

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

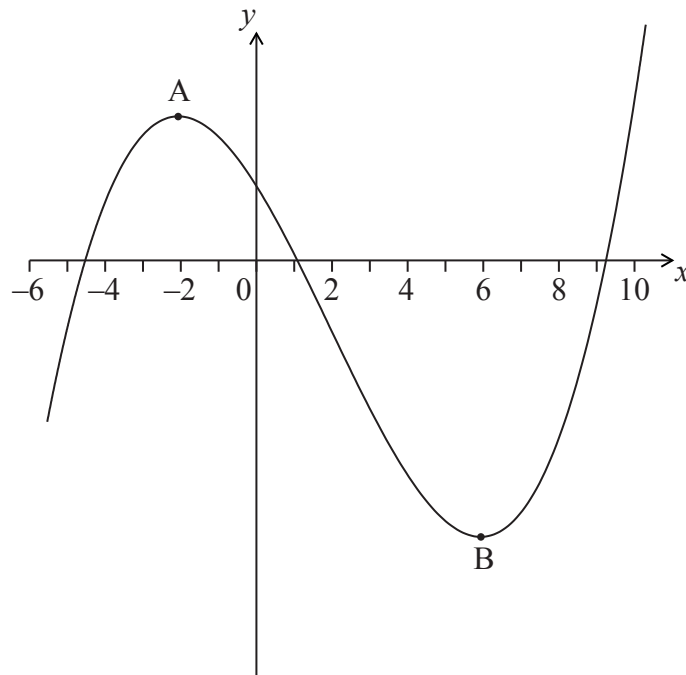
No escriba en esta página.

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



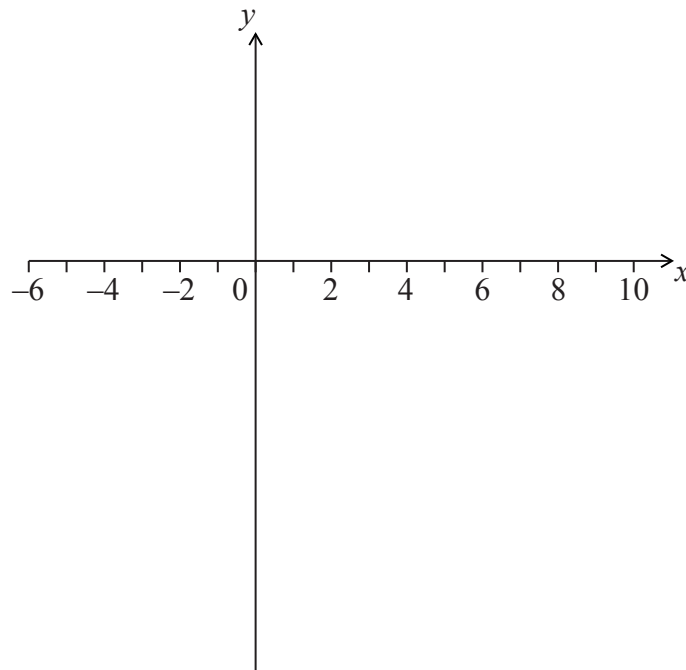
6. [Puntuación máxima: 6]

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 despegá 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.

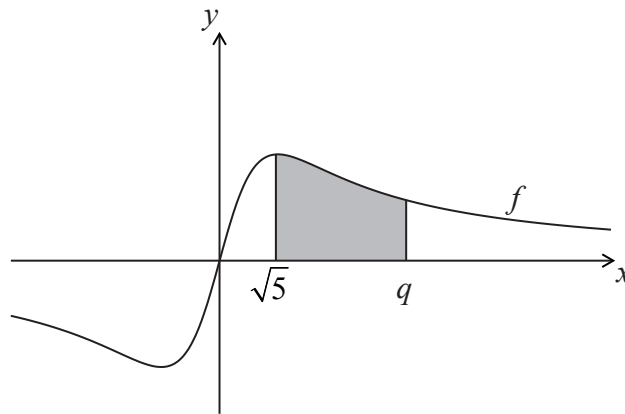
10. [Puntuación máxima: 15]

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.

