

© 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 1

14 de mayo de 2026

Zona A tarde | Zona B tarde | Zona C tarde

Número de convocatoria

2 horas

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

Instrucciones para el alumnado

- 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.
- Conteste todas las preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- 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]**.



No escriba en esta página.

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



1. [Puntuación máxima: 6]

Las 12 monedas se lanzan al mismo tiempo.

- El experimento se repite hasta completar un total de 49 ensayos.

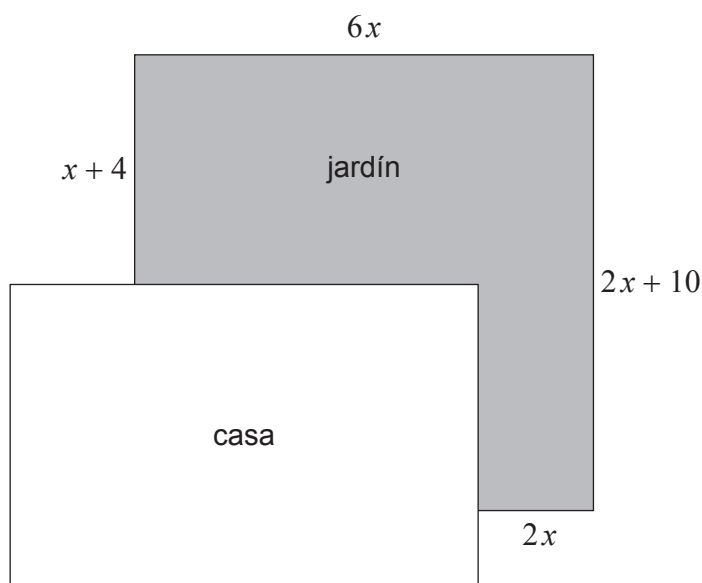
- [illegible]



2. [Puntuación máxima: 7]

Jeff está diseñando un jardín que rodeará una esquina de su casa. La longitud (en metros) de cada lado del jardín se da en función de x , como se muestra en la siguiente figura.

la figura no está dibujada a escala



- (a) Muestre que el área del jardín ($A \text{ m}^2$) viene dada por $A = 8x^2 + 36x$. [3]

El área del jardín es igual a 72 m^2 .

- (b) Halle el valor de x . [2]

Jeff decide construir una valla que rodee el jardín. La valla no es necesario que pase por las partes del jardín que coinciden con el lateral de la casa.

- (c) Halle la longitud de valla que necesita Jeff. [2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP05

Véase al dorso

No escriba en esta página.

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



3. [Puntuación máxima: 8]

La población de saltamontes en un maizal se puede modelizar mediante la función P .

Los científicos están desarrollando un nuevo plaguicida para reducir la población de saltamontes. Han hallado que la razón de cambio de la población de saltamontes se puede modelizar mediante la función

$$P'(t) = 70 + t - 3t^2,$$

donde t es el tiempo (en semanas) transcurrido desde la fumigación del plaguicida.

(a) (i) Halle el valor de $P'(5)$.

(ii) Interprete, en contexto, el valor de $P'(5)$. [2]

Cinco semanas después de la fumigación del plaguicida, la población de saltamontes en el maizal era igual a 254.

(b) Halle una expresión para $P(t)$. [4]

(c) Halle el tiempo necesario para eliminar toda la población de saltamontes del maizal. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Puntuación máxima: 7]

Una aerolínea realizó una encuesta para saber cuántas piezas de equipaje se pierden durante el tránsito. Se eligió al azar una muestra compuesta por 80 piezas de equipaje y se les hizo un seguimiento; de todas ellas, se perdieron 5.

Las piezas de equipaje que pesan más de 18 kg se consideran “pesadas”. En la muestra había 24 piezas de equipaje que eran pesadas y se perdieron 2 de ellas.

(a) Utilizando esta información, complete la siguiente tabla.

[2]

	Perdidas	No perdidas	Total
Pesadas			
No pesadas			
Total	5		80

(b) Se elige al azar una pieza de equipaje de la muestra. Halle la probabilidad de que esta pieza:

(i) Sea “no pesada”.

(ii) Se haya perdido, sabiendo que es pesada.

[2]

Se puede suponer que las proporciones de equipaje perdido que hubo en la encuesta son representativas de las proporciones que hay en cualquier vuelo de esta aerolínea.

La investigación de la aerolínea también muestra que el peso de una pieza de equipaje sigue una distribución normal de media 16 kg y desviación típica igual a 3 kg.

