



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

Matemáticas

Nivel Medio

Exámenes de muestra: prueba 1 y prueba 2

Para primeros exámenes en 2014

ÍNDICE

Ejemplos de preguntas de Matemáticas Nivel Medio: prueba 1

Ejemplo de esquema de calificación de Matemáticas Nivel Medio: prueba 1

Ejemplos de preguntas de Matemáticas Nivel Medio: prueba 2

Ejemplo de esquema de calificación de Matemáticas Nivel Medio: prueba 2



MATEMÁTICAS
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Número de convocatoria del alumno

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

EXAMEN DE MUESTRA

Código del examen

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | - | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

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 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 las hojas de respuesta provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en la casilla correspondiente de la portada el número de hojas que ha utilizado.
- 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].



0112

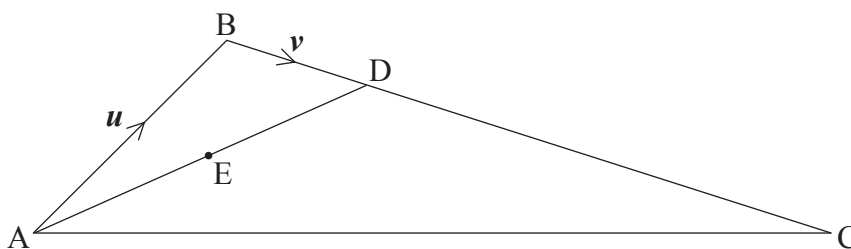
No se otorgará necesariamente la máxima puntuación a una respuesta correcta que no esté acompañada de un procedimiento. Las respuestas deben estar sustentadas en un procedimiento o en explicaciones. Aun cuando una respuesta sea errónea, podrán otorgarse algunos puntos si el método empleado es correcto, siempre que aparezca por escrito. Por lo tanto, se aconseja mostrar todo el procedimiento seguido.

SECCIÓN A (44 P untos)

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

1. [Puntuación máxima: 7]

En la siguiente figura, $\mathbf{u} = \vec{AB}$ y $\mathbf{v} = \vec{BD}$.



El punto medio de \vec{AD} es E y $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{3}$.

Expresa cada uno de los siguientes vectores en función de \mathbf{u} y \mathbf{v} .

(a) \vec{AE} [3 puntos]

(b) \vec{EC} [4 puntos]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

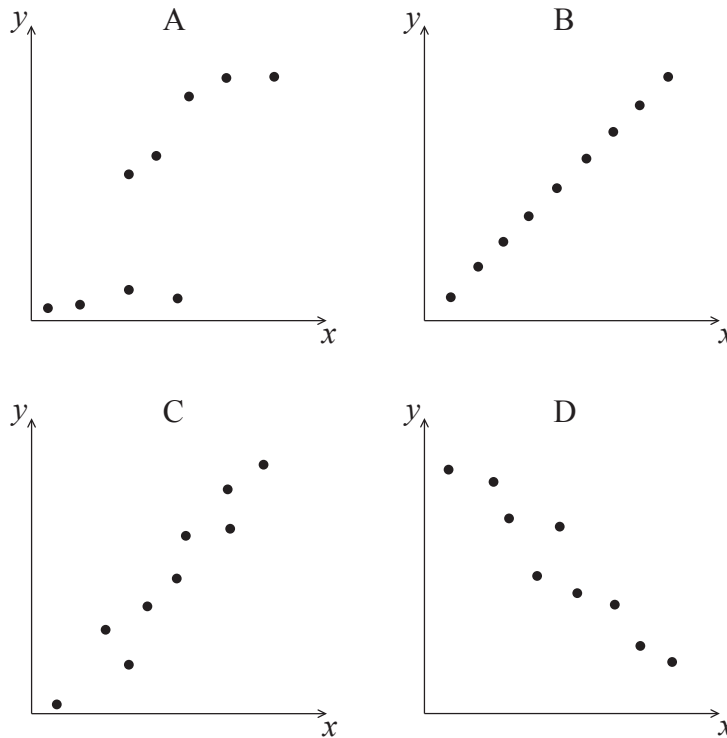


2. [Puntuación máxima: 5]

Sobre un estante hay nueve libros. Para cada libro, x es el número de páginas, e y es el precio de venta en libras (£). Sea r el coeficiente de correlación.

(a) Escriba los valores máximo y mínimo posibles de r . [2 puntos]

(b) Sabiendo que $r = 0,95$, indique cuál de los siguientes diagramas representa mejor los datos. [1 punto]



(c) Para los datos del diagrama D, ¿cuáles **dos** expresiones, entre las siguientes, describen la correlación entre x e y ?

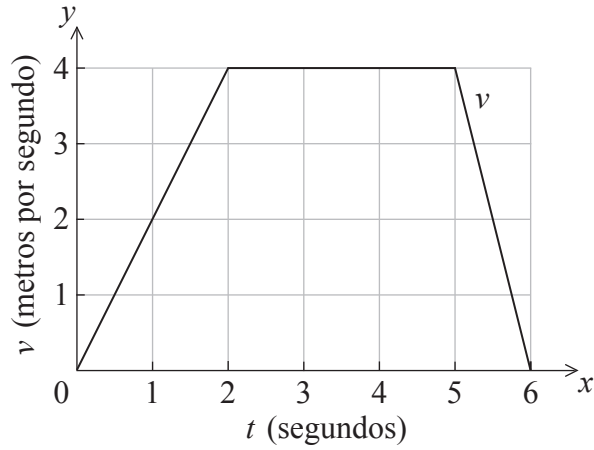
perfecta, nula, lineal, positiva fuerte, negativa fuerte,
positiva débil, negativa débil [2 puntos]

.....
.....
.....
.....
.....



3. [Puntuación máxima: 6]

Un coche de juguete se mueve con velocidad $v \text{ ms}^{-1}$ durante seis segundos. Esto se muestra en el siguiente gráfico.



- (a) Escriba la velocidad del coche en el instante $t = 3$. [1 punto]
- (b) Halle la aceleración del coche en el instante $t = 1,5$. [2 puntos]
- (c) Halle la distancia total recorrida. [3 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. [Puntuación máxima: 7]

(a) Halle $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$.

[3 puntos]

(b) Halle $\int \sin 3x \cos 3x dx$.

[4 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. [Puntuación máxima: 7]

La expresión $6\sin x \cos x$ se puede expresar en la forma $a \sin bx$.

(a) Halle el valor de a y de b . [3 puntos]

(b) A partir de lo anterior o de cualquier otro modo, resuelva la ecuación $6\sin x \cos x = \frac{3}{2}$, para $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$. [4 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



NO escriba soluciones en esta página.

SECCIÓN B (46 Puntos)

Conteste **todas** las preguntas en las hojas de respuestas provistas. Empiece una página nueva para cada respuesta.

8. [Puntuación máxima: 15]

Sea $f(x) = 3(x+1)^2 - 12$.

(a) Muestre que $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$. [2 puntos]

(b) Respecto al gráfico de f

(i) escriba las coordenadas del vértice;

(ii) escriba el punto de corte con el eje y ;

(iii) halle los puntos de corte con el eje x . [7 puntos]

(c) **A partir de lo anterior** dibuje aproximadamente el gráfico de f . [3 puntos]

(d) Sea $g(x) = x^2$. El gráfico de f se puede obtener a partir del gráfico de g mediante las dos transformaciones siguientes

un estiramiento de razón t en la dirección del eje y ,

seguido de una traslación mediante $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$.

Escriba $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ y el valor de t . [3 puntos]



NO escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 14]

Se lanzan dos dados normales de seis caras. A continuación se muestra un diagrama que representa el espacio muestral.

| | | puntuación en el segundo dado | | | | | |
|------------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| puntuación en el primer dado | 1 | • | • | • | • | • | • |
| | 2 | • | • | • | • | • | • |
| | 3 | • | • | • | • | • | • |
| | 4 | • | • | • | • | • | • |
| | 5 | • | • | • | • | • | • |
| | 6 | • | • | • | • | • | • |

Sea X la suma de las puntuaciones de los dos dados.

(a) (i) Halle $P(X = 6)$.

(ii) Halle $P(X > 6)$.

(iii) Halle $P(X = 7 | X > 6)$.

