

Matemáticas: Análisis y Enfoques

Nivel Medio

Prueba 2

11 de noviembre de 2025

Zona A mañana | Zona B mañana | Zona C mañana

1 hora 30 minutos

Número de convocatoria del alumno

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

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

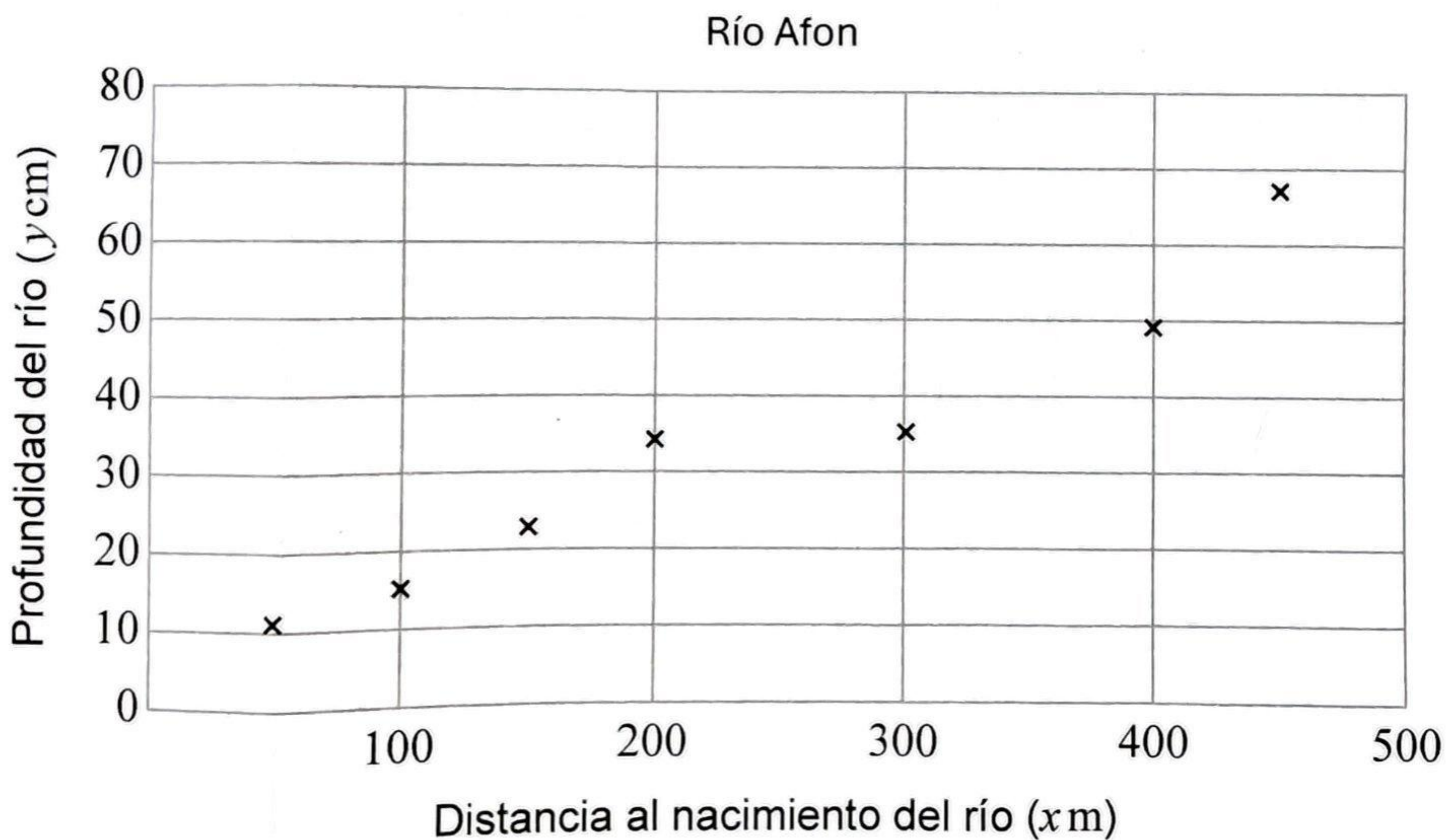
Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto. De ser necesario, se puede continuar desarrollando la respuesta en el espacio que queda debajo de las líneas.