De entre todas las piezas de equipaje que están en tránsito con esta aerolínea, se elige una al azar.

(c) Halle la probabilidad de que sea pesada y se pierda.

[3]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 4: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP09

Véase al dorso

5. [Puntuación máxima: 5]

Sea G un grafo orientado. Su matriz de adyacencia es M , donde

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

(a) Escriba una arista orientada de G .

[1]

Se sabe que

$$M^2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \end{matrix} & \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad y \quad M^3 = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 4 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & 3 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}.$$

(b) Indique, aportando una justificación, si es posible ir de un vértice cualquiera a otro vértice cualquiera en:

(i) Exactamente tres transiciones.

(ii) Como mucho tres transiciones.

[4]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 5: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP11

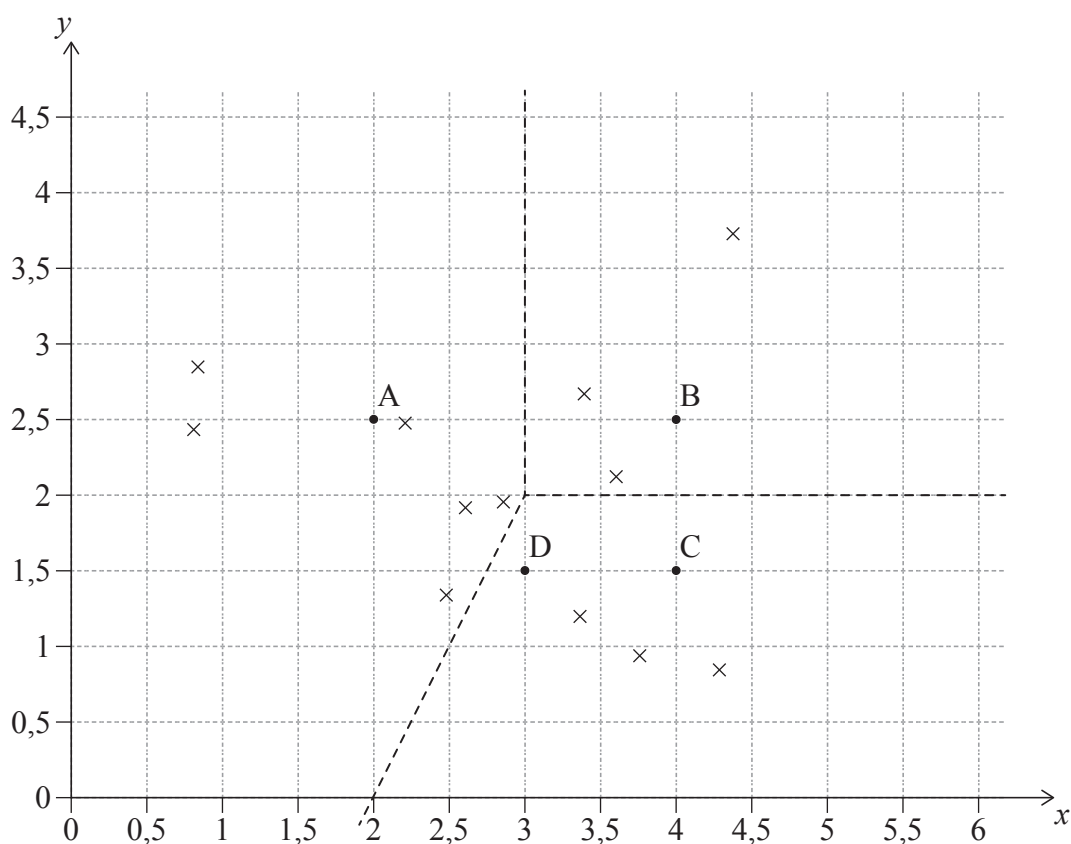
Véase al dorso

6. [Puntuación máxima: 6]

George está planificando un viaje a Roma. Encuentra una lista con las 12 atracciones turísticas principales y la ubicación de cada una en un mapa de la ciudad.

George también encuentra cuatro hoteles en los que podría alojarse. Decide que reservará el hotel que sea el más cercano a un mayor número de atracciones.

Cada atracción turística se ha señalado con una $\times$ en los siguientes ejes de coordenadas. Los hoteles se encuentran en los siguientes puntos: A (2 ; 2,5) , B (4 ; 2,5) , C (4 ; 1,5) y D (3 ; 1,5) . George dibuja un diagrama de Voronoi cuyos sitios son A , B y C . Las aristas del diagrama se han representado como líneas discontinuas.