[6 puntos]

(b) Elena juega a un juego en el que lanza dos dados.

Si la suma es 6, **gana** 3 puntos.

Si la suma es mayor que 6, **gana** 1 punto.

Si la suma es menor que 6, **pierde** k puntos.

Halle el valor de k para el cual el juego es justo.

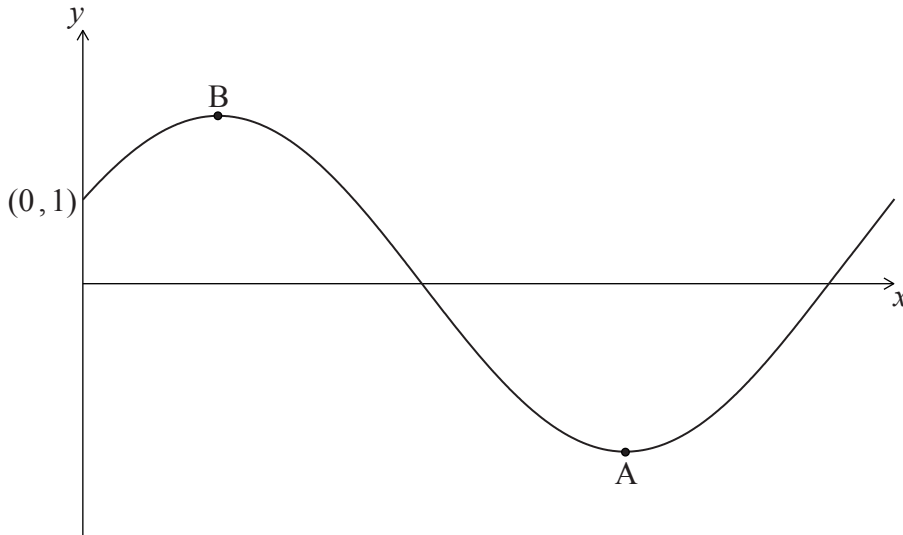
[8 puntos]



NO escriba soluciones en esta página.

10. [Puntuación máxima: 17]

Sea $f(x) = \cos x + \sqrt{3} \sin x$, $0 \leq x \leq 2\pi$. El gráfico de f se muestra en la siguiente figura.



El corte con el eje y está en $(0, 1)$, existe un punto mínimo en $A (p, q)$ y un punto máximo en B .

(a) Halle $f'(x)$. [2 puntos]

(b) A partir de lo anterior

(i) muestre que $q = -2$;

(ii) verifique que A es un punto mínimo. [10 puntos]

(c) Halle el valor máximo de $f(x)$. [3 puntos]

La función $f(x)$ se puede expresar en la forma $r \cos(x - a)$.

(d) Escriba el valor de r y el de a . [2 puntos]



No escriba en esta página.

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



1212



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

EXAMEN DE MUESTRA

MATEMÁTICAS

Nivel Medio

Prueba 1

Instrucciones para los examinadores

Siglas

- M** Puntos otorgados por el intento de utilizar un **método** correcto.
- A** Puntos otorgados por una **respuesta** o por la **precisión**; generalmente dependen de los puntos **M** precedentes.
- R** Puntos otorgados por un **razonamiento** claro.
- N** Puntos otorgados por respuestas **correctas** si **no** aparece ningún desarrollo.
- AG** Respuesta incluida en la pregunta y, en consecuencia, no se otorgan puntos.

Uso del Esquema de calificación

1 Información general

Conceda puntos utilizando las anotaciones que se indican en el esquema de calificación; por ejemplo, MI, A2.

2 Puntuación por Método y por Respuesta/Precisión

- **No** conceda automáticamente la puntuación máxima solo porque la respuesta sea correcta; **es obligatorio** comprobar todo el procedimiento y puntuar la pregunta según las directrices del esquema de calificación.
- En general no es posible otorgar **M0** seguido de **AI**, ya que los puntos **A** dependen de los puntos **M** precedentes, cuando los haya. Una excepción a esta norma se produce cuando no aparece trabajo para **MI**, al contrario de cuando este es incorrecto (ver apartado 4).
- Cuando las puntuaciones **M** y **A** van sobre la misma línea, por ejemplo **MIAI**, esto significa generalmente **MI** por el **intento** de usar un método adecuado (por ejemplo, sustitución en una fórmula) y **AI** por usar los valores **correctos**.
- Cuando existen dos o más puntuaciones **A** en la misma línea, se pueden otorgar de forma independiente; de manera que si el primer valor es incorrecto, pero los dos siguientes son correctos, se otorga **A0AIAI**.
- Cuando en el esquema de calificación se especifica **M2**, **N3**, *etc.*, **no** separe las notas, a menos que exista una observación.
- Cuando aparece la respuesta correcta a una pregunta o a un apartado de una pregunta, ignore el resto del trabajo.

3 Puntos N

Si **no** se muestra ningún desarrollo, otorgue puntos N a las respuestas **correctas**. En ese caso, ignore la distribución de notas (M , A , R).

- **No** otorgue una mezcla de notas N y otras notas.
- Pueden existir menos notas N disponibles que el total de notas M , A y R ; esto se hace de forma deliberada para penalizar a los alumnos por no seguir las instrucciones respecto a que muestren el trabajo.
- Si un alumno muestra un trabajo incorrecto que, de algún modo, le lleva a la respuesta correcta, **no** se deben otorgar puntos N a esa respuesta correcta. Sin embargo, si el alumno ha indicado (generalmente tachándolo) que el trabajo debe ser ignorado, otorgue los puntos N a la respuesta correcta.

4 Puntuación de arrastre de error (solo cuando se comete un error)

Los puntos por coherencia (FT) se otorgan cuando una respuesta incorrecta de un **apartado** de una pregunta se utiliza de forma correcta en apartados o subapartados **posteriores**. Generalmente, para otorgar puntos FT **debe aparecer un desarrollo**, y no simplemente una respuesta final basada en la respuesta incorrecta del apartado anterior. Sin embargo, si la única puntuación que se puede otorgar en un subapartado es por la respuesta (es decir, no se requiere el desarrollo), entonces se deben otorgar los puntos FT si procede.

- Dentro de un apartado de una pregunta, una vez que se comete un **error**, no se pueden otorgar más puntos A por el trabajo que utiliza el error, pero se pueden otorgar puntos M si procede.
- Si la pregunta resulta mucho más sencilla debido a un error, entonces se ha de utilizar el propio criterio para otorgar menos puntos FT .
- Si el error lleva a un valor inadecuado (por ejemplo, probabilidad mayor que 1, uso de $r > 1$ para la suma infinita de una progresión geométrica, $\text{sen } \theta = 1,5$, un valor no entero cuando se requiere un entero), entonces no se debe otorgar la puntuación de la respuesta final.
- En el esquema de calificación puede aparecer la expresión “del alumno” en una descripción, para indicar que el alumno podría estar utilizando un valor incorrecto.
- Las excepciones a esta norma vendrán indicadas explícitamente en el esquema de calificación.
- Un alumno comete un error en un apartado, pero obtiene la respuesta o respuestas correctas en los apartados posteriores, se otorgan puntos cuando proceda, a menos que la pregunta diga a partir de lo anterior. Con frecuencia, es posible utilizar en apartados posteriores un enfoque distinto, que no depende de la solución obtenida en los apartados previos.

5 Error de lectura

Si un alumno copia de forma incorrecta la información de la pregunta, se considera un error de lectura (MR). Se ha de aplicar una penalización MR de 1 punto a esa pregunta.

- Si la pregunta resulta mucho más sencilla debido al error de lectura (MR), entonces se ha de utilizar el propio criterio para otorgar menos puntos.
- Si el error de lectura (MR) lleva a un valor inadecuado (por ejemplo, probabilidad mayor que 1, uso de $r > 1$ para la suma infinita de una progresión geométrica, $\text{sen } \theta = 1,5$, un valor no entero cuando se requiere un entero), entonces no se debe otorgar la puntuación de la respuesta final.
- El error que el alumno pueda cometer al copiar su propio trabajo **no** constituye un error de lectura, sino un error.

6 Métodos alternativos

En ocasiones los alumnos utilizan métodos distintos a los que aparecen en el esquema de calificación. A menos que la pregunta especifique un método, se debe corregir siguiendo el esquema de calificación cualquier otro método correcto utilizado.