1. [Puntuación máxima: 7]

Kiran y Logan han recogido los siguientes datos sobre el río Afon, donde x es la distancia (en metros) al nacimiento del río e y es la profundidad (en centímetros).

Distancia al nacimiento del río (x m)	50	100	150	200	300	400	450
Profundidad (y cm)	11	15	23	34	35	49	67

Todos estos datos aparecen representados en el siguiente diagrama de dispersión.



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

577

A000

2. [Puntuación máxima: 5]

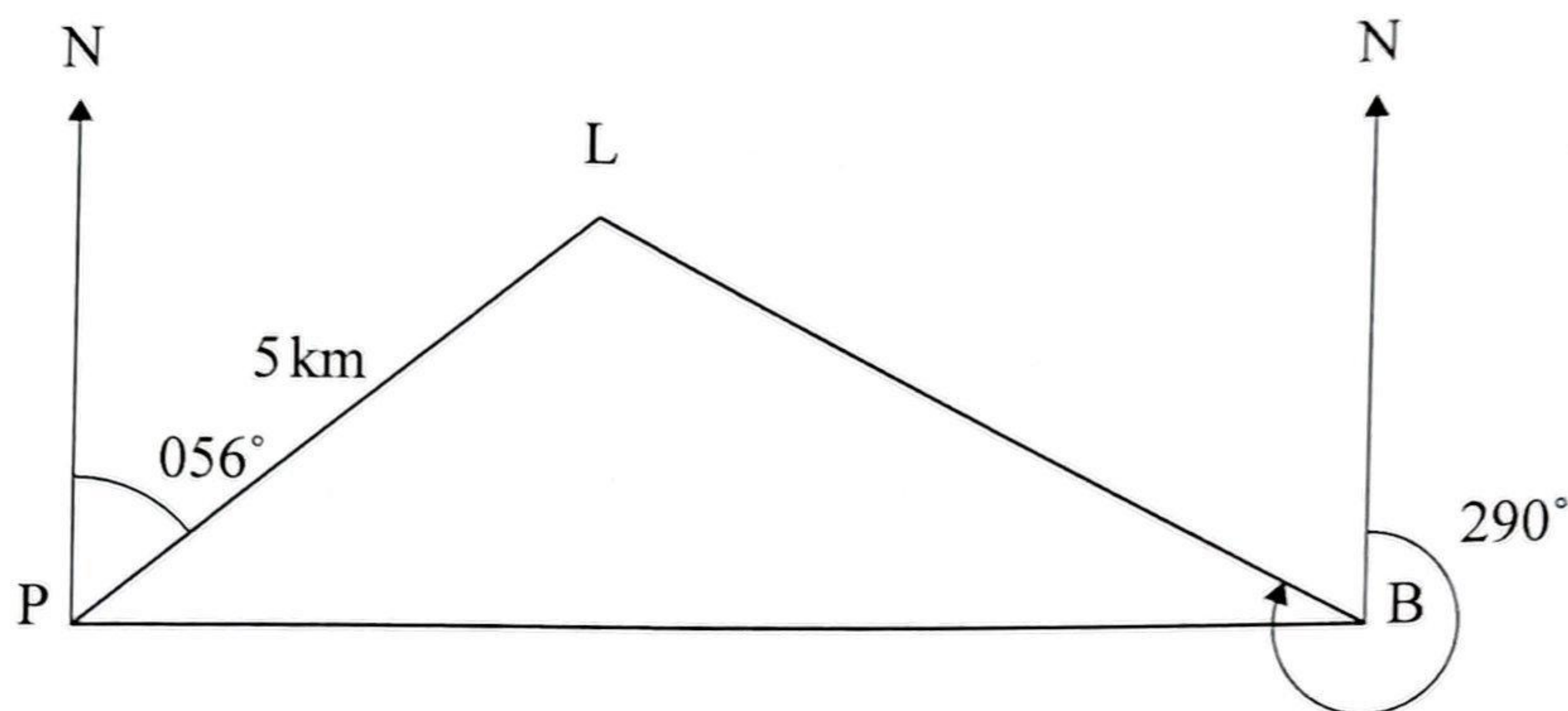
Un barco sale del puerto P y navega con una demora de 090° hasta que llega al punto B.

