

**Matemáticas**  
**Nivel medio**  
**Prueba 2**

Jueves 3 de mayo de 2018 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 30 minutos

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

**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 NM** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[90 puntos]**.

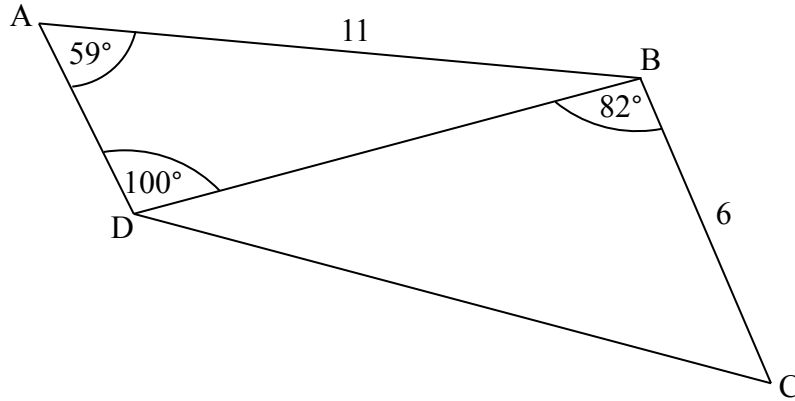




2. [Puntuación máxima: 6]

La siguiente figura muestra el cuadrilátero ABCD.

la figura no está dibujada a escala



$AB = 11 \text{ cm}$ ,  $BC = 6 \text{ cm}$ ,  $\hat{B}AD = 59^\circ$ ,  $\hat{A}DB = 100^\circ$ , y  $\hat{C}BD = 82^\circ$

(a) Halle DB.

[3]

(b) Halle DC.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

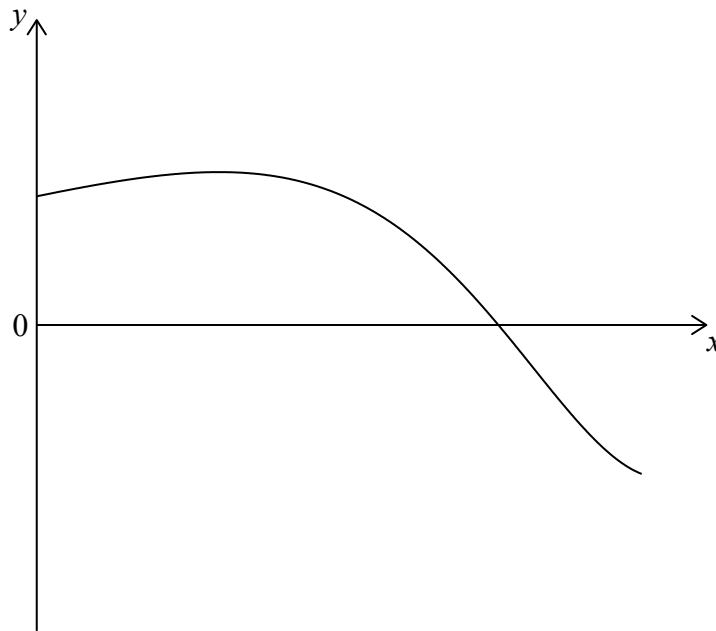


16EP03

Véase al dorso

3. [Puntuación máxima: 5]

Sea  $f(x) = \text{sen}(e^x)$  para  $0 \leq x \leq 1,5$ . La siguiente figura muestra el gráfico de  $f$ .



(a) Halle la intersección del gráfico de  $f$  con el eje  $x$ . [2]

(b) La región delimitada por el gráfico de  $f$ , el eje  $y$  y el eje  $x$  se rota  $360^\circ$  alrededor del eje  $x$ .

Halle el volumen del sólido generado. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



16EP04

4. [Puntuación máxima: 7]

El primer término de una progresión geométrica infinita es 4. La suma de los infinitos términos de la progresión es igual a 200.

- (a) Halle la razón común. [2]
- (b) Halle la suma de los 8 primeros términos. [2]
- (c) Halle el menor valor de  $n$  para el cual  $S_n > 163$ . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



16EP05

Véase al dorso

**No** escriba en esta página.

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



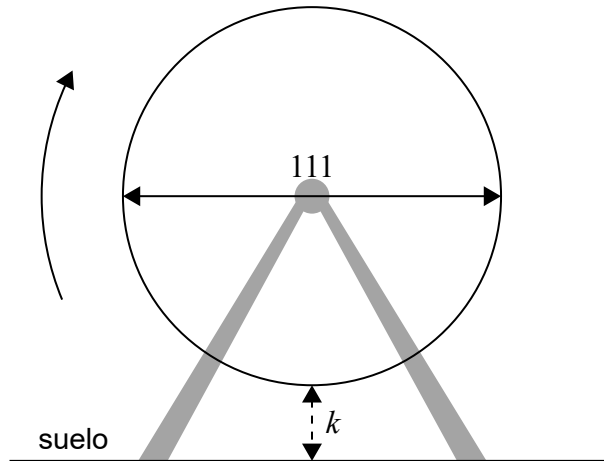
16EP06



6. [Puntuación máxima: 8]

En un parque de atracciones, una noria de 111 metros de diámetro está girando a velocidad constante. La parte inferior de la noria está situada a  $k$  metros del suelo. Un asiento empieza el viaje situado en la parte inferior de la noria.

la figura no está dibujada a escala



La noria tarda 16 minutos en dar una vuelta completa.