- Los métodos alternativos para el conjunto de la pregunta vienen indicados mediante **MÉTODO 1**, **MÉTODO 2**, etc.
- Las soluciones alternativas para apartados de la pregunta se indican mediante **BIEN . . . O**.

7 Formas alternativas

*A menos que en la pregunta se especifique lo contrario, se han de **aceptar** las expresiones equivalentes.*

- Puesto que se trata de un examen internacional, se han de aceptar todas las formas de **notación** alternativas.
- En el esquema de calificación, las expresiones equivalentes **numéricamente** o **algebraica** aparecerán generalmente escritas entre paréntesis inmediatamente después de la respuesta.
- En el esquema de calificación, las respuestas **simplificadas** (que los alumnos con frecuencia no escriben en los exámenes), aparecerán generalmente entre paréntesis. Se deben otorgar puntos tanto a la forma que precede al paréntesis como a la forma entre paréntesis (si aparece).

8 Precisión de las respuestas

Si el nivel de precisión viene especificado en la pregunta, se asignarán puntos por dar la respuesta con la precisión requerida.

Existen dos tipos de errores de precisión y no debe concederse la puntuación de respuesta final si se cometen estos errores.

- **Errores de redondeo:** solo se aplican a respuestas finales, no a los pasos intermedios.
- **Nivel de precisión:** cuando no se especifica en la pregunta de examen, se aplica a las respuestas finales la regla general; *es decir, salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán darse como valores exactos o con una aproximación de tres cifras significativas.*

9 Calculadoras

Las calculadoras no están permitidas. El uso de cualquier calculadora en la prueba 1 se considera conducta fraudulenta, y dará como resultado que no se otorgue ninguna calificación.

10 Estilo

El objetivo del esquema de calificación es presentar las respuestas mediante una expresión clara, por ejemplo, si la pregunta pide hallar el valor de k , en el esquema de calificación aparecerá $k=3$, pero los puntos se otorgarán al valor 3 (normalmente no hay necesidad del " $k=$ "). En estos casos, también es usualmente aceptable que el nombre de la variable sea distinto, siempre que no exista ambigüedad en la pregunta, por ejemplo, si la pregunta pide hallar el valor de p y de q , entonces la respuesta del alumno ha de ser clara. En general, la única situación donde se requiere la respuesta completa es en una pregunta donde lo que se pide es una ecuación (en este caso, en el esquema de calificación aparecerá "debe ser una ecuación").

*En el esquema de calificación aparece con frecuencia un texto que describe a qué se deben otorgar los puntos, seguido de ejemplos. Estos ejemplos no son exhaustivos, y los examinadores deben comprobar lo que han escrito los alumnos para ver si satisface las descripciones. Cuando se trata de puntos **M**, algunos de los ejemplos que se incluyen pueden presentar una notación deficiente, para indicar lo que es aceptable.*

SECCIÓN A

1. (a) $\vec{AE} = \frac{1}{2}\vec{AD}$ *AI*
 intento de hallar \vec{AD} *MI*
 p. ej. $\vec{AB} + \vec{BD}$, $\mathbf{u} + \mathbf{v}$

$$\vec{AE} = \frac{1}{2}(\mathbf{u} + \mathbf{v}) \quad \left(= \frac{1}{2}\mathbf{u} + \frac{1}{2}\mathbf{v} \right)$$
 AI *N2*
[3 puntos]
- (b) $\vec{ED} = \vec{AE} = \frac{1}{2}(\mathbf{u} + \mathbf{v})$ *AI*
 $\vec{DC} = 3\mathbf{v}$ *AI*
 intento de hallar \vec{EC} *MI*
 p. ej. $\vec{ED} + \vec{DC}$, $\frac{1}{2}(\mathbf{u} + \mathbf{v}) + 3\mathbf{v}$

$$\vec{EC} = \frac{1}{2}\mathbf{u} + \frac{7}{2}\mathbf{v} \quad \left(= \frac{1}{2}(\mathbf{u} + 7\mathbf{v}) \right)$$
 AI *N2*
[4 puntos]
Total [7 puntos]
2. (a) el valor mínimo de r es -1 , el valor máximo de r es 1 *AIAI* *N2*
[2 puntos]
- (b) C *AI* *N1*
[1 punto]
- (c) lineal, negativa fuerte *AIAI* *N2*
[2 puntos]
Total [5 puntos]

| | | | |
|----|---|----|-------------------------|
| 3. | (a) 4 (ms ⁻¹) | AI | NI |
| | | | <i>[1 punto]</i> |
| | (b) reconocer que la aceleración es la pendiente <i>p. ej.</i> $a(1, 5) = \frac{4-0}{2-0}$ | MI | |
| | $a = 2 \text{ (ms}^{-2}\text{)}$ | AI | NI |
| | | | <i>[2 puntos]</i> |
| | (c) reconocer que es el área bajo la curva <i>p. ej.</i> trapecio, triángulos, integración | MI | |
| | sustitución correcta | AI | |
| | <i>p. ej.</i> $\frac{1}{2}(3+6)4, \int_0^6 v(t) dt$ | | |
| | distancia = 18 (m) | AI | N2 |
| | | | <i>[3 puntos]</i> |
| | | | Total [6 puntos] |
| 4. | (a) (i) la nueva media es 20+10=30 | AI | NI |
| | (ii) la nueva desviación típica es 6 | AI | NI |
| | | | <i>[2 puntos]</i> |
| | (b) (i) la nueva media es 20×10=200 | AI | NI |
| | (ii) MÉTODO 1 | | |
| | la varianza es 36 | AI | |
| | la nueva varianza es 36×100=3600 | AI | N2 |
| | | | <i>[3 puntos]</i> |
| | MÉTODO 2 | | |
| | la nueva desviación típica es 60 | AI | |
| | la nueva varianza es 60 ² = 3600 | AI | N2 |
| | | | <i>[3 puntos]</i> |
| | | | Total [5 puntos] |

| | |
|--|---|
| <p>5. (a) intento de utilizar sustitución o comparación</p> <p><i>p. ej.</i> $u = 1 + e^x$ por tanto $\frac{du}{dx} = e^x$</p> <p>desarrollo correcto</p> <p><i>p. ej.</i> $\int \frac{du}{u} = \ln u$</p> <p>$\ln(1 + e^x) + C$</p> | <p>MI</p> <p>AI</p> <p>AI N3 [3 puntos]</p> |
| <p>(b) MÉTODO 1</p> <p>intento de utilizar sustitución o comparación</p> <p><i>p. ej.</i> sea $u = \sin 3x$</p> <p>$\frac{du}{dx} = 3 \cos 3x$</p> <p>$\frac{1}{3} \int u du = \frac{1}{3} \times \frac{u^2}{2} + C$</p> <p>$\int \sin 3x \cos 3x dx = \frac{\sin^2 3x}{6} + C$</p> | <p>MI</p> <p>AI</p> <p>AI</p> <p>AI N2 [4 puntos]</p> |
| <p>MÉTODO 2</p> <p>intento de utilizar sustitución o comparación</p> <p><i>p. ej.</i> sea $u = \cos 3x$</p> <p>$\frac{du}{dx} = -3 \sin 3x$</p> <p>$-\frac{1}{3} \int u du = -\frac{1}{3} \times \frac{u^2}{2} + C$</p> <p>$\int \sin 3x \cos 3x dx = \frac{\cos^2 3x}{6} + C$</p> | <p>MI</p> <p>AI</p> <p>AI</p> <p>AI N2 [4 puntos]</p> |
| <p>MÉTODO 3</p> <p>reconocer la fórmula del ángulo doble</p> <p>desarrollo correcto</p> <p><i>p. ej.</i> $\frac{1}{2} \sin 6x$</p> <p>$\int \sin 6x dx = \frac{-\cos 6x}{6} + C$</p> <p>$\int \frac{1}{2} \sin 6x dx = \frac{-\cos 6x}{12} + C$</p> | <p>MI</p> <p>AI</p> <p>AI</p> <p>AI N2 [4 puntos]</p> <p>Total [7 puntos]</p> |

6. (a) reconocer la fórmula del ángulo doble
p. ej. $3 \times 2 \text{sen } x \cos x$, $3 \text{sen } 2x$

MI

$$a = 3, b = 2$$

AIAI N3
[3 puntos]

- (b) sustitución $3 \text{sen } 2x = \frac{3}{2}$

MI

$$\text{sen } 2x = \frac{1}{2}$$

AI

hallar el ángulo

AI

p. ej. $\frac{\pi}{6}$, $2x = \frac{5\pi}{6}$

$$x = \frac{5\pi}{12}$$

AI N2

Nota: Otorgue **A0** si se incluyen otros valores.