Un faro L está situado a 5 km de P con una demora de 056° .

La demora del faro desde B es 290° .

Toda esta información se representa en la siguiente figura.

la figura no está dibujada a escala



(a) Halle el ángulo $L\hat{P}B$.

[1]

(b) Halle LB (que es la distancia que hay entre el punto L y el punto B).

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

577

A000

5. [Puntuación máxima: 6]

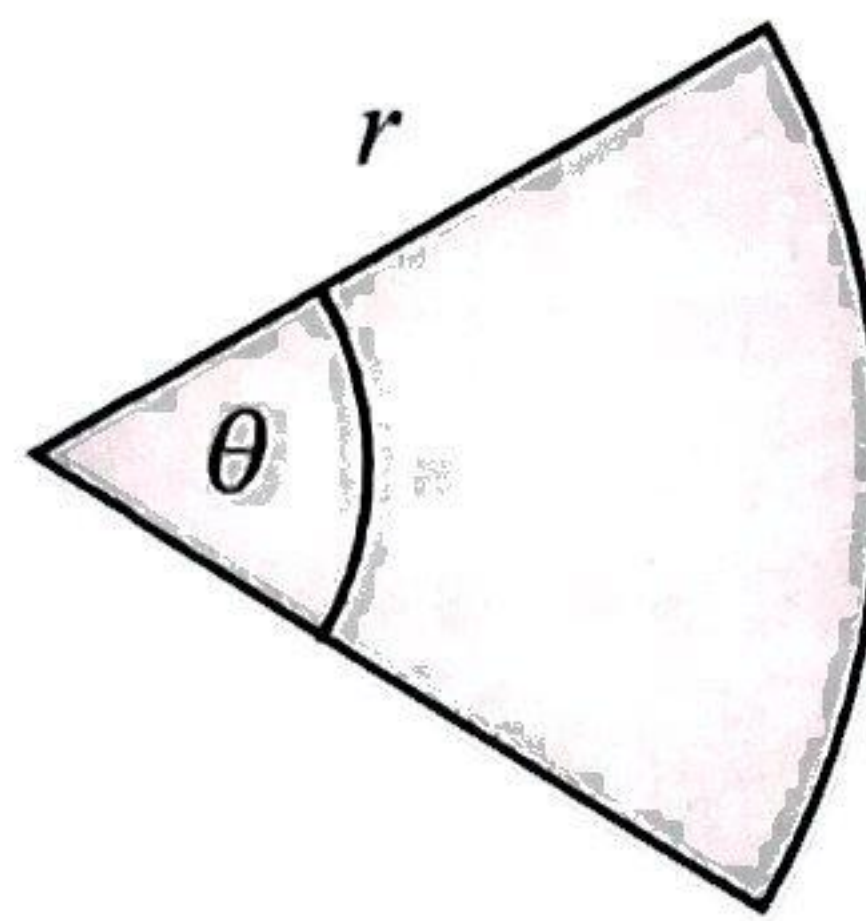
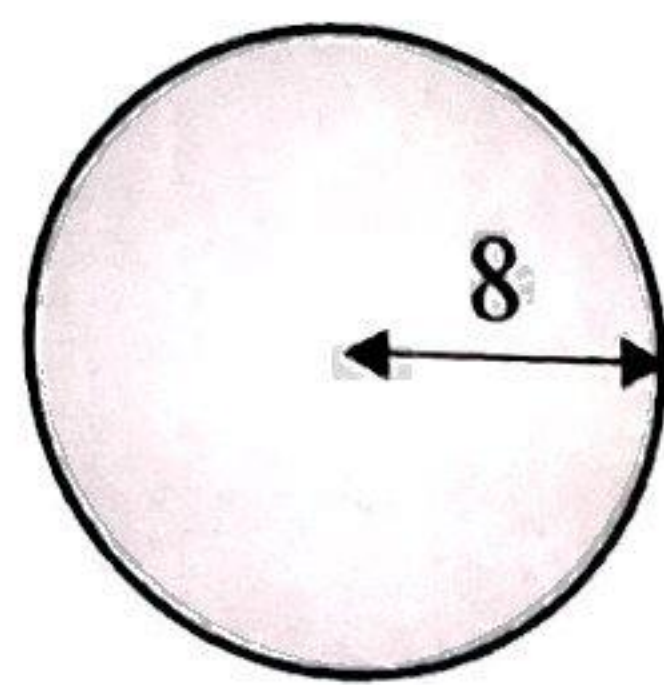
Considere un círculo y un sector circular.

