

M14/5/MATME/SP1/SPA/TZ0/XX



22147309



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**MATEMÁTICAS**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Número de convocatoria del alumno

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

Martes 13 de mayo de 2014 (tarde)

Código del examen

1 hora 30 minutos

2	2	1	4	-	7	3	0	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 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 no se permite el uso de ninguna calculadora.
- Sección A: conteste todas las preguntas en las casillas provistas.
- 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].



16EP01

**No** escriba en esta página.

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







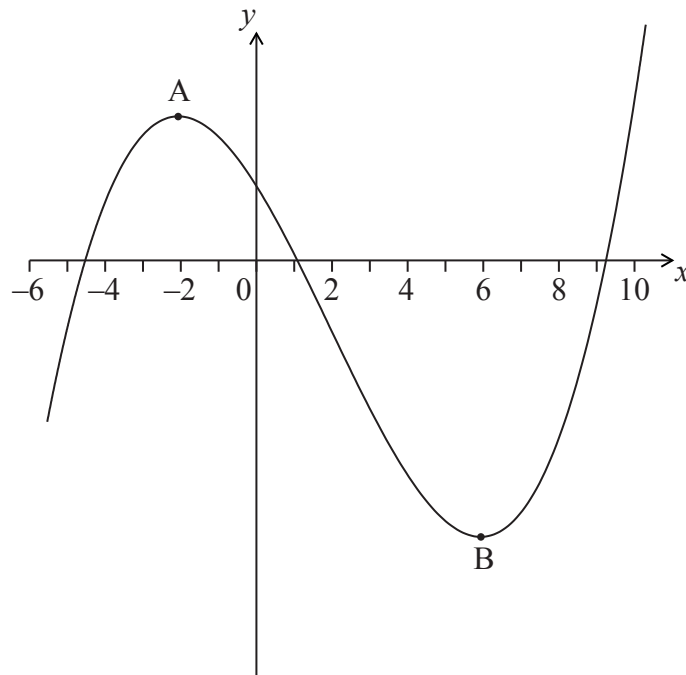






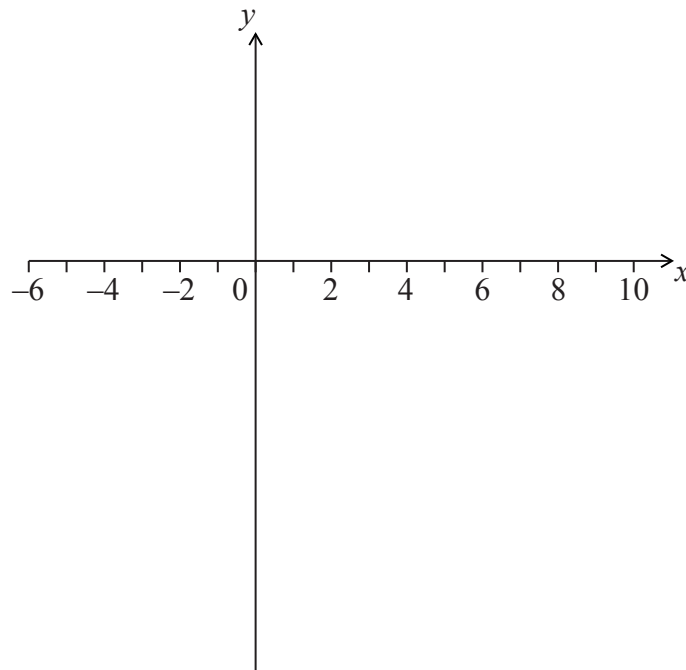
6. [Puntuación máxima: 6]

La siguiente figura muestra una parte del gráfico de  $y = f(x)$ .



El gráfico tiene un máximo local en A, donde  $x = -2$ , y un mínimo local en B, donde  $x = 6$ .

(a) En los siguientes ejes de coordenadas, dibuje aproximadamente el gráfico de  $y = f'(x)$ . [4]



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)









**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: 15]

Sea  $f(x) = 3x^2 - 6x + p$ . La ecuación  $f(x) = 0$  tiene dos raíces iguales.

(a) (i) Escriba el **valor** del discriminante.

(ii) A partir de lo anterior, muestre que  $p = 3$ . [3]

El vértice del gráfico  $f$  está situado sobre el eje  $x$ .

(b) Halle las coordenadas del vértice del gráfico de  $f$ . [4]

(c) Escriba la solución de  $f(x) = 0$ . [1]

(d) La función se puede escribir de la forma  $f(x) = a(x-h)^2 + k$ . Escriba el valor de

(i)  $a$ ;

(ii)  $h$ ;

(iii)  $k$ . [3]

(e) El gráfico de la función  $g$  se obtiene a partir del gráfico de  $f$ , mediante una simetría de  $f$  respecto al eje  $x$ , seguida de una traslación por el vector  $\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$ . Halle  $g$ , de la forma  $g(x) = Ax^2 + Bx + C$ . [4]



**NO** escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 15]

En esta pregunta, las distancias vienen dadas en metros.

Ryan y Jack tienen aviones en miniatura (de aeromodelismo), que despegan en terreno llano. El avión de Jack despeg después del de Ryan.

La posición del avión de Ryan  $t$  segundos después de despegar viene dada

$$\text{por } \mathbf{r} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

(a) Halle la celeridad del avión de Ryan. [3]

(b) Halle la altura del avión de Ryan al cabo de dos segundos. [2]

La posición del avión de Jack  $s$  segundos después de despegar viene dada

$$\text{por } \mathbf{r} = \begin{pmatrix} -39 \\ 44 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

(c) Muestre que las trayectorias de los aviones son perpendiculares entre sí. [5]

Los dos aviones colisionan se chocan en el punto  $(-23, 20, 28)$ .

(d) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde que despegó el avión de Ryan hasta que despegó el avión de Jack? [5]



**NO** escriba soluciones en esta página.

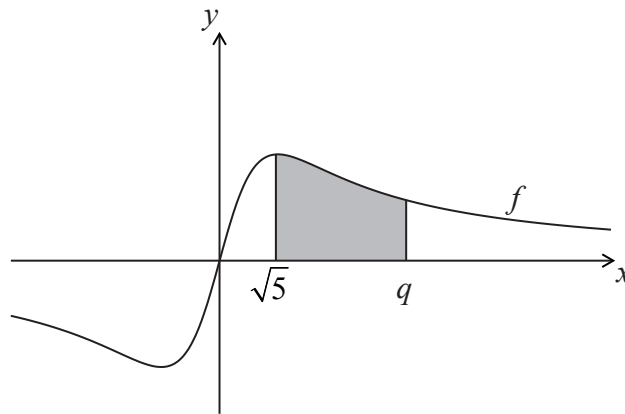
10. [Puntuación máxima: 15]

Sea  $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 5}$ .

(a) Utilice la regla del cociente para mostrar que  $f'(x) = \frac{10 - 2x^2}{(x^2 + 5)^2}$ . [4]

(b) Halle  $\int \frac{2x}{x^2 + 5} dx$ . [4]

La siguiente figura muestra una parte del gráfico de  $f$ .



(c) La región sombreada está delimitada por el gráfico de  $f$ , el eje  $x$ , y las rectas  $x = \sqrt{5}$  y  $x = q$ . El área de esta región es igual a  $\ln 7$ . Halle el valor de  $q$ . [7]



**No** escriba en esta página.

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



**No** escriba en esta página.

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



**No** escriba en esta página.

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