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 6: continuación)

- (a) Dibuje con precisión en el diagrama las mediatrices de $[AD]$, $[BD]$ y $[CD]$ utilizando tres líneas discontinuas nuevas. [3]
- (b) A partir de lo anterior, complete el diagrama de Voronoi cuyos sitios son los cuatro hoteles. Represente las aristas del diagrama de Voronoi como líneas continuas. [2]
- (c) Indique qué hotel es el más cercano a un mayor número de atracciones. [1]

.....

.....



7. [Puntuación máxima: 7]

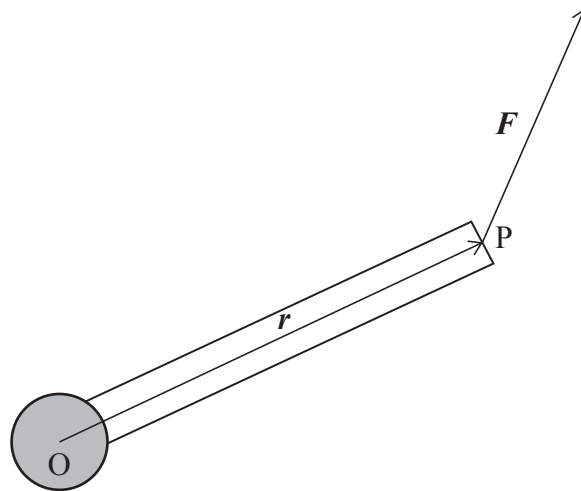
Considere los vectores $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ y $\mathbf{F} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

(a) Halle el ángulo que forman $\mathbf{r}$ y $\mathbf{F}$.

[4]

Se sujeta una palanca a un pivote fijo situado en el punto O , en el centro de un sistema de coordenadas.

La fuerza $\mathbf{F} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ actúa sobre la palanca en el punto P , cuyo vector de posición es $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$.



El efecto de giro ($\mathbf{T}$) que produce la fuerza en este instante viene dado por $\mathbf{T} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$.

(b) Halle $|\mathbf{T}|$.

[3]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 7: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP15

Véase al dorso

No escriba en esta página.

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



8. [Puntuación máxima: 8]

Hay un material que se produce en longitudes de 10 metros y se presenta en rollos. El número de defectos que hay en el material sigue una distribución de Poisson de media 0,21 defectos por metro.

(a) Halle la probabilidad de que:

(i) No haya ningún defecto en un tramo de 1 metro de material.

(ii) Haya como mucho 2 defectos en un rollo de 10 metros.

[3]

El costo total de comprobar y corregir los defectos es igual a 5 dólares por rollo, más 12 dólares adicionales por cada defecto. Sea C el costo total de comprobar y corregir los defectos de un solo rollo.

(b) Halle:

(i) $E(C)$.

(ii) $\text{Var}(C)$.

[4]

(c) Dé una razón que explique por qué C no se puede modelizar mediante una distribución de Poisson.

[1]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



9. [Puntuación máxima: 8]

A continuación se muestra un sistema acoplado de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= x + 2y \\ \frac{dy}{dt} &= 5x + 4y\end{aligned}$$

Uno de los valores propios del sistema es -1 y su correspondiente vector propio es $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

(a) Halle el segundo:

