

© International Baccalaureate Organization 2022

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 2022

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, 2022

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/>.

**Informática**  
**Nivel Superior**  
**Prueba 1**

Jueves 5 de mayo de 2022 (tarde)

2 horas 10 minutos

---

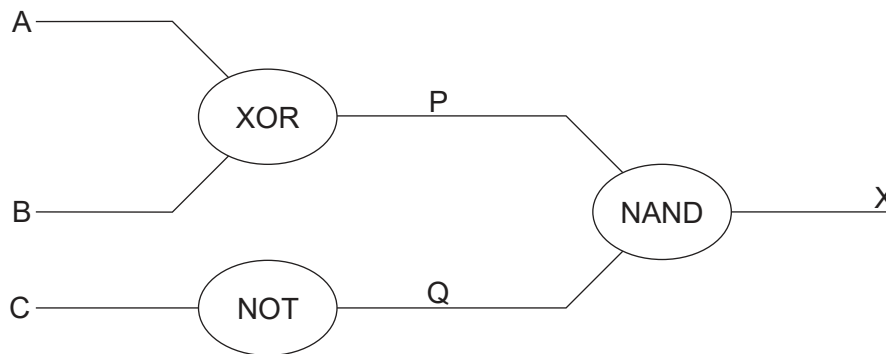
**Instrucciones para los alumnos**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste todas las preguntas.
- La puntuación máxima para esta prueba es **[100 puntos]**.

### Sección A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Indique **dos** problemas de compatibilidad que pueden surgir cuando se fusionan empresas internacionales. [2]
2. Resuma **una** razón por la que es necesaria una documentación de usuario precisa para un sistema. [2]
3. Identifique **dos** diferencias entre una red de área amplia (WAN) y una red de área local (LAN). [2]
4. Resuma la razón de la compresión en la transmisión de datos. [2]
5. Resuma la necesidad de un proceso de traducción del lenguaje de alto nivel al código máquina. [2]
6. Dibuje la tabla de verdad del siguiente circuito lógico. [4]



7. Calcule, mostrando su trabajo en cada caso:
  - (a) el valor binario (base 2) del número denario (base 10): 105 [2]
  - (b) el valor hexadecimal (base 16) del número denario (base 10): 200 [2]
8. Indique **tres** técnicas de gestión de recursos del sistema operativo. [3]
9.
  - (a) Identifique **una** característica de una cola. [1]
  - (b) Identifique **una** aplicación de una cola. [1]
10. Defina el término *hijo* en relación con un árbol binario. [2]

### Sección B

Conteste **todas** las preguntas.

11. El sistema informático de una empresa necesita ser actualizado.

- (a) (i) Identifique **una** parte interesada que deba tenerse en cuenta al planificar el nuevo sistema. [1]
- (ii) Resuma **una** consecuencia de no incluir a todas las partes interesadas en el diseño del nuevo sistema. [2]
- (b) Describa **dos** técnicas adecuadas con el fin de reunir la información necesaria para encontrar una solución adecuada para el sistema actualizado. [4]
- (c) Resuma **una** razón por la que deberían realizarse pruebas en cada fase del proceso de desarrollo. [2]

El nuevo sistema ya está listo para su aplicación.

- (d) Evalúe **dos** métodos que la empresa podría utilizar para implantar el nuevo sistema. Incluya las ventajas e inconvenientes de cada uno. [6]

12. Un profesor quiere un programa sencillo para almacenar los nombres, los puntos y las calificaciones de los alumnos en un conjunto de tres matrices unidimensionales paralelas llamadas NOMBRE [], PUNTOS [] y CALIFICACIÓN [].

Los límites de las calificaciones individuales se muestran a continuación:

Puntos	Calificación
80 y más	Distinción
60 y más	Mérito
40 y más	Aprobado
Por debajo de 40	No aprobado

La clase tiene 30 alumnos.

