_n & q_n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, donde $n \in \mathbb{Z}^+$.

(c) Suponiendo que los patrones vistos en el apartado (a) continúan:

(i) Escriba una expresión para p_n .

(ii) Muestre que $q_n = 4(1 - 0,5^n)$.

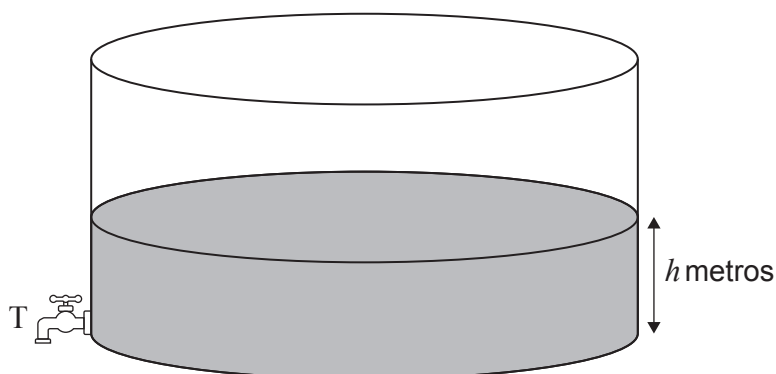
[3]

El punto $(128 ; 96)$ pertenece a T . Su imagen en T_n está en $(383,75 ; 96)$.

(d) Halle el valor de n .

[3]

8. [Puntuación máxima: 17]



Una agricultora abre un grifo (T) situado en la base de un depósito de agua cilíndrico.

En el instante t , medido en minutos desde que se abrió el grifo, el volumen de agua que hay en el depósito es $V \text{ m}^3$ y la altura del agua es $h \text{ m}$.

El agua sale del depósito a un ritmo $\frac{dV}{dt}$, donde $\frac{dV}{dt}$ es proporcional a h .

Cuando $h = 0,5$, el agua sale a un ritmo de $0,4 \text{ m}^3$ por minuto.

- (a) Halle una ecuación que dé $\frac{dV}{dt}$ en función de h . [3]

Con el grifo T aún abierto, en el instante $t = 5$ la agricultora empieza a rellenar el depósito con agua, utilizando un tubo flexible, a un ritmo constante de $2,0 \text{ m}^3$ por minuto.

- (b) Sabiendo que la base del depósito de agua tiene un área de 16 m^2 ,
muestre que para $t \geq 5$, $\frac{dh}{dt} = 0,125 - 0,05h$. [4]

En el instante $t = 5$, $h = 0,5$.

- (c) Utilice la separación de variables para hallar una ecuación para h en función de t , para $t \geq 5$. [8]
- (d) Describa cómo varía la altura del agua en el depósito para $t > 5$. [2]

Advertencia:

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB a menudo provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB. En ocasiones, se incluyen empresas, productos o personas ficticios. Cualquier parecido con entidades reales es pura coincidencia. Todas las marcas o marcas registradas (™ o ®) incluidas se utilizan únicamente con fines ilustrativos, y su uso no implica ninguna afiliación con el IB ni aprobación por parte del IB.