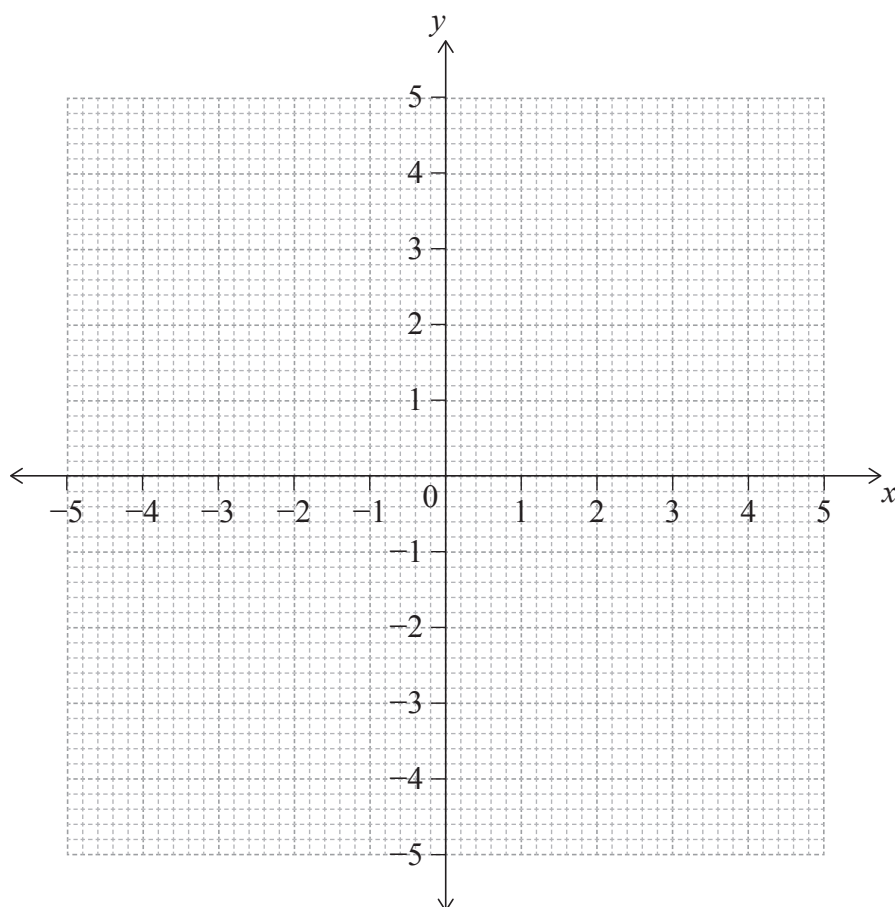
(i) Valor propio.

(ii) Vector propio.

[5]

(b) En los siguientes ejes de coordenadas, dibuje aproximadamente el retrato de fase de este sistema. En su bosquejo (dibujo aproximado) deberá incluir las líneas que definen los vectores propios, la dirección del movimiento a lo largo de estas líneas y una trayectoria en cada una de las cuatro secciones del retrato de fase.

[3]



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 9: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

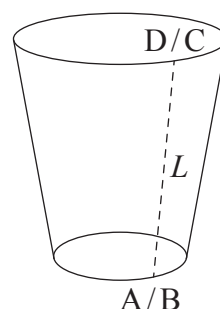
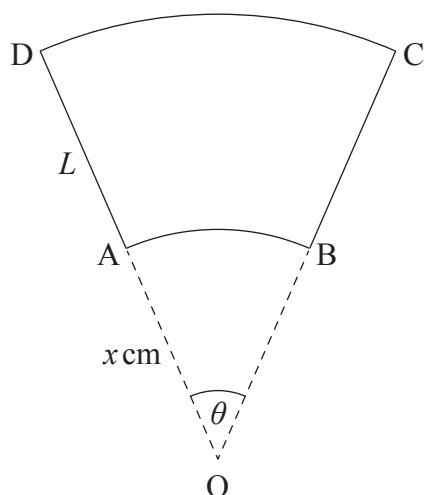


32EP19

Véase al dorso

La superficie curva de un vaso de café está hecha a partir de una pieza plana de cartón (ABCD) donde se han unido los puntos A y B y los puntos D y C. L es la generatriz del vaso. Tanto AB como DC son arcos de una circunferencia con centro en O.

la figura no está dibujada a escala



(a) Halle el valor de x y el valor de θ ; dé la respuesta de θ en radianes.

[5]

(b) Halle el área de la superficie curva exterior del vaso de café.

[2]

[illegible]

11. [Puntuación máxima: 7]

La función f viene dada por $f(x) = 4 - x^2$, $0 \leq x \leq 2$.

(a) Halle la función inversa $f^{-1}(x)$ e indique claramente su dominio. [4]

La curva $y = f(x)$ se rota 360° alrededor del eje y .

(b) Halle el volumen del sólido así generado. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



12. [Puntuación máxima: 5]

Hailey está jugando a un juego en el que se tira un dado. Cada vez que Hailey tira el dado recibe un número de puntos igual al número que le ha salido en el dado, pero, si saca un 2, en ese caso pierde todos los puntos acumulados.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de Y , donde Y es la cantidad de puntos que podría recibir Hailey cuando ya tiene x puntos acumulados.

Número en el dado	1	2	3	4	5	6
Puntos recibidos (y)	a	b	3	4	5	6
$P(Y=y)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

(a) Escriba:

(i) El valor de a .

(ii) Una expresión que dé b en función de x .

[2]

(b) Halle una expresión para $E(Y)$.