El círculo tiene un radio de 8 mm.

El sector circular tiene un radio de r mm y en su centro forma un ángulo agudo de θ radianes.

Toda esta información se representa en la siguiente figura.

la figura no está dibujada a escala



El perímetro del sector circular es igual a 1,5 veces la circunferencia del círculo.

(a) Muestre que $r = \frac{24\pi}{2 + \theta}$. [3]

Se sabe que el área del círculo es igual que el área del sector circular.

(b) Determine el valor de θ . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

577

A000

6. [Puntuación máxima: 7]

En un vivero venden semillas de dos variedades de girasoles: grandes y gigantes.

Las alturas de los girasoles grandes siguen una distribución normal de media μ y desviación típica igual a σ .

Se sabe que el 25 % de los girasoles grandes tienen una altura de más de 180 cm.

(a) Sabiendo que $\mu + A\sigma = 180$, donde $A \in \mathbb{R}$, halle el valor de A . [3]

Las alturas de los girasoles gigantes también siguen una distribución normal.

Para los girasoles gigantes, la media de sus alturas es 35 cm mayor que la de los girasoles grandes y la desviación típica de sus alturas es el doble que la de los girasoles grandes.

Se sabe que el 98 % de los girasoles gigantes tienen una altura mayor que 180 cm.

(b) Determine μ y σ . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

577

A000

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: 12]

Andy y Jess tienen cada uno USD 5000 .

Andy invierte su dinero en un nuevo plan de ahorro que paga intereses al final de cada mes.

Andy recibirá, en concepto de intereses, una cantidad fija cada mes. La cantidad recibida será el 0,315 % de la inversión inicial.

- (a) (i) Determine los intereses que recibirá Andy al final de cada mes. Dé la respuesta redondeando a dos cifras decimales.
- (ii) A partir de lo anterior, determine los intereses que recibirá Andy cada año.
- (iii) Escriba una expresión en la forma $5000 + pn$, donde $p \in \mathbb{Z}^+$, que represente la cantidad de dinero que tendrá Andy en su plan de ahorros al cabo de n años completos.
- (iv) A partir de lo anterior, muestre que, al cabo de 5 años completos, Andy tendrá en su plan de ahorros USD 5945 .

[4]

En este apartado, donde resulte pertinente, dé todas las respuestas redondeando al número entero de dólares más próximo.

Jess invierte sus USD 5000 en una cuenta nueva que paga un 3 % de interés, compuesto anualmente.

- (b) (i) Determine la cantidad de dinero que tendrá Jess en su cuenta al cabo de 5 años completos.
- (ii) A partir de lo anterior, halle los intereses que recibirá Jess en esos 5 años.
- (c) (i) Escriba una expresión en la forma $5000 \times q^n$, donde $q \in \mathbb{R}^+$, que represente la cantidad de dinero que tendrá Jess en su cuenta al cabo de n años completos.
- (ii) A partir de lo anterior, determine el menor número de años completos que han de transcurrir para que Jess tenga en su cuenta más dinero del que Andy tiene en su plan de ahorros.

[3]

[5]

577

A000

No escriba soluciones en esta página.

