

© 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 Medio

Prueba 2

15 de mayo de 2026

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

1 hora 30 minutos

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 NM** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[80 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]

Fariah quiere recubrir su jardín con césped. Elige el césped Swiftlawn, que se puede comprar, o bien en rollos (cada uno cubre una superficie de 1,4 metros (m) por 0,6 m cuando se desenrolla), o bien en fragmentos planos (de 0,6 m por 0,4 m).

la figura no está dibujada a escala



Rollo

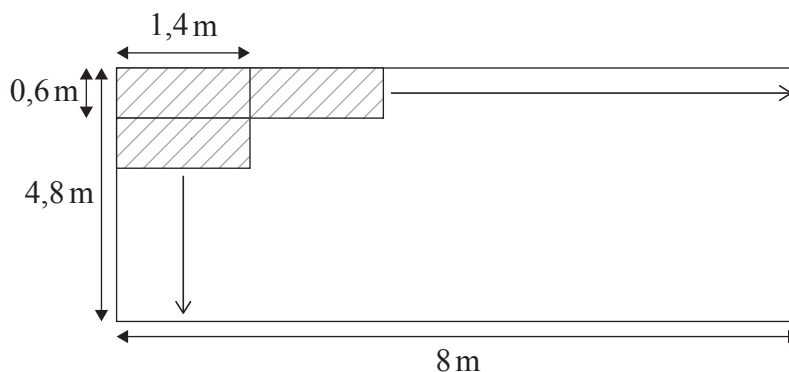


Fragmento plano

El jardín de Fariah es rectangular y mide 8 m por 4,8 m, como se muestra en la siguiente figura. Quiere cubrir el jardín con rollos y con fragmentos planos de césped sin sobrepasar los límites del jardín. Planifica el trabajo en dos fases: la fase 1 y la fase 2.

En la fase 1, irá colocando rollos de izquierda a derecha, sin dejar ningún espacio entre ellos. Pondrá tantos rollos **enteros** como pueda y, a continuación, empezará una nueva fila. Seguirá añadiendo filas hasta que ya no pueda añadir ninguna fila más.

la figura no está dibujada a escala



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 1: continuación)

- (a) (i) Halle el número de rollos que podrá poner Fariah en esta fase 1.
- (ii) A partir de lo anterior, calcule el área restante del jardín que no estará cubierta por los rollos. [4]

En la fase 2, Fariah cubrirá el área restante del jardín utilizando solo fragmentos planos.

- (b) Halle el número de fragmentos planos que necesitará Fariah. [2]

Cada rollo cuesta 5 dólares (USD) y cada fragmento plano cuesta USD 2.

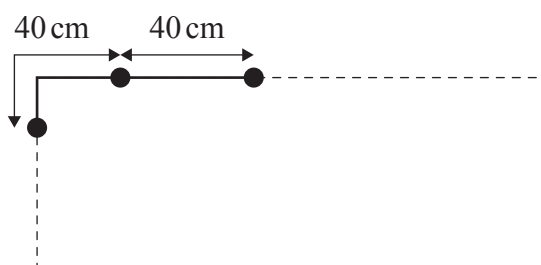
- (c) Halle el costo total del césped Swiftlawn que necesitará Fariah para su plan. [2]

Ayden, que es amigo de Fariah, afirma que si en la fase 2 modifica el diseño y utiliza una combinación de fragmentos planos enteros y rollos enteros (sin recortar ninguno), eso le saldrá más barato que el plan de Fariah original.

- (d) Muestre que la afirmación de Ayden es correcta. Justifique su respuesta. [3]

Fariah quiere colocar alrededor de todo el perímetro del jardín unas luces pequeñas, separadas entre sí 40 centímetros (cm), como se muestra en la siguiente figura.

la figura no está dibujada a escala



- (e) Halle el número de luces que necesitará Fariah. [3]

2. [Puntuación máxima: 17]

Mathilda trabaja en una gasolinera del barrio donde se venden tarjetas de “rasca y gana”. Cada tarjeta de “rasca y gana” cuesta USD 1. En la siguiente tabla se muestran los premios y la probabilidad de ganar cada premio, según lo que afirma la empresa de las tarjetas.

Premio (USD)	0	2	5	10	100	500
Probabilidad	b	0,085	a	0,004	0,002	0,001

- (a) Sabiendo que, en cada tarjeta de “rasca y gana”, la probabilidad de ganar USD 5 es seis veces mayor que la probabilidad de ganar USD 100, halle el valor de:

(i) a .

(ii) b .

[4]

- (b) Determine si una tarjeta de “rasca y gana” constituye un juego justo. Justifique su respuesta.