[4 puntos]

Total [7 puntos]

7. (a) $f'(x) = -x^{-2} \left(0 - \frac{1}{x^2} \right)$

AI NI

$$f''(x) = 2x^{-3} \left(0 - \frac{2}{x^3} \right)$$

AI NI

$$f'''(x) = -6x^{-4} \left(0 - \frac{6}{x^4} \right)$$

AI NI

$$f^{(4)}(x) = 24x^{-5} \left(0 - \frac{24}{x^5} \right)$$

AI NI

[4 puntos]

- (b) $f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$ o $(-1)^n n! (x^{-(n+1)})$

AIAIAI N3

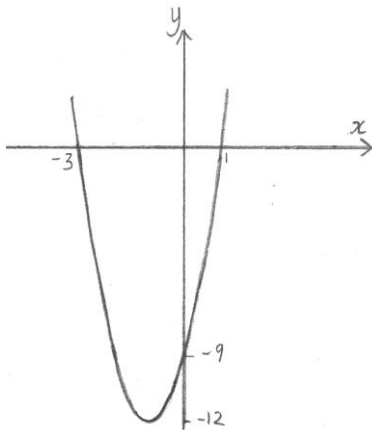
[3 puntos]

Total [7 puntos]

SECCIÓN B

8. (a) $f(x) = 3(x^2 + 2x + 1) - 12$ *AI*
 $= 3x^2 + 6x + 3 - 12$ *AI*
 $= 3x^2 + 6x - 9$ *AG* *N0*
[2 puntos]
- (b) (i) el vértice está en $(-1, -12)$ *AIAI* *N2*
- (ii) $y = -9$, o $(0, -9)$ *AI* *NI*
- (iii) evidencia de la resolución de $f(x) = 0$ *MI*
p. ej. factorización, fórmula
- desarrollo correcto *AI*
- p. ej.* $3(x+3)(x-1) = 0$, $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 108}}{6}$
- $x = -3$, $x = 1$, o $(-3, 0)$, $(1, 0)$ *AIAI* *N2*
[7 puntos]

(c)



AIAIAI *N3*

Nota: Otorgue *AI* a una parábola con las ramas hacia arriba,
AI al vértice en la posición aproximadamente correcta,
AI a los cortes con los ejes en las posiciones aproximadamente correctas.
 No se requiere escala ni rótulos.

[3 puntos]

- (d) $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -12 \end{pmatrix}$, $t = 3$ *AIAIAI* *N3*
- [3 puntos]*

Total [15 puntos]

9. (a) (i) el número de formas de obtener $X = 6$ es 5 *AI*
 $P(X = 6) = \frac{5}{36}$ *AI* *N2*
- (ii) el número de formas de obtener $X > 6$ es 21 *AI*
 $P(X > 6) = \frac{21}{36} \left(= \frac{7}{12} \right)$ *AI* *N2*
- (iii) $P(X = 7 | X > 6) = \frac{6}{21} \left(= \frac{2}{7} \right)$ *A2* *N2*

[6 puntos]

- (b) intento de hallar $P(X < 6)$ *MI*
p. ej. $1 - \frac{5}{36} - \frac{21}{36}$

$P(X < 6) = \frac{10}{36}$ *AI*

juego justo si $E(W) = 0$ (puede aparecer en cualquier lugar) *RI*

intento de sustituir en la fórmula de $E(X)$ *MI*

p. ej. $3 \left(\frac{5}{36} \right) + 1 \left(\frac{21}{36} \right) - k \left(\frac{10}{36} \right)$

sustitución correcta en $E(W) = 0$ *AI*

p. ej. $3 \left(\frac{5}{36} \right) + 1 \left(\frac{21}{36} \right) - k \left(\frac{10}{36} \right) = 0$

desarrollo para la resolución *MI*

p. ej. $15 + 21 - 10k = 0$

$36 = 10k$ *AI*

$k = \frac{36}{10} (= 3,6)$ *AI* *N4*

[8 puntos]

Total [14 puntos]

10. (a) $f'(x) = -\operatorname{sen} x + \sqrt{3} \cos x$ AIAI N2
[2 puntos]
- (b) (i) en A, $f'(x) = 0$ RI
- desarrollo correcto AI
- p. ej. $\operatorname{sen} x = \sqrt{3} \cos x$
- $$\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$$
- $$x = \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$$
- intento de sustituir el valor de x **obtenido** en $f(x)$ MI
- p. ej. $\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) + \sqrt{3} \operatorname{sen}\left(\frac{4\pi}{3}\right)$
- sustitución correcta AI
- p. ej. $-\frac{1}{2} + \sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- desarrollo correcto que lleve claramente a -2 AI
- p. ej. $-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}$
- $q = -2$ AG N0
- (ii) cálculos correctos para hallar $f'(x)$ a ambos lados de $x = \frac{4\pi}{3}$ AIAI
- p. ej. $f'(\pi) = 0 - \sqrt{3}$, $f'(2\pi) = 0 + \sqrt{3}$
- $f'(x)$ cambia de signo, de negativa a positiva RI
- por tanto A es un mínimo AG N0
[10 puntos]
- (c) máximo en $x = \frac{\pi}{3}$ RI
- sustitución correcta de $x = \frac{\pi}{3}$ en $f(x)$ AI
- p. ej. $\frac{1}{2} + \sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- el valor máximo es 2 AI N1
[3 puntos]
- (d) $r = 2$, $a = \frac{\pi}{3}$ AIAI N2
[2 puntos]
- Total [17 puntos]**



MATEMÁTICAS
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

Número de convocatoria del alumno

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

EXAMEN DE MUESTRA

Código del examen

1 hora 30 minutos

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | - | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

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 en las casillas provistas.
- Sección B: conteste todas las preguntas en las hojas de respuesta provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en la casilla correspondiente de la portada el número de hojas que ha utilizado.
- 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].