- (a) Al cabo de 8 minutos, el asiento está a 117m del suelo. Halle  $k$ . [2]

Al cabo de  $t$  minutos, la altura del asiento respecto al suelo viene dada por

$$h(t) = 61,5 + a \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right), \text{ para } 0 \leq t \leq 32.$$

- (b) Halle el valor de  $a$ . [3]
- (c) Halle en qué instante se encontrará el asiento por tercera vez a 30m del suelo. [3]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)





(Pregunta 6: continuación)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



16EP09

Véase al dorso

7. [Puntuación máxima: 7]

Sea  $f(x) = \frac{8x-5}{cx+6}$  para  $x \neq -\frac{6}{c}$ ,  $c \neq 0$ .

- (a) La recta  $x = 3$  es una asíntota vertical del gráfico de  $f$ . Halle el valor de  $c$ . [2]
- (b) Escriba la ecuación de la asíntota horizontal del gráfico de  $f$ . [2]
- (c) La recta  $y = k$ , donde  $k \in \mathbb{R}$ , y el gráfico de  $|f(x)|$  se cortan exactamente en un punto. Halle los posibles valores de  $k$ . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.

8. [Puntuación máxima: 13]

Dos puntos P y Q tienen por coordenadas (3, 2, 5) y (7, 4, 9) respectivamente.

(a) (i) Halle  $\vec{PQ}$ .

(ii) Halle  $\left| \vec{PQ} \right|$ . [4]

Sea  $\vec{PR} = 6\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ .

(b) Halle el ángulo que forman PQ y PR. [4]

(c) Halle el área del triángulo PQR. [2]

(d) A partir de lo anterior o de cualquier otro modo, halle la distancia más corta entre R y la recta que pasa por P y Q. [3]

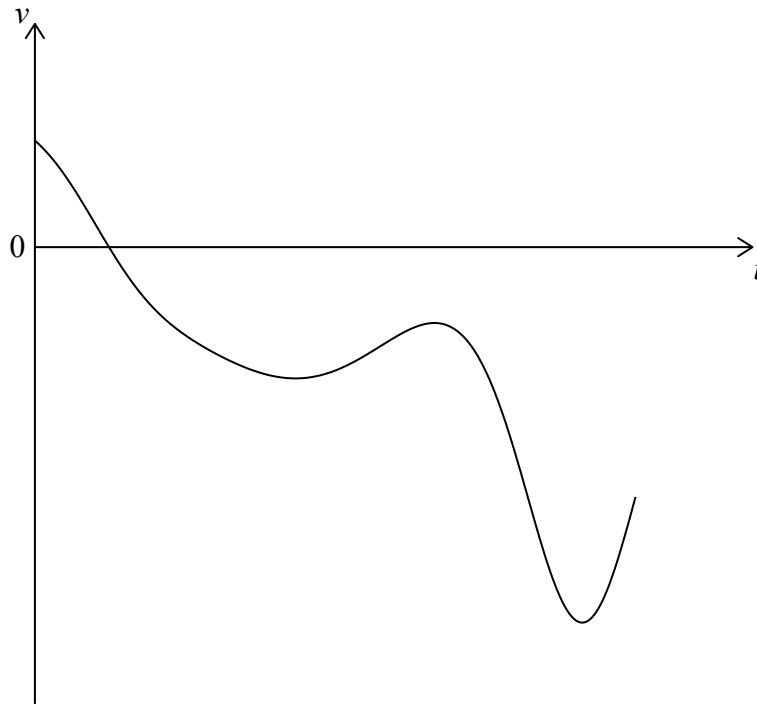


No escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 15]

Una partícula P se mueve a lo largo de una línea recta. La velocidad de P,  $v \text{ m s}^{-1}$ , en el instante  $t$  segundos viene dada por  $v(t) = 7 \cos t - 5t^{\cos t}$ , para  $0 \leq t \leq 7$ .

La siguiente figura muestra el gráfico de  $v$ .



- (a) Halle la velocidad inicial de P. [2]
- (b) Halle la celeridad máxima de P. [3]
- (c) Escriba el número de veces que la aceleración de P es igual a  $0 \text{ m s}^{-2}$ . [3]
- (d) Halle la aceleración de P cuando la partícula cambia de sentido. [4]
- (e) Halle la distancia total que recorre P. [3]



No escriba soluciones en esta página.

10. [Puntuación máxima: 17]

La masa  $M$ , en gramos, de las manzanas sigue una distribución normal de media  $\mu$ . La siguiente tabla muestra la probabilidad de una serie de valores de  $M$ .

Valores de $M$	$M < 93$	$93 \leq M \leq 119$	$M > 119$
$P(X)$	$k$	0,98	0,01

- (a) (i) Escriba el valor de  $k$ .
- (ii) Muestre que  $\mu = 106$ . [4]

- (b) Halle  $P(M < 95)$ . [5]

Las manzanas se venden en bolsas de diez unidades.

Una manzana se considera que es pequeña si tiene una masa inferior a 95 g.

- (c) Halle la probabilidad de que una bolsa de manzanas elegida al azar contenga a lo sumo una manzana pequeña. [3]

- (d) Una caja de madera contiene 50 bolsas de manzanas. Se escoge una caja al azar.

- (i) Halle el número esperado de bolsas de esa caja que contienen a lo sumo una manzana pequeña.
- (ii) Halle la probabilidad de que en esta caja haya al menos 48 bolsas que contengan a lo sumo una manzana pequeña. [5]



**No** escriba en esta página.

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



16EP14

**No** escriba en esta página.

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



16EP15

**No** escriba en esta página.

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



16EP16