[2]

Antes de cada tirada del dado, Hailey tiene la opción de dejar de jugar y conservar todos los puntos que ha acumulado, o seguir jugando y arriesgarse a perder todos los puntos.

Hailey decide que dejará de jugar cuando $E(Y) < 0$.

(c) Halle el menor número de puntos que podría tener Hailey cuando decida dejar de jugar.

[1]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



13. [Puntuación máxima: 5]

Una partícula tiene por velocidad $\begin{pmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2\sin(3t) - 1 \\ 2t \end{pmatrix}$, para $t \geq 0$.

- (a) Halle el valor de t para el cual la partícula se está desplazando por primera vez en paralelo al eje y .

En el instante $t = 0$, la partícula se encuentra en $(0, 0)$.

- (b) Halle una expresión que dé la posición de la partícula, $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, en el instante t ($t \geq 0$). [3]

[illegible]

14. [Puntuación máxima: 8]

Considere la ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 2y - 6,75$.

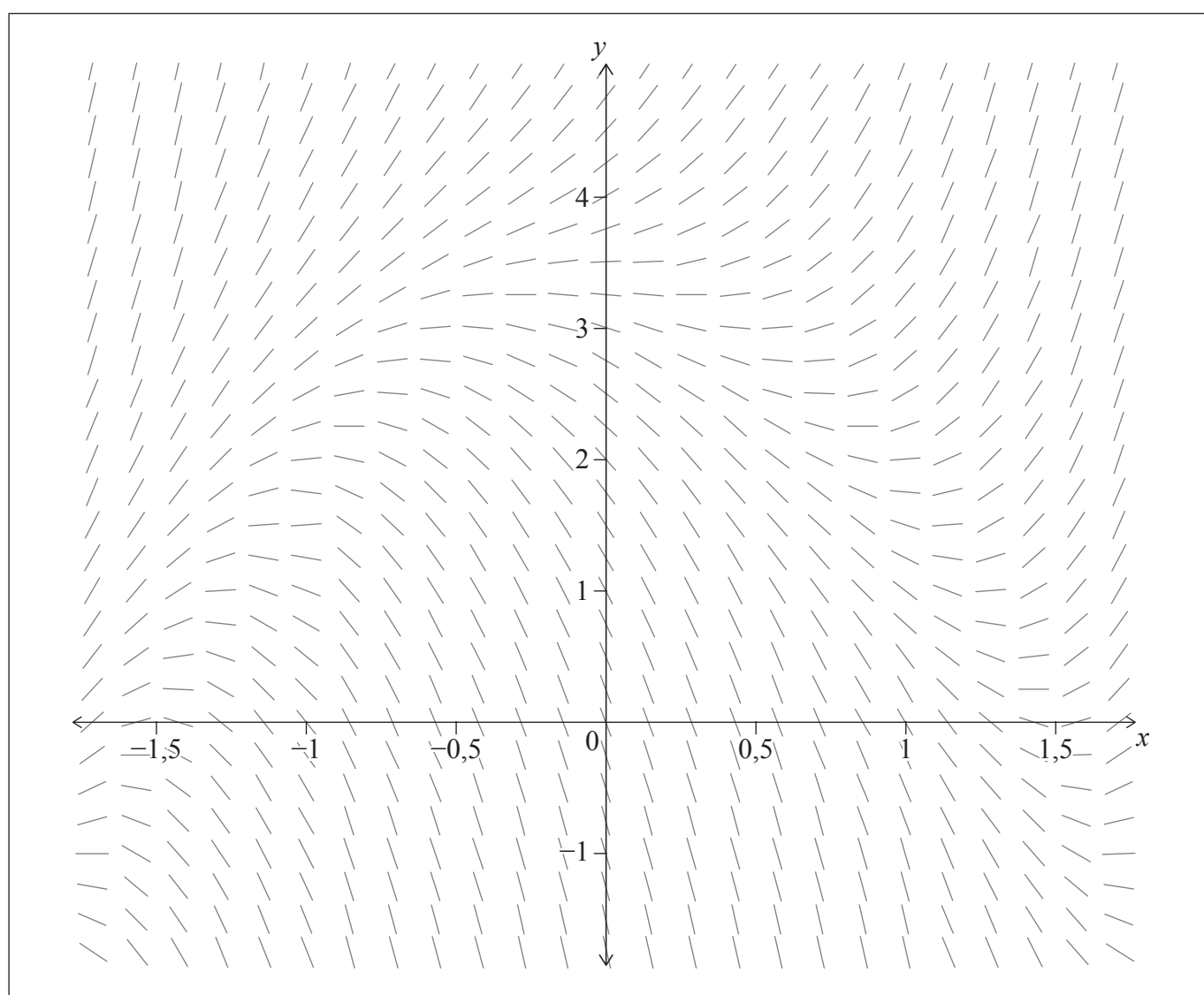
Hay una solución concreta, $y = f(x)$, que tiene un máximo local en $x = -0,5$.