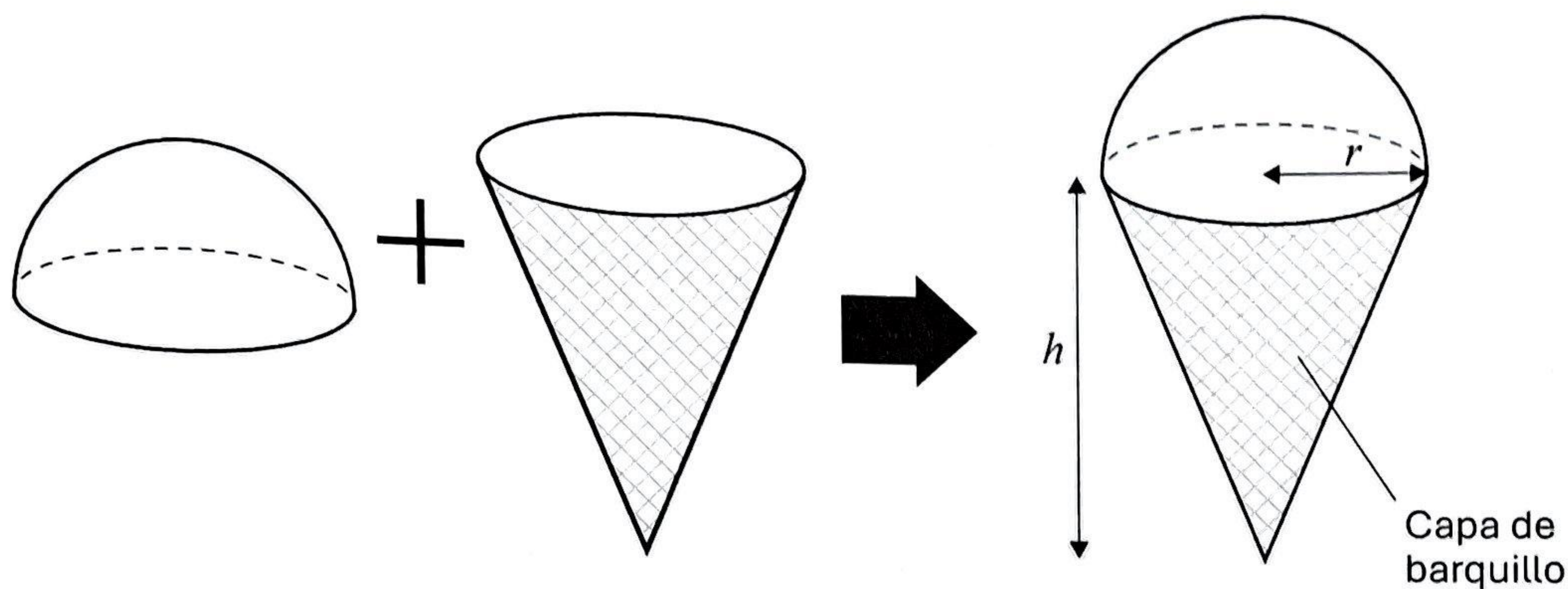
8. [Puntuación máxima: 15]

Un fabricante crea un modelo de helado que consta de dos partes.

La parte superior es una semiesfera de helado de r cm de radio.

La parte inferior es un cono de helado, de r cm de radio y h cm de altura, que está recubierto por una capa de barquillo.

Toda esta información se representa en la siguiente figura.



(a) Considere el caso $r = 3$ y $h = 8$.

(i) Muestre que el volumen total (V) de helado es igual a 132 cm^3 , redondeando a 3 cifras significativas.

(ii) Determine el área de la superficie curva (S) de la capa de barquillo.

[7]

El fabricante cambia las dimensiones del modelo para asegurarse de que el volumen total (V) de helado sea igual a 120 cm^3 .

(b) Muestre que $h = \frac{360 - 2\pi r^3}{\pi r^2}$.

[3]

(c) A partir de lo anterior, muestre que el área de la superficie curva de la capa de

barquillo viene dada por $S = \pi r \sqrt{r^2 + \left(\frac{360 - 2\pi r^3}{\pi r^2}\right)^2}$.

[2]

El fabricante quiere utilizar el mínimo valor posible de S .

(d) Determine el valor mínimo de S y el correspondiente valor de r .

[3]