- (a) Identifique **dos** componentes en una declaración condicional. [2]
- (b) Elabore un algoritmo usando pseudocódigo para tomar los puntos que se han almacenado en PUNTOS [], convertirlos en el nivel apropiado y almacenar las calificaciones calculadas en CALIFICACIÓN []. [5]
- (c) Resuma cómo el nombre, los puntos y la calificación en las tres matrices corresponden al mismo alumno. [2]
- (d) Elabore un algoritmo utilizando pseudocódigo para obtener los nombres y las calificaciones de todos los alumnos que obtienen un calificación de Mérito o Distinción. [3]
- (e) Explique cómo cambiaría su algoritmo de **la parte (d)** para permitir que un usuario elija una calificación y que se muestren los nombres y los puntos de los alumnos que han obtenido esa calificación. [3]

Véase al dorso

13. Los vehículos tienen muchas funciones automatizadas para mejorar la experiencia de conducción. Un ejemplo es el uso de faros que se encienden y apagan automáticamente.

(a) Indique **un** dispositivo de entrada utilizado por los faros automatizados. [1]

Algunos vehículos tienen control de cruce adaptativo. Este usa la tecnología de radar y un procesador para asegurar que el vehículo se mantenga a la misma distancia del vehículo de delante.

(b) Explique cómo la interacción entre las entradas, el procesamiento y las salidas del bucle de retroalimentación aseguran que el vehículo se mantenga a la misma distancia del vehículo de delante. [6]

Un sistema con muchas funciones que operan de forma independiente podría gestionarse mediante un procesamiento centralizado o descentralizado.

(c) Discuta el uso del procesamiento centralizado y descentralizado en el contexto de los sistemas de control, como los que intervienen en el funcionamiento de los vehículos automotores. [5]

A medida que los vehículos se vuelven totalmente autónomos en cuanto a la conducción, hay que tener en cuenta consideraciones éticas a la hora de diseñar el software.

(d) Explique **una** preocupación ética que deba tenerse en cuenta en el desarrollo de vehículos autónomos. [3]

14. El diagrama de flujo de la **página 6** representa un algoritmo que permite al usuario introducir el número de lados, la longitud del lado y la apotema (véase el diagrama siguiente) de un polígono regular. A continuación, calcula y da como resultado el área y el perímetro de esta forma.