- (a) Muestre que el gráfico de $y = f(x)$ pasa por el punto $(-0,5 ; 3)$. [2]

El gráfico de $y = f(x)$ presenta un punto mínimo aproximadamente en $x = 1,6$.

- (b) Utilice el método de Euler, con un paso de $0,1$, para hallar una estimación del valor de y para $x = 1,6$. [3]

- (c) Dibuje aproximadamente el gráfico de $y = f(x)$ en el siguiente diagrama del campo de direcciones. [1]



- (d) En esos mismos ejes de coordenadas, dibuje aproximadamente el gráfico de la solución de la ecuación diferencial que pasa por el punto $(0, 4)$. [2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 14: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP25

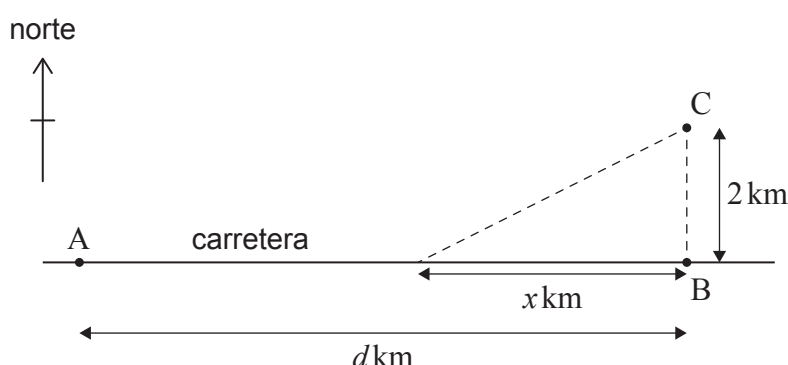
Véase al dorso

15. [Puntuación máxima: 9]

Una carretera va de este a oeste. Se están construyendo algunas casas en el punto C , situado a 2 km del punto B de la carretera en dirección norte. Estas casas se tienen que conectar a la red eléctrica principal mediante un cable de una cierta longitud. Una ingeniera está tratando de calcular el costo que supondrá conectar el cable a las casas desde el punto A de la carretera, que está a una distancia de d km del punto B en dirección oeste.

La ingeniera se plantea instalar el cable a lo largo de la carretera hasta llegar a un punto situado a x km de B y, desde ahí, instalar el cable yendo directamente hacia C .

Toda esta información se representa en la siguiente figura.



Instalar el cable a lo largo de la carretera tiene un costo de 2000 dólares por kilómetro e instalar el cable atravesando el terreno situado al norte de la carretera tiene un costo de 10 000 dólares por kilómetro.

Por consiguiente, el costo total de la instalación del cable (T , en miles de dólares) es:

$$T = 2(d - x) + 10\sqrt{4 + x^2}.$$

(a) (i) Halle $\frac{dT}{dx}$.

(ii) Resuelva $\frac{dT}{dx} = 0$.

[5]

Se sabe que $\frac{d^2T}{dx^2} = \frac{40}{(4 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$.

(b) A partir de lo anterior o de cualquier otro modo, verifique que el valor que halló en el apartado (a)(ii) corresponde a un valor mínimo de T .

[2]

Sea L el costo mínimo (en miles de dólares) de la instalación del cable.

(c) Halle una expresión para L en la forma $L = pd + q$, donde $p, q \in \mathbb{R}$.

[2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 15: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP27

Véase al dorso

No escriba en esta página.

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



16. [Puntuación máxima: 7]

Sean el número complejo $z = 3e^{2i}$ y el número complejo $w = z + (6 + 2,5i)$.

(a) Halle $|w - z|$. [2]

(b) Halle w en la forma $re^{\theta i}$, donde $r, \theta > 0$. [2]

Los números z , w y 0 están representados en un diagrama de Argand mediante los puntos A, B y C respectivamente.

(c) Halle $\hat{ABC}$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.



32EP30

No escriba en esta página.

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



32EP31

No escriba en esta página.

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



32EP32