[4]

Mathilda quiere determinar si la probabilidad de ganar cada premio coincide con lo que afirma la empresa de las tarjetas. Para ello, anota los premios que se han ganado con 750 tarjetas de “rasca y gana”. Los datos que ha obtenido se muestran en la siguiente tabla.

Premio (USD)	0	2	5	10	100	500
Número de tarjetas de “rasca y gana”	692	48	7	1	2	0

- (c) Escriba la probabilidad de ganar un premio de USD 2, según los datos de Mathilda.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

Mathilda afirma que la empresa de las tarjetas ha indicado incorrectamente la probabilidad de ganar un premio de USD 2.

(d) Haciendo referencia a la respuesta que dio en el apartado (c), indique una razón:

(i) Que respalde la afirmación de Mathilda.

(ii) Que contradiga la afirmación de Mathilda.

[2]

Para contrastar su afirmación, Mathilda decide realizar, con sus datos, una prueba de χ^2 de determinación de la bondad del ajuste, a un nivel de significación del 10%. Para preparar la prueba y garantizar que todas las frecuencias esperadas sean mayores que 5, Mathilda fusiona en una sola columna los datos correspondientes a los premios de USD 10, USD 100 y USD 500, como se muestra en la siguiente tabla.

Premio (USD)	0	2	5	10, 100, 500
Número de tarjetas de “rasca y gana”	692	48	7	3

(e) (i) Escriba la hipótesis nula y la hipótesis alternativa correspondientes a la prueba de Mathilda.

(ii) Halle el valor del parámetro p correspondiente a esta prueba.

(iii) Indique, en contexto, la conclusión de la prueba de Mathilda. Justifique su respuesta.

[6]

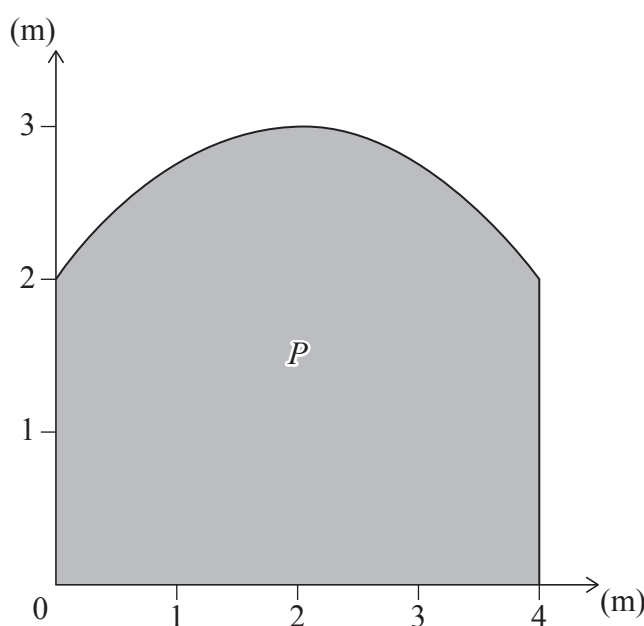
3. [Puntuación máxima: 18]

Demarius está diseñando un invernadero. El diseño de una de las paredes laterales del invernadero se puede modelizar mediante la región sombreada P , que está delimitada por:

- La parábola $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x + 2$, donde $0 \leq x \leq 4$
- Las rectas $x = 0$ y $x = 4$, donde $0 \leq y \leq 2$
- La recta $y = 0$, donde $0 \leq x \leq 4$.

Toda esta información se representa en la siguiente figura, donde los valores de los dos ejes son longitudes en metros.

la figura no está dibujada a escala



El ángulo de inclinación, θ , en cualquier punto de la parte superior curvada, se puede calcular utilizando

$$\theta = \tan^{-1}(f'(x)).$$

- (a) (i) Escriba una expresión para $f'(x)$.
- (ii) Escriba el valor de $f'(0)$.
- (iii) A partir de lo anterior, halle el ángulo de inclinación en $x = 0$. [3]

Demarius tiene previsto que la pared lateral se fabrique con plexiglás de 3 mm de espesor.

- (b) (i) Escriba la integral que se podría utilizar para hallar el área de la pared lateral.
- (ii) Muestre que el volumen de una pared lateral de plexiglás es igual a $0,032 \text{ m}^3$. [4]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

La masa por unidad de volumen del plexiglás es $0,00119 \text{ kg/cm}^3$.