**Ejemplo de trabajo: un hexágono regular**

Número de lados [NUM\_SIDES] = 6

Longitud del lado [LENGTH\_SIDE] = 10 cm

Apotema = 8,66 cm

Perímetro = Número de lados × Longitud del lado

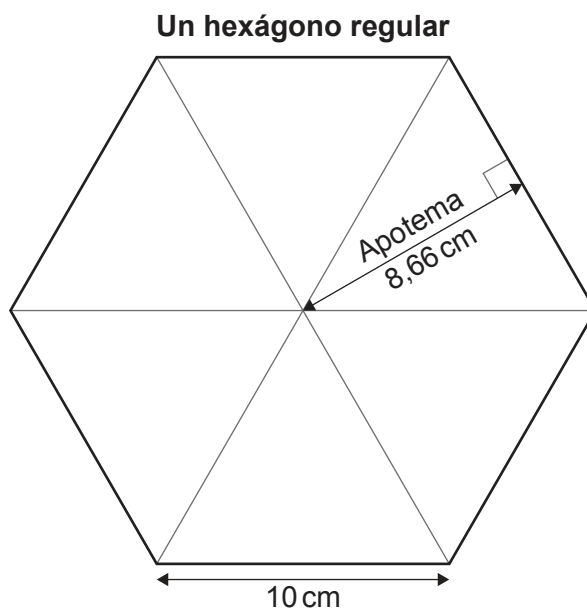
$$= 6 \times 10$$

$$= 60 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2}$$

$$= \frac{60 \times 8,66}{2}$$

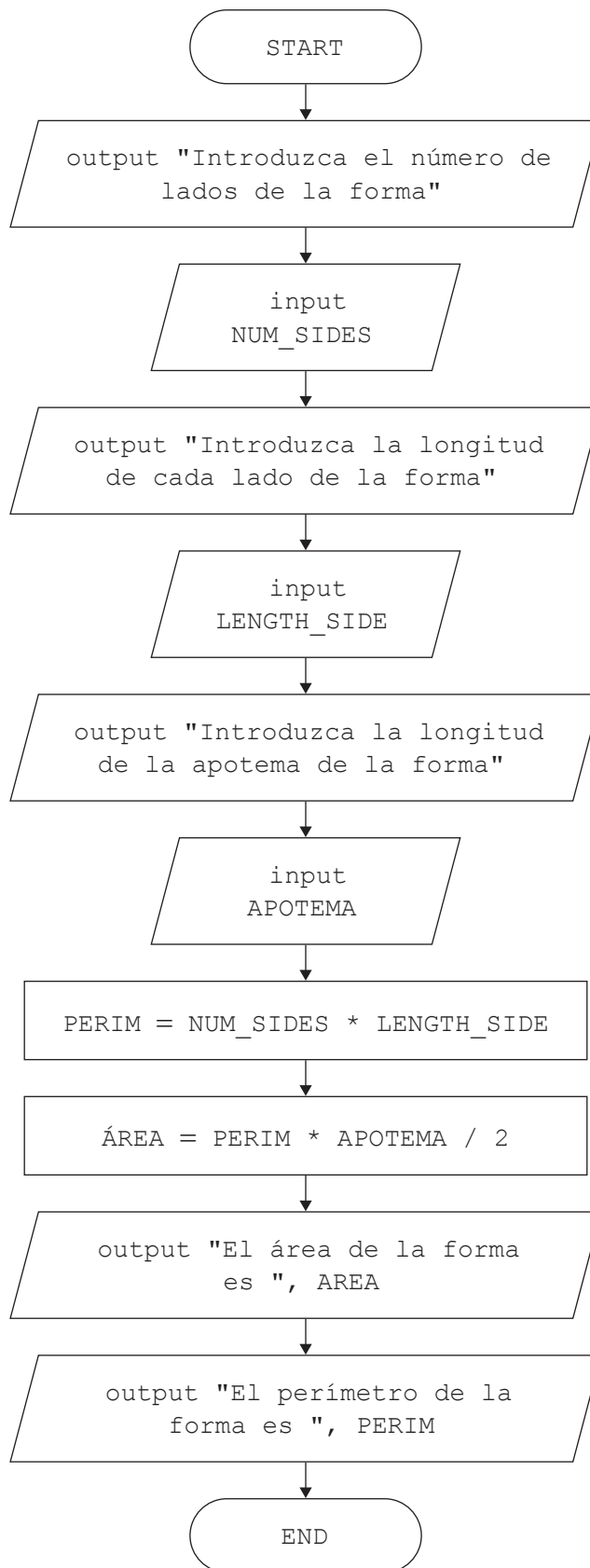
$$= 259,8 \text{ cm}^2$$



**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**

**Véase al dorso**

**(Pregunta 14: continuación)**



**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**

**(Pregunta 14: continuación)**

(a) A partir del diagrama de flujo de la **página 6**, se creará un pseudocódigo que incluirá subprogramas para calcular y devolver el perímetro y el área de la forma.

(i) Elabore el pseudocódigo del cuerpo del siguiente subprograma para calcular y devolver el perímetro de la forma.

```
SUB_PERIMETER(NUM_SIDES, LENGTH_SIDE)
    // Pseudocódigo a añadir
end SUB_PERIMETER
```

[2]

(ii) Elabore un subprograma similar al de la parte (i) para calcular y devolver (*return*) el área de la forma.

Debe utilizar un nombre apropiado para el subprograma y nombres apropiados para los parámetros.

[4]

(iii) Elabore un pseudocódigo basado en el diagrama de flujo de la **página 6** para compilar la entrada (*input*) del usuario, llamar a los subprogramas creados en las partes (i) y (ii), y devolver (*output*) los resultados.

[5]

(b) Sin utilizar pseudocódigo, explique cómo se podrían modificar sus algoritmos para encontrar **también** el área y la circunferencia de un círculo.

**Nota:**

$$\text{Área del círculo} = \pi r^2$$

$$\text{Circunferencia del círculo} = 2\pi r$$

[4]



15. La notación polaca inversa (RPN, por sus siglas en inglés) es un método utilizado para representar expresiones matemáticas de forma que puedan evaluarse sin necesidad de paréntesis.

Una expresión escrita de esta forma se conoce como notación postfija, mientras que una expresión escrita de la forma tradicional se conoce como notación infija.