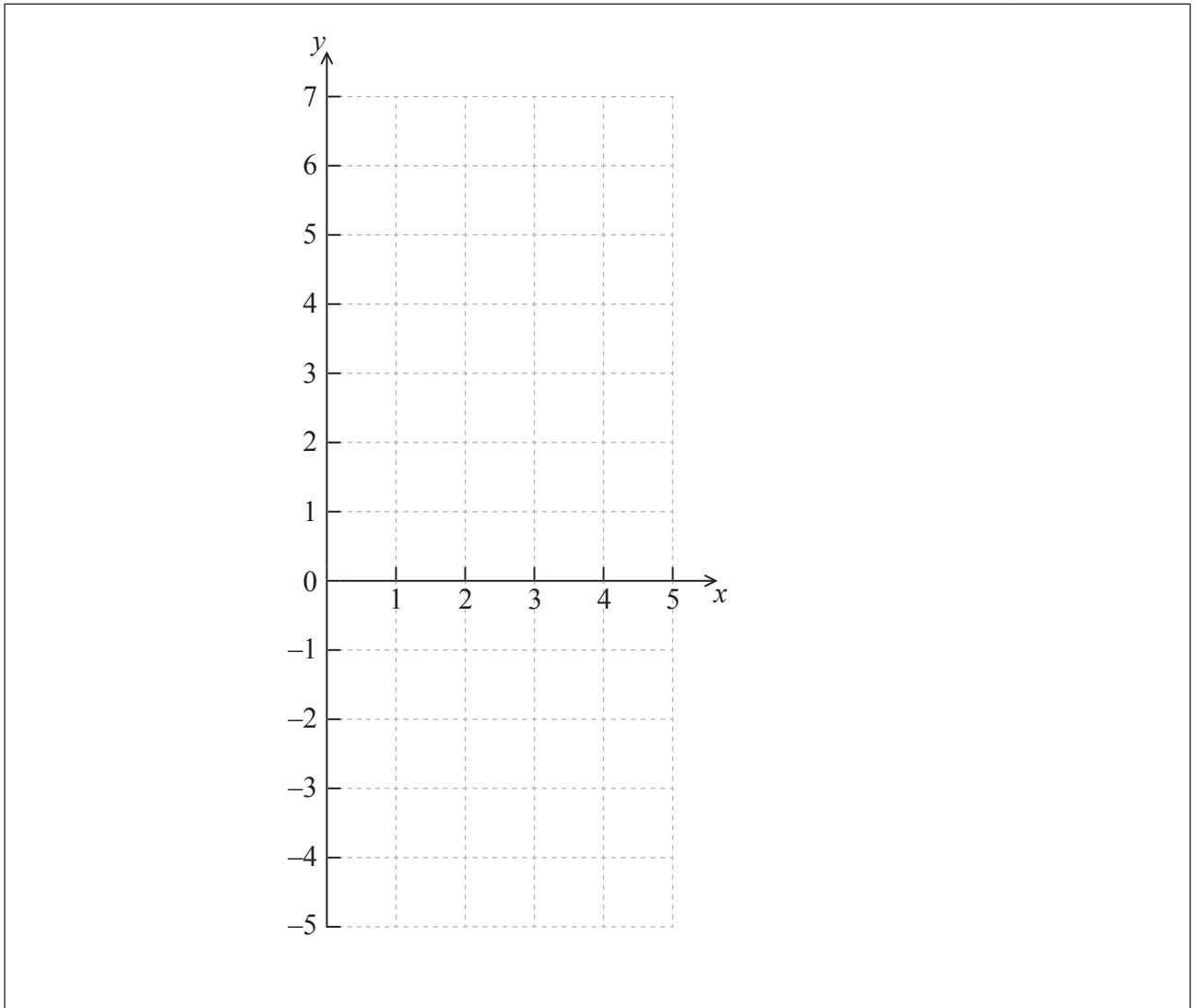
0112

2. [Puntuación máxima: 7]

Sea $f(x) = 4x - e^{x-2} - 3$, para $0 \leq x \leq 5$.

(a) Halle los puntos de corte del gráfico de f con el eje x . [3 puntos]

(b) Dibuje aproximadamente el gráfico de f sobre la siguiente cuadrícula. [3 puntos]



(c) Escriba la pendiente del gráfico de f en $x = 3$. [1 punto]

.....
.....
.....



5. [Puntuación máxima: 7]

La probabilidad de obtener cara en una moneda trucada es de 0,4. Se lanza la moneda 600 veces.

- (a) (i) Escriba la media del número de caras. [4 puntos]
- (ii) Halle la desviación típica del número de caras. [4 puntos]
- (b) Halle la probabilidad de que el número de caras obtenido diste de la media menos de una desviación típica. [3 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

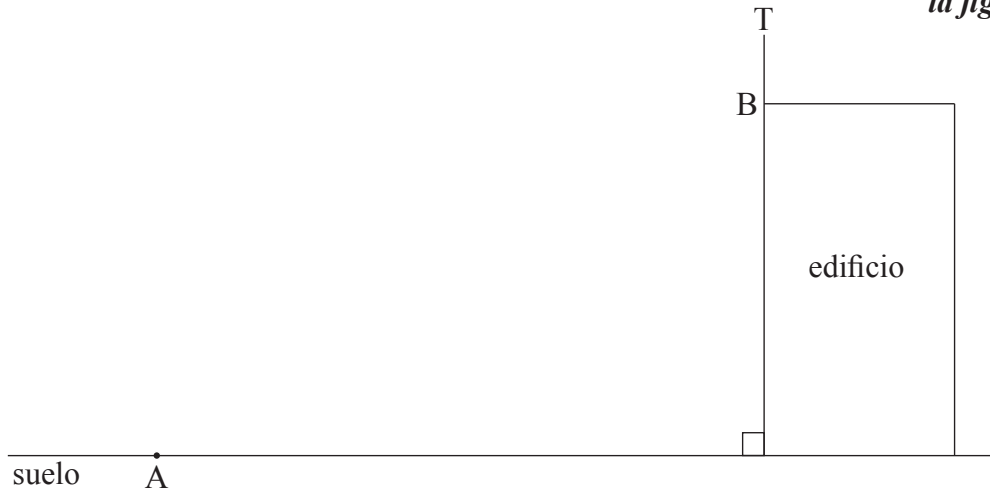
.....



6. [Puntuación máxima: 7]

La siguiente figura muestra un poste, BT, de 1,6 m de alto, en la azotea de un edificio vertical. El ángulo de depresión desde T a un punto A en el suelo horizontal es de 35° . El ángulo de elevación del alto del edificio desde A es de 30° .

la figura no está a escala



Halle la altura del edificio.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Véase al dorso

NO escriba soluciones en esta página.

SECCIÓN B (43 Puntos)

Conteste **todas** las preguntas en las hojas de respuestas provistas. Empiece una página nueva para cada respuesta.

8. [Puntuación máxima: 13]

Una fábrica registra, diariamente, el número (x) de cajas que produce y el costo total de producción (y) dólares. Los resultados obtenidos durante nueve días se muestran en la siguiente tabla.

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 26 | 44 | 65 | 43 | 50 | 31 | 68 | 46 | 57 |
| y | 400 | 582 | 784 | 625 | 699 | 448 | 870 | 537 | 724 |

(a) Escriba la ecuación de la recta de regresión de y sobre x . [2 puntos]

Utilice esta recta de regresión como modelo para contestar a lo siguiente.

(b) Interprete el significado de

(i) la pendiente;

(ii) el punto de corte con el eje y . [2 puntos]

(c) Estime el costo de producir 60 cajas. [2 puntos]

(d) La fábrica vende las cajas a \$19,99 cada una. Halle el menor número de cajas que debe producir la fábrica en un día para obtener beneficio. [3 puntos]

(e) Comente sobre la conveniencia de usar el modelo para

(i) estimar el costo de producir 5000 cajas;

(ii) estimar el número de cajas producidas cuando el costo total de producción es de \$540. [4 puntos]



NO escriba soluciones en esta página.

9. [Puntuación máxima: 16]

Sea $h(x) = \frac{2x-1}{x+1}$, $x \neq -1$.

(a) Halle $h^{-1}(x)$. [4 puntos]

(b) (i) Dibuje aproximadamente el gráfico de h para $-4 \leq x \leq 4$ y $-5 \leq y \leq 8$, incluyendo todas las asíntotas.

(ii) Escriba las ecuaciones de las asíntotas.

(iii) Escriba el punto de corte del gráfico de h con el eje x . [7 puntos]

(c) Sea R la región del primer cuadrante encerrada por el gráfico de h , el eje x y la recta $x = 3$.

(i) Halle el área de R .

(ii) Escriba una expresión para el volumen obtenido haciendo girar R 360° alrededor del eje x . [5 puntos]



NO escriba soluciones en esta página.

10. [Puntuación máxima: 14]

Una roca cae desde lo alto de un acantilado. Sea h su altura en metros sobre el suelo, a los t segundos.

La siguiente tabla muestra valores de h y t .

| | | | | | |
|----------------|-----|----|----|----|----|
| t (segundos) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| h (metros) | 105 | 98 | 84 | 60 | 26 |

(a) Jane opina que la función $f(t) = -0,25t^3 - 2,32t^2 + 1,93t + 106$ es un modelo adecuado para describir los datos. Utilice el modelo de Jane para

- (i) escribir la altura del acantilado;
- (ii) hallar la altura de la roca después de 4,5 segundos;
- (iii) hallar cuántos segundos han transcurrido cuando la altura de la roca es de 30 m.

[5 puntos]

(b) Kevin opina que la función $g(t) = -5,2t^2 + 9,5t + 100$ es un modelo más adecuado para describir los datos. Utilice el modelo de Kevin para hallar el instante en que la roca llega al suelo.

[3 puntos]

(c) (i) Utilizando papel milimetrado, sitúe los datos de la tabla usando una escala de 1 cm para 1 segundo y 1 cm para 10 m.

- (ii) Comparando los gráficos de f y g con los datos representados, explique cuál de las funciones constituye el mejor modelo para la altura de la roca que cae.