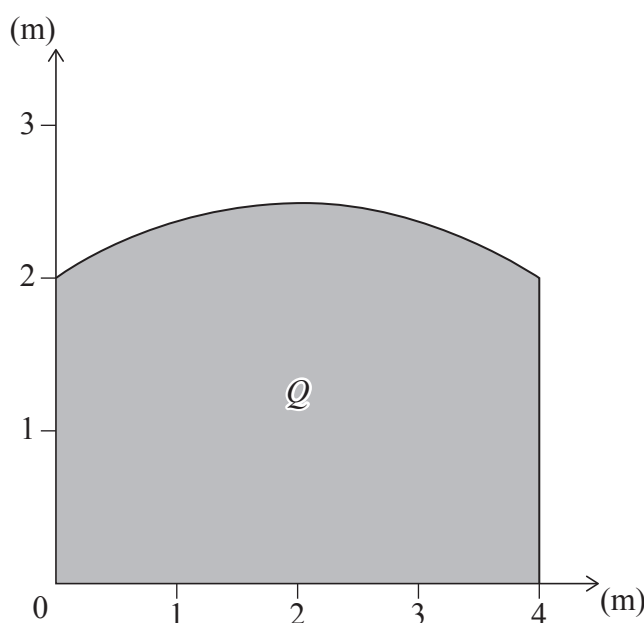
(c) Halle la masa (en kilogramos) de una pared lateral de plexiglás.

[2]

Demarius decide reducir la altura máxima de la pared lateral de 3 m a 2,5 m. La región sombreada $\mathcal{Q}$ de la siguiente figura representa su nuevo diseño. Los dos segmentos verticales y la base de su diseño siguen siendo los mismos que antes, pero ahora la parte superior curvada se puede modelizar mediante

$$g(x) = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + 2, \text{ donde } 0 \leq x \leq 4.$$

la figura no está dibujada a escala



Demarius afirma que con este nuevo diseño disminuirá el área de la pared lateral un 15 %.

(d) (i) Halle el área (en m^2) de este nuevo diseño de pared lateral.

(ii) Determine si la afirmación de Demarius es correcta. Justifique su respuesta.

[5]

Demarius tiene previsto instalar un armazón de acero alrededor del perímetro de la nueva pared lateral.

La longitud (l) de la parte superior curvada de la pared lateral se puede hallar mediante la fórmula

$$l = \int_0^4 \sqrt{1 + (g'(x))^2} dx.$$

(e) (i) Halle l .

(ii) A partir de lo anterior, escriba el perímetro de esta pared lateral.

[4]

4. [Puntuación máxima: 16]

En esta pregunta, dé todas las respuestas monetarias redondeando al número entero de dólares (USD) más próximo.

Cuando Kelley entra a trabajar en las Industrias Waldron, decide abrir una cuenta de inversión. Las Industrias Waldron igualarán cualquier depósito que realice Kelley en su cuenta de inversión, hasta un máximo del 4 % de sus ingresos mensuales. Por ejemplo, si un mes Kelley deposita USD 20 en su cuenta de inversión, las Industrias Waldron también depositarán USD 20 en su cuenta.

Kelley tiene un salario anual inicial de USD 60 000, que va recibiendo en pagas mensuales siempre de igual valor.

- (a) Halle el depósito mínimo que tiene que realizar Kelley cada mes en su cuenta de inversión para maximizar la cantidad con la que igualarán ese depósito las Industrias Waldron.

[2]

Kelley decide depositar, al final de cada mes, la cantidad exacta que halló en el apartado (a) y, además, hace las siguientes suposiciones:

- La cuenta de inversión tendrá una tasa de rentabilidad anual del 9,5 %, compuesta mensualmente.
- Su salario se mantendrá constante.
- Las Industrias Waldron seguirán igualando los depósitos que ella realice, hasta un máximo del 4 % de su salario anual.
- Se jubilará tras haber trabajado en las Industrias Waldron de forma ininterrumpida durante 40 años completos.

- (b) Determine la cantidad total que tendrá Kelley en la cuenta de inversión cuando se jubile si todas sus suposiciones son ciertas.

[3]

- (c) Considerando la validez de dos de las suposiciones que hizo Kelley (dos **diferentes**), indique, en contexto, por qué la cantidad que tendrá en su cuenta de inversión cuando se jubile podría ser:

(i) Significativamente **menor** que la respuesta que dio en el apartado (b).

(ii) Significativamente **mayor** que la respuesta que dio en el apartado (b).

[2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 4: continuación)

Después de trabajar en las Industrias Waldron durante 10 años completos, Kelley decide comprarse una casa. Necesita sacar USD 50 000 de su cuenta de inversión para pagar con ello la entrada (el pago inicial) de la casa.