Por ejemplo:

Notación infija:  $(8 - 5) * 7$

Notación postfija:  $8 5 - 7 *$

Tanto las expresiones infijas como las postfijas tienen el mismo resultado: 21

Las expresiones RPN se evalúan de izquierda a derecha de la siguiente manera:

- Se comprueba cada carácter,
  - si es un dígito, se introduce en una pila.
  - si se trata de un operador matemático, los dos últimos dígitos se sacan de la pila y se evalúan como si el operador actual estuviera entre ellos. El resultado de esta operación se devuelve a la pila.
- El proceso se repite hasta que se hayan utilizado todos los caracteres de la expresión RPN.
- El valor que queda en la pila es el resultado de la expresión.

Una colección llamada RPN ya almacena una expresión formateada en notación polaca inversa. El algoritmo lee los valores de la colección y, utilizando una estructura de datos de pila, los evalúa.

```
RPN.resetNext()
loop while RPN.hasNext()
  VALUE = RPN.getNext()
  loop while not (VALUE = "+" or VALUE = "-" or VALUE = "*" or VALUE = "/")
    stack.push(VALUE)
    VALUE = RPN.getNext()
  end loop
  OPERAND2 = stack.pop()
  OPERAND1 = stack.pop()
  if VALUE = "+" then
    NEW_VAL = OPERAND1 + OPERAND2
    stack.push(NEW_VAL)
  end if
  if VALUE = "-" then
    NEW_VAL = OPERAND1 - OPERAND2
    stack.push(NEW_VAL)
  end if
  if VALUE = "*" then
    NEW_VAL = OPERAND1 * OPERAND2
    stack.push(NEW_VAL)
  end if
  if VALUE = "/" then
    NEW_VAL = OPERAND1 / OPERAND2
    stack.push(NEW_VAL)
  end if
end loop
RESULT = stack.pop()
output "El resultado es: ", RESULT
```

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**

**(Pregunta 15: continuación)**

- (a) Copie y complete la tabla de seguimiento del algoritmo utilizando los datos de la colección RPN:

[6]

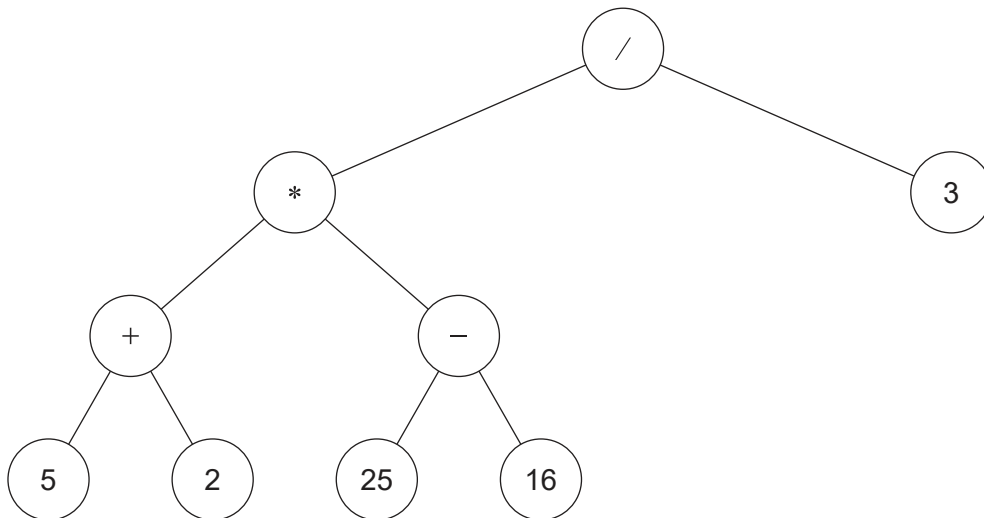
5 2 + 25 16 - \* 3 /

VALUE	OPERAND2	OPERAND1	NEW_VAL	Output
5				

- (b) Explique por qué se utiliza una pila en el proceso de evaluación de la expresión en el algoritmo.

[3]

Una estructura de datos alternativa en la que se puede almacenar la expresión utilizada en **la parte (a)** es un árbol binario. Si el árbol se recorre utilizando el recorrido de árbol postorden, la salida se formatea en RPN.



- (c) Resuma los pasos necesarios para recorrer el árbol dado utilizando el recorrido de árbol postorden.

[4]

- (d) Indique la salida del árbol dado utilizando el recorrido del árbol en orden.

[2]

---

**Referencias:**

© Organización del Bachillerato Internacional, 2022