[6 puntos]



No escriba en esta página.

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



1212



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

EXAMEN DE MUESTRA

MATEMÁTICAS

Nivel Medio

Prueba 2

Instrucciones para los examinadores

Siglas

- M** Puntos otorgados por el intento de utilizar un **método** correcto.
- A** Puntos otorgados por una **respuesta** o por la **precisión**; generalmente dependen de los puntos **M** precedentes.
- R** Puntos otorgados por un **razonamiento** claro.
- N** Puntos otorgados por respuestas **correctas** si **no** aparece ningún desarrollo.
- AG** Respuesta incluida en la pregunta y, en consecuencia, no se otorgan puntos.

Uso del Esquema de calificación

1 Información general

Conceda puntos utilizando las anotaciones que se indican en el esquema de calificación; por ejemplo, MI, A2.

2 Puntuación por Método y por Respuesta/Precisión

- **No** conceda automáticamente la puntuación máxima solo porque la respuesta sea correcta; **es obligatorio** comprobar todo el procedimiento y puntuar la pregunta según las directrices del esquema de calificación.
- En general no es posible otorgar **M0** seguido de **AI**, ya que los puntos **A** dependen de los puntos **M** precedentes, cuando los haya. Una excepción a esta norma se produce cuando no aparece trabajo para **MI**, al contrario de cuando este es incorrecto (ver apartado 4).
- Cuando las puntuaciones **M** y **A** van sobre la misma línea, por ejemplo **MIAI**, esto significa generalmente **MI** por el **intento** de usar un método adecuado (por ejemplo, sustitución en una fórmula) y **AI** por usar los valores **correctos**.
- Cuando existen dos o más puntuaciones **A** en la misma línea, se pueden otorgar de forma independiente; de manera que si el primer valor es incorrecto, pero los dos siguientes son correctos, se otorga **A0AIAI**.
- Cuando en el esquema de calificación se especifica **M2**, **N3**, *etc.*, **no** separe las notas, a menos que exista una observación.
- Cuando aparece la respuesta correcta a una pregunta o a un apartado de una pregunta, ignore el resto del trabajo.

3 Puntos N

Si **no** se muestra ningún desarrollo, otorgue puntos N a las respuestas **correctas**. En ese caso, ignore la distribución de notas (M , A , R).

- **No** otorgue una mezcla de notas N y otras notas.
- Pueden existir menos notas N disponibles que el total de notas M , A y R ; esto se hace de forma deliberada para penalizar a los alumnos por no seguir las instrucciones respecto a que muestren el trabajo.
- Si un alumno muestra un trabajo incorrecto que, de algún modo, le lleva a la respuesta correcta, **no** se deben otorgar puntos N a esa respuesta correcta. Sin embargo, si el alumno ha indicado (generalmente tachándolo) que el trabajo debe ser ignorado, otorgue los puntos N a la respuesta correcta.

4 Puntuación de arrastre de error (solo cuando se comete un error)

Los puntos por coherencia (FT) se otorgan cuando una respuesta incorrecta de un **apartado** de una pregunta se utiliza de forma correcta en apartados o subapartados **posteriores**. Generalmente, para otorgar puntos FT **debe aparecer un desarrollo**, y no simplemente una respuesta final basada en la respuesta incorrecta del apartado anterior. Sin embargo, si la única puntuación que se puede otorgar en un subapartado es por la respuesta (es decir, no se requiere el desarrollo), entonces se deben otorgar los puntos FT si procede.

- Dentro de un apartado de una pregunta, una vez que se comete un **error**, no se pueden otorgar más puntos A por el trabajo que utiliza el error, pero se pueden otorgar puntos M si procede.
- Si la pregunta resulta mucho más sencilla debido a un error, entonces se ha de utilizar el propio criterio para otorgar menos puntos FT .
- Si el error lleva a un valor inadecuado (por ejemplo, probabilidad mayor que 1, uso de $r > 1$ para la suma infinita de una progresión geométrica, $\text{sen } \theta = 1,5$, un valor no entero cuando se requiere un entero), entonces no se debe otorgar la puntuación de la respuesta final.
- En el esquema de calificación puede aparecer la expresión “del alumno” en una descripción, para indicar que el alumno podría estar utilizando un valor incorrecto.
- Las excepciones a esta norma vendrán indicadas explícitamente en el esquema de calificación.
- Un alumno comete un error en un apartado, pero obtiene la respuesta o respuestas correctas en los apartados posteriores, se otorgan puntos cuando proceda, a menos que la pregunta diga a partir de lo anterior. Con frecuencia, es posible utilizar en apartados posteriores un enfoque distinto, que no depende de la solución obtenida en los apartados previos.

5 Error de lectura

Si un alumno copia de forma incorrecta la información de la pregunta, se considera un error de lectura (MR). Se ha de aplicar una penalización MR de 1 punto a esa pregunta.

- Si la pregunta resulta mucho más sencilla debido al error de lectura (MR), entonces se ha de utilizar el propio criterio para otorgar menos puntos.
- Si el error de lectura (MR) lleva a un valor inadecuado (por ejemplo, probabilidad mayor que 1, uso de $r > 1$ para la suma infinita de una progresión geométrica, $\text{sen } \theta = 1,5$, un valor no entero cuando se requiere un entero), entonces no se debe otorgar la puntuación de la respuesta final.
- El error que el alumno pueda cometer al copiar su propio trabajo **no** constituye un error de lectura, sino un error.

6 Métodos alternativos

En ocasiones los alumnos utilizan métodos distintos a los que aparecen en el esquema de calificación. A menos que la pregunta especifique un método, se debe corregir siguiendo el esquema de calificación cualquier otro método correcto utilizado.

- Los métodos alternativos para el conjunto de la pregunta vienen indicados mediante **MÉTODO 1**, **MÉTODO 2**, etc.
- Las soluciones alternativas para apartados de la pregunta se indican mediante **BIEN . . . O**.

7 Formas alternativas

*A menos que en la pregunta se especifique lo contrario, se han de **aceptar** las expresiones equivalentes.*

- Puesto que se trata de un examen internacional, se han de aceptar todas las formas de **notación** alternativas.
- En el esquema de calificación, las expresiones equivalentes **numéricamente** o **algebraica** aparecerán generalmente escritas entre paréntesis inmediatamente después de la respuesta.
- En el esquema de calificación, las respuestas **simplificadas** (que los alumnos con frecuencia no escriben en los exámenes), aparecerán generalmente entre paréntesis. Se deben otorgar puntos tanto a la forma que precede al paréntesis como a la forma entre paréntesis (si aparece).

8 Precisión de las respuestas

Si el nivel de precisión viene especificado en la pregunta, se asignarán puntos por dar la respuesta con la precisión requerida.

Existen dos tipos de errores de precisión y no debe concederse la puntuación de respuesta final si se cometen estos errores.

- **Errores de redondeo:** solo se aplican a respuestas finales, no a los pasos intermedios.
- **Nivel de precisión:** cuando no se especifica en la pregunta de examen, se aplica a las respuestas finales la regla general; *es decir, salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán darse como valores exactos o con una aproximación de tres cifras significativas.*

9 Calculadoras

Para la Prueba 2 se requiere una calculadora de pantalla gráfica, pero las calculadoras con características de manipulación simbólica (por ejemplo, la TI-89) no están permitidas.

Notación de las calculadoras

La Guía de Matemáticas NM dice:

Los alumnos deben utilizar siempre la notación matemática correcta y no la de las calculadoras.

No se deben aceptar respuestas finales donde se utilice la notación de las calculadoras. Sin embargo, no se ha de penalizar el uso de la notación de las calculadoras en el desarrollo.

10 Estilo

El objetivo del esquema de calificación es presentar las respuestas mediante una expresión clara, por ejemplo, si la pregunta pide hallar el valor de k , en el esquema de calificación aparecerá $k=3$, pero los puntos se otorgarán al valor 3 (normalmente no hay necesidad del " $k=$ "). En estos casos, también es usualmente aceptable que el nombre de la variable sea distinto, siempre que no exista ambigüedad en la pregunta, por ejemplo, si la pregunta pide hallar el valor de p y de q , entonces la respuesta del alumno ha de ser clara. En general, la única situación donde se requiere la respuesta completa es en una pregunta donde lo que se pide es una ecuación (en este caso, en el esquema de calificación aparecerá "debe ser una ecuación").