- (d) Calcule cuánto dinero **menos** tendrá Kelley en su cuenta de inversión cuando se jubile tras haber sacado esos USD 50 000, sabiendo que sigue depositando todos los meses la cantidad que halló en el apartado (a) y que sus suposiciones siguen siendo ciertas. [6]

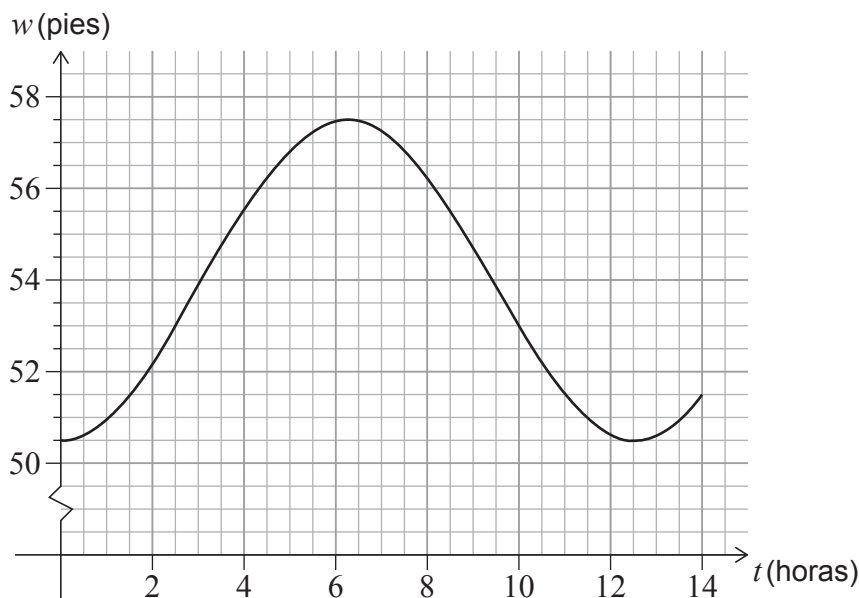
Kelley, una vez que ha sacado esos USD 50 000, decide aumentar el importe de sus depósitos mensuales en la cuenta de inversión, de modo que siga teniendo al menos USD 2 000 000 cuando se jubile.

- (e) Calcule cuánto tiene que aumentar, como mínimo, el depósito mensual de Kelley, sabiendo que sus suposiciones siguen siendo ciertas. [3]

5. [Puntuación máxima: 15]

Los buques de carga solo pueden entrar en el puerto de Savannah cuando el agua es suficientemente profunda. En el siguiente gráfico se muestra un modelo sinusoidal de la profundidad que tiene el agua (w pies), en un día dado, en el instante t horas después de las 00.00 (medianoche). El modelo comienza en un mínimo en $(0; 50,5)$ y su primer máximo está en $(6,25; 57,5)$.

la figura no está dibujada a escala



- (a) Escriba el período del modelo. [1]

La ecuación del modelo se puede expresar de la siguiente forma:

$$w(t) = a \cos(bt) + d, \text{ donde } b > 0.$$

- (b) Determine la ecuación del modelo y exprésela de esta forma. [5]

La profundidad del agua tiene que ser de al menos 53 pies para que los buques de carga puedan entrar al puerto.

- (c) Halle cuántas horas después de la medianoche ($t = 0$) podrá entrar al puerto el primer buque de carga ese día dado. [2]

- (d) A partir de lo anterior, determine el número total de horas —entre la medianoche y las 12.00 (mediodía; $t = 12$)— durante las cuales pueden entrar buques de carga al puerto. [2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 5: continuación)

El Aimmika es un buque de carga que se dirige al puerto de Savannah. En el instante $t = 0$, el Aimmika tiene que recorrer 550 millas para llegar a la entrada del puerto de Savannah. Navega a una velocidad promedio de 21 millas por hora. Puede suponer que el modelo del apartado (b) sigue prediciendo correctamente la profundidad del agua.

- (e) Determine la cantidad de tiempo mínima que el Aimmika deberá esperar en la entrada antes de poder entrar al puerto de Savannah.

[5]

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.

Referencias:

1. Verges, G., 2020. *Photograsseed roll in studio*. [imagen en línea] Disponible en: <https://www.gettyimages.co.uk/detail/photo/photograsseed-roll-in-studio-royalty-free-image/1214217167> [Consulta: 8 de agosto de 2025]. Material original adaptado.

Feverpitched, 2020. *Section of artificial turf grass isolated on white background*. [imagen en línea] Disponible en: <https://www.gettyimages.co.uk/detail/photo/section-of-artificial-turf-grass-isolated-on-white-royalty-free-image/1205592797> [Consulta: 8 de agosto de 2025]. Material original adaptado.