577

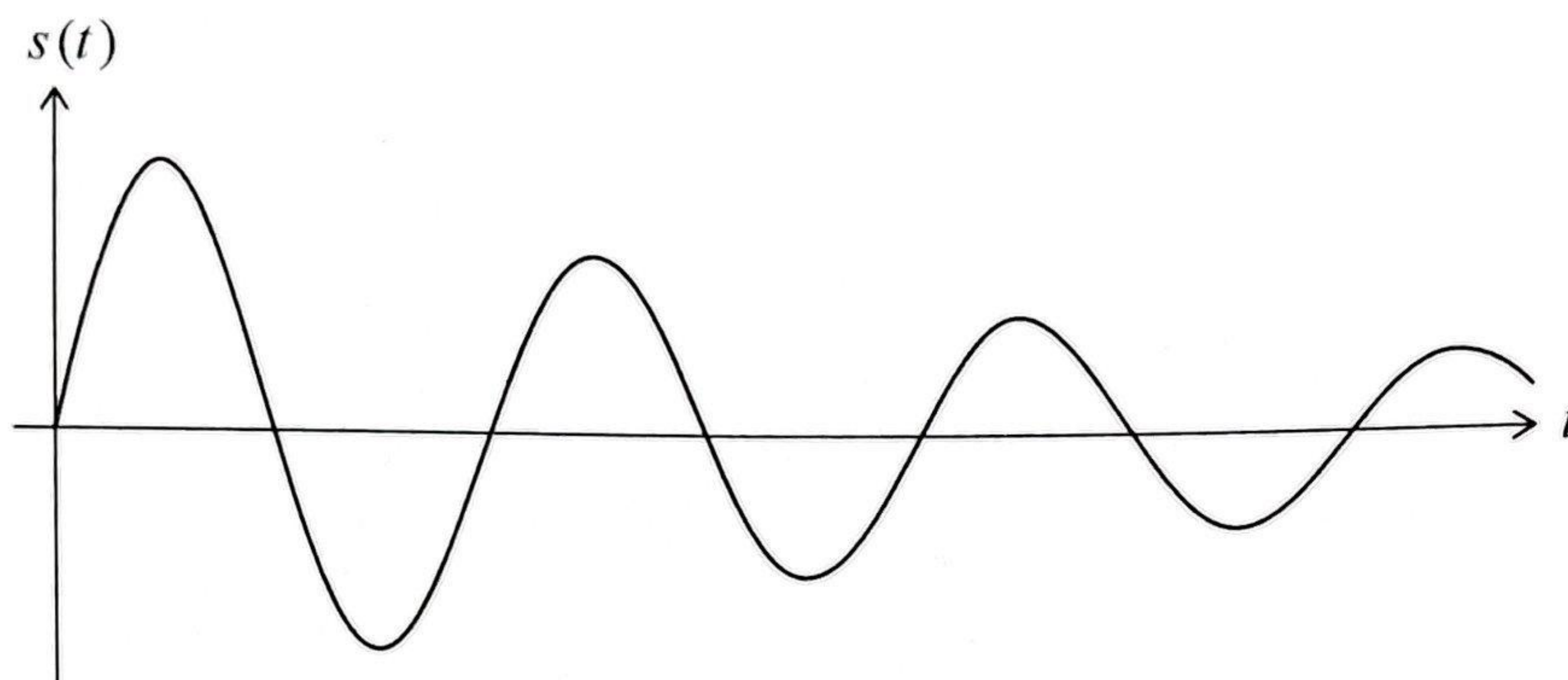
A000

No escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 17]

Una partícula P se mueve en línea recta, de modo tal que su desplazamiento (s cm) respecto a un punto fijo O en el instante t segundos viene dado por $s(t) = 2^{\left(1-\frac{t}{5}\right)} \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi t}{3}\right)$, donde $t \geq 0$.

En la siguiente figura se muestra una parte del gráfico de $y = s(t)$.



(a) Halle:

- (i) El desplazamiento máximo de P respecto a O
- (ii) La velocidad máxima de P .

[5]

(b) Halle:

- (i) El desplazamiento mínimo de P respecto a O
- (ii) El desplazamiento de P respecto a O cuando $t = 3,5$.

[3]

(c) A partir de lo anterior, determine la **distancia total** que ha recorrido P en los primeros 3,5 segundos.

[3]

La primera vez que P regresa y pasa por O es cuando $t = T$.

(d) Escriba el valor de T .

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

No escriba soluciones en esta página.

(Pregunta 9: continuación)

La partícula pasa por O cada T segundos.

Se forma una progresión $u_1, u_2, u_3 \dots$, donde $u_1, u_2, u_3 \dots$ son las máximas **distancias** de O a las que está la partícula en cada uno de los intervalos $0 < t < T, T < t < 2T, 2T < t < 3T \dots$, respectivamente.

Se sabe que $u_1, u_2, u_3 \dots$ forman una progresión geométrica.

- (e) (i) Determine el valor de la razón común (r) de esta progresión geométrica.
- (ii) Calcule la **distancia total** que recorrería la partícula si siguiese moviéndose de esta manera indefinidamente. [5]