*En el esquema de calificación aparece con frecuencia un texto que describe a qué se deben otorgar los puntos, seguido de ejemplos. Estos ejemplos no son exhaustivos, y los examinadores deben comprobar lo que han escrito los alumnos para ver si satisface las descripciones. Cuando se trata de puntos **M**, algunos de los ejemplos que se incluyen pueden presentar una notación deficiente, para indicar lo que es aceptable.*

SECCIÓN A

1. (a) intento de sustituir en la fórmula de la suma de una PA **MI**
p. ej. $S_{20} = \frac{20}{2}(2(-7) + 19d), \frac{20}{2}(-7 + u_{20})$
- establecer la ecuación correcta usando la fórmula de la suma **AI**
p. ej. $\frac{20}{2}(2(-7) + 19d) = 620$
- $d = 4$ **AI** **N2**
[3 puntos]
- (b) sustitución correcta $-7 + 77(4)$ **AI**
 $u_{78} = 301$ **AI** **N2**
[2 puntos]
- Total [5 puntos]**

2. (a) puntos de corte cuando $f(x)=0$

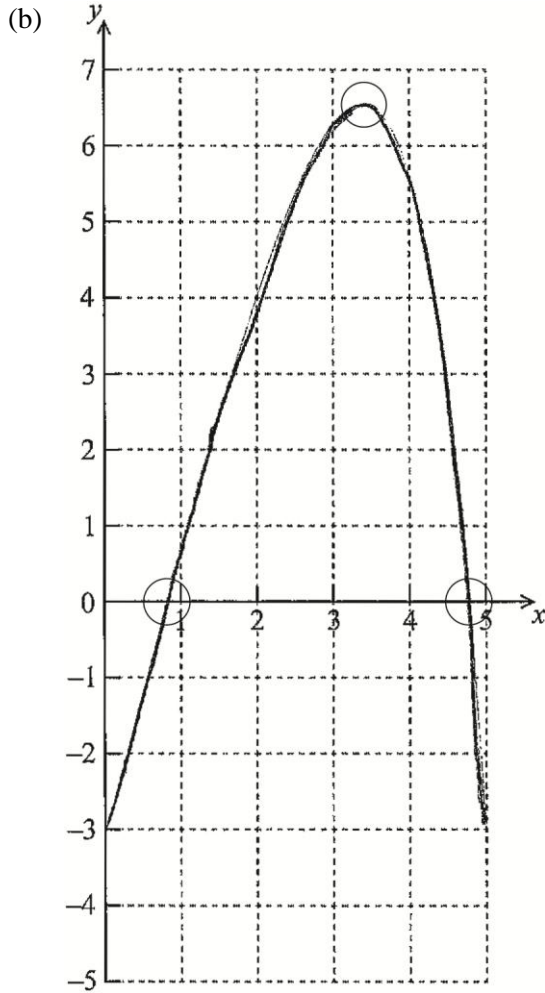
MI

(0,827; 0) (4,78; 0) (aceptar $x=0,827$ $x=4,78$)

AIAI

N3

[3 puntos]



AIAIAI

N3

Nota: Otorgue **AI** al máximo señalado con el círculo, **AI** a los cortes con el eje x señalados con círculos, **AI** a la forma correcta (y aproximadamente mayor que $-3,14$).

[3 puntos]

(c) la pendiente es 1,28

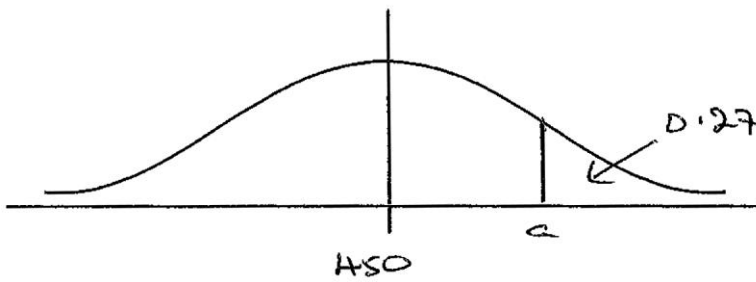
AI

N1

[1 punto]

Total [7 puntos]

3. (a)



AIAIAI

N3

Nota: Otorgue *AI* a 450, *AI* si a está situado a la derecha de la media, *AI* al área 0,27.

[3 puntos]

(b) enfoque válido
 p. ej. $P(X < a) = 1 - P(X > a)$, 0,73

MI

$a = 462,256\dots$

AI

$a = 462$

AI

N3

[3 puntos]

Total [6 puntos]

4. (a) L_1

AI

N1

[1 punto]

(b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

AI

N1

[1 punto]

(c) elección de vectores directores correctos

AIAI

p. ej. $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -a \end{pmatrix}$

reconocer que $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$

MI

sustitución correcta

AI

p. ej. $-3 - 4 - a = 0$

$a = -7$

AI

N3

[5 puntos]

Total [7 puntos]

5. (a) (i) reconocer la binomial con $n = 600$, $p = 0,4$ **MI**
 $E(X) = 240$ **AI** **N2**
- (ii) sustitución correcta en la fórmula de la varianza o de la desviación típica **AI**
p. ej. $144, \sqrt{600 \times 0,4 \times 0,6}$
- la desviación típica = 12 **AI** **N1**
[4 puntos]
- (b) intento de hallar el rango de valores **MI**
p. ej. 240 ± 12 $228 < X < 252$
- evidencia de un enfoque adecuado **AI**
p. ej. $P(X \leq 251) - P(X \leq 228)$
- $P(228 < X < 252) = 0,662$ **AI** **N2**
[3 puntos]
- Total [7 puntos]**

6. MÉTODO 1

enfoque adecuado *MI*
p. ej. completar la figura

intento de planteo *AI*
p. ej. localización correcta de un ángulo

$$\tan 30 = \frac{h}{x}, \tan 35 = \frac{h+1,6}{x} \quad \text{AI AI}$$

intento de establecer la ecuación *MI*
p. ej. aislar x

ecuación correcta *AI*

p. ej.
$$\frac{h}{\tan 30} = \frac{h+1,6}{\tan 35}$$

$$h = 7,52 \quad \text{AI} \quad \text{N3} \quad [7 \text{ puntos}]$$

MÉTODO 2

$$\text{sen } 30 = \frac{h}{l} \quad \text{AI}$$

en el triángulo ATB, $\hat{A} = 5^\circ$, $\hat{T} = 55^\circ$ *AI AI*
 elegir el teorema del seno *MI*

sustitución correcta

p. ej.
$$\frac{h / \text{sen } 30}{\text{sen } 55} = \frac{1,6}{\text{sen } 5} \quad \text{AI}$$

$$h = \frac{1,6 \times \text{sen } 30 \times \text{sen } 55}{\text{sen } 5} \quad \text{AI}$$

$$h = 7,52 \quad \text{AI} \quad \text{N3} \quad [7 \text{ puntos}]$$

7. (a) sustitución en la fórmula del área del triángulo *AI*
p. ej. $\frac{1}{2}r \times r \text{sen } \theta$
- evidencia de calcular la diferencia *MI*
- expresión correcta *AI* *N2*
p. ej. $\frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2 \text{sen } \theta, \frac{1}{2}r^2(\theta - \text{sen } \theta)$
- [3 puntos]**
- (b) evidencia de la deducción de que el área de la región sombreada es $\frac{1}{8}$
 del área del círculo *MI*
p. ej. $\frac{1}{8}$ en cualquier lugar del desarrollo
- establecimiento de la ecuación correcta *AI*
p. ej. $\frac{1}{2}r^2(\theta - \text{sen } \theta) = \frac{1}{8}\pi r^2$
- eliminación de una variable *MI*
p. ej. $\frac{1}{2}(\theta - \text{sen } \theta) = \frac{1}{8}\pi, (\theta - \text{sen } \theta) = \frac{\pi}{4}$
- intento de resolución *MI*
p. ej. un dibujo aproximado, escribir $\text{sen } x - x + \frac{\pi}{4} = 0$
- $\theta = 1,77$ (no aceptar grados) *AI* *N1*
[5 puntos]
- Total [8 puntos]**

SECCIÓN B

| | | | |
|--|---|-------------|--------------------------|
| 8. | (a) $y = 10,7x + 121$ | <i>AIAI</i> | <i>N2</i> |
| | | | <i>[2 puntos]</i> |
| | (b) (i) costo adicional por caja (costo por unidad) | <i>AI</i> | <i>NI</i> |
| | (ii) costos fijos | <i>AI</i> | <i>NI</i> |
| | | | <i>[2 puntos]</i> |
| | (c) intento de sustituir en la ecuación de la regresión <i>p. ej.</i> $y = 10,7 \times 60 + 121$, $y = 760,12\dots$ | <i>MI</i> | |
| | costo = \$760 (aceptar \$763, proveniente de valores con 3 cs) | <i>AI</i> | <i>N2</i> |
| | | | <i>[2 puntos]</i> |
| | (d) establecimiento de la inecuación (aceptar la ecuación) <i>p. ej.</i> $19,99x > 10,7x + 121$ | <i>MI</i> | |
| | $x > 12,94\dots$ | <i>AI</i> | |
| | 13 cajas (aceptar 14, proveniente de $x > 13,02$, y el uso de valores con 3 cs) | <i>AI</i> | <i>N2</i> |
| <p>Nota: Excepción a la regla de <i>FT</i>: si se muestra el desarrollo, otorgue la <i>AI</i> final a una solución entera, coherente con el valor de x del alumno.</p> | | | <i>[3 puntos]</i> |
| | (e) (i) sería una extrapolación, no es apropiado | <i>RIRI</i> | <i>N2</i> |
| | (ii) esta línea de regresión no puede predecir x a partir de y , no es apropiado | <i>RIRI</i> | <i>N2</i> |
| | | | <i>[4 puntos]</i> |
| | | | <i>Total [13 puntos]</i> |

9. (a) $y = \frac{2x-1}{x+1}$

intercambio de x e y (en cualquier lugar del desarrollo)

MI

p. ej. $x = \frac{2y-1}{y+1}$

desarrollo correcto

AI

p. ej. $xy + x = 2y - 1$

reagrupación de términos

AI

p. ej. $x+1=2y-xy, x+1=y(2-x)$

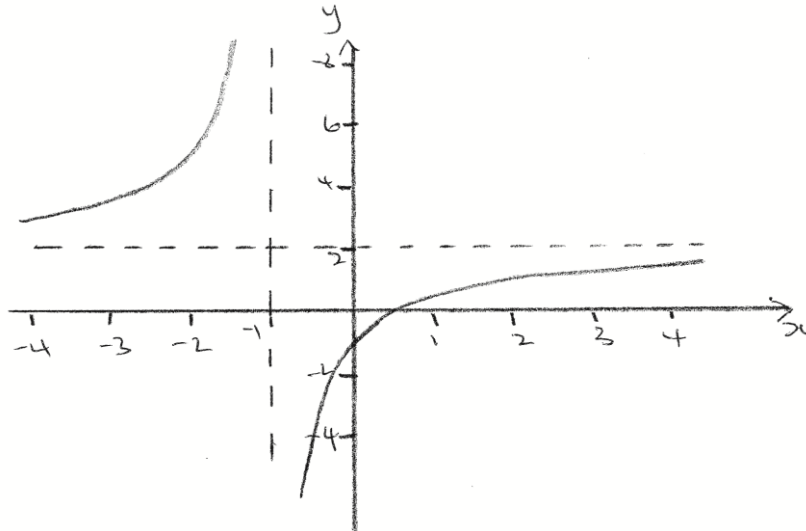
$h^{-1}(x) = \frac{x+1}{2-x}$

AI

N2

[4 puntos]

(b) (i)



AIAIAIAI

N4

Nota: Otorgue **AI** a los cortes con los ejes aproximadamente correctos, **AI** a la forma correcta, **AI** a las asíntotas, **AI** al dominio y recorrido aproximadamente correctos.

(ii) $x = -1, y = 2$

AIAI

N2

(iii) $\frac{1}{2}$

AI

N1

[7 puntos]

(c) (i) área = 2,06

A2

N2

(ii) intento de sustituir en la fórmula del volumen (no aceptar $\pi \int_a^b y^2 dx$)

MI

volumen = $\pi \int_{\frac{1}{2}}^3 \left(\frac{2x-1}{x+1} \right)^2 dx$

A2

N3

[5 puntos]

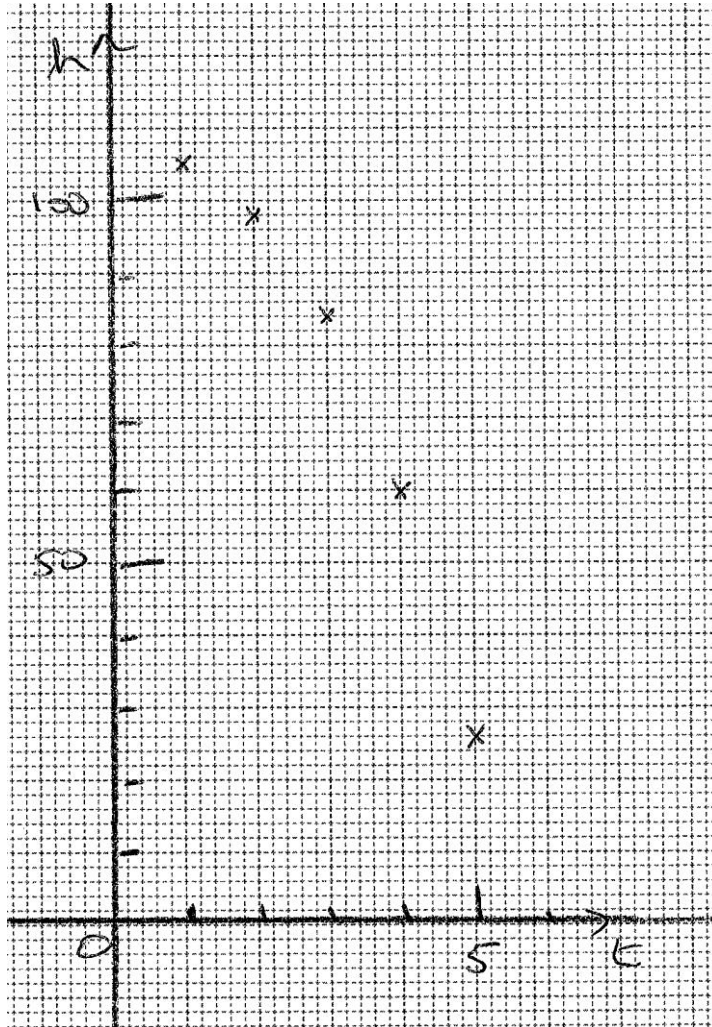
Total [16 puntos]

- | | | | | | |
|------------|-----|-------|--|------------------------|--|
| 10. | (a) | (i) | 106 m | <i>AI</i> | <i>N1</i> |
| | | (ii) | sustituir $t = 4,5$ $h = 44,9$ m | <i>MI</i> <i>AI</i> | <i>N2</i> |
| | | (iii) | establecer una ecuación adecuada <i>p. ej.</i> $f(t) = 30$ $t = 4,91$ | <i>MI</i> | <i>AI</i> <i>N1</i> <i>[5 puntos]</i> |
| | (b) | | inferir que la altura es 0 establecer una ecuación adecuada <i>p. ej.</i> $g(t) = 0$ $t = 5,39$ s | <i>AI</i> <i>MI</i> | <i>AI</i> <i>N2</i> <i>[3 puntos]</i> |

continúa...

Continuación de la pregunta 10

(c) (i)



AIA2

N3

Nota: Otorgue *AI* a las escalas correctas sobre los ejes, *A2* a 5 puntos correctos, *AI* a 3 ó 4 puntos correctos.

(ii) la función de Jane, con 2 razones válidas
p. ej. la de Jane pasa muy cerca de todos los puntos; en la de Kevin, al principio la roca va claramente hacia arriba – no es posible si la roca cae

AIRIRI

N3

Nota: Aunque la de Jane va hacia arriba al principio, lo hace solo ligeramente y, por lo tanto, es la mejor función.

[6 puntos]

Total [14 puntos]