

Esquema de calificación

Mayo de 2018

Estudios matemáticos

Nivel medio

Prueba 2

Este esquema de calificaciones es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro global del IB en Cardiff.

Esquema de calificación de la Prueba 2
Instrucciones para los examinadores

Observaciones: En caso de dudas sobre estas instrucciones o temas relacionados con la asignación de puntuaciones, póngase en contacto con su jefe de equipo.

1 Siglas

- M** Puntos otorgados por el **método**
- A** Puntos otorgados por una **respuesta** o por la **precisión**
- R** Puntos otorgados por un **razonamiento** claro
- G** Puntos otorgados por soluciones correctas obtenidas mediante la **calculadora de pantalla gráfica**, independientemente del trabajo mostrado.
- AG** **Respuesta incluida** en la pregunta y, en consecuencia; no se otorgan puntos.
- ft** Se pueden otorgar puntos por la **coherencia** con resultados previos en la pregunta.

2 Método para corregir

- (a) Todas las correcciones deben realizarse en RM Assessor, utilizando las anotaciones de Estudios Matemáticos y de acuerdo con el documento vigente de orientaciones para la corrección electrónica de Estudios Matemáticos NM. Es fundamental leer el documento antes de empezar a corregir.
- (b) Si un apartado de una pregunta es del todo correcto use las anotaciones tic con números para otorgar la puntuación máxima. Si un apartado es completamente erróneo use la nota **A0**, de lo contrario se deben mostrar todas las anotaciones.
- (c) No se debe otorgar ningún punto al trabajo tachado por el alumno.
- (d) Si el alumno ha dado dos respuestas a una pregunta, solo se debe corregir la primera respuesta.
- (e) Si el procedimiento adecuado lleva a la respuesta correcta, pero esta va seguida de más desarrollos que indican una falta de comprensión matemática, entonces **no** se puede otorgar la puntuación máxima. En la mayoría de estos casos se perderá solo el último punto por respuesta. Una excepción podría ser las respuestas numéricas, donde una respuesta exacta que es correcta está seguida de una expresión decimal incorrecta.

Ejemplo:

	Se ve la respuesta correcta	Hay más desarrollo	Acción
1.	$8\sqrt{2}$	5,65685... <i>(valor decimal incorrecto)</i>	Otorgue el ultimo (A1) <i>(ignore el desarrollo posterior)</i>
2.	$(x-6)(x+1)$	$x=6$ and -1	No otorgue el último (A1)

Ejemplo: Calcule la pendiente de la recta que pasa por los puntos (5; 3) y (0; 9).

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
$\frac{9-3}{0-5}$ (M1) Otorgue (M1) por la sustitución correcta en la fórmula de la pendiente $= -\frac{6}{5}$ (A1)	(i) $\frac{9-3}{0-5} = -\frac{6}{5}$ (M1) La pendiente es $= -\frac{6}{5}$ (A1) <i>(Existe una comprensión clara de la pendiente.)</i> $y = -\frac{6}{5}x + 9$	
	(ii) $\frac{9-3}{0-5} = -\frac{6}{5}$ (M1) $y = -\frac{6}{5}x + 9$ (A0) <i>(Existe confusión sobre lo requerido.)</i>	

3 Puntos por la coherencia (ft)

En cualquier paso de una resolución, un error puede afectar a todo el trabajo posterior. Para limitar la gravedad de la penalización, se pueden otorgar puntos por la **coherencia (ft)**. Los esquemas de calificación indicarán, con “**(ft)**”, dónde es adecuado aplicar el criterio de coherencia en una pregunta.

- (a) La coherencia se aplica solo de un apartado de una pregunta a otro apartado posterior de la pregunta. No se aplica dentro del mismo apartado.
- (b) Si una respuesta que es consecuencia de un procedimiento de coherencia es muy poco realista (por ejemplo, distancias negativas o de un orden de magnitud excesivo) entonces el punto **A** final no se debe otorgar.
- (c) Si, debido a un error, una pregunta queda transformada en otra **distinta, mucho más sencilla**, entonces el criterio de coherencia podría no ser aplicado.
- (d) Para otorgar puntos por coherencia en un apartado de una pregunta, **es necesario que haya un trabajo explícito relacionado con ese apartado**. Una respuesta aislada, obtenida por coherencia, pero sin un desarrollo explícito, se considera incorrecta, y no recibirá ningún punto **aunque se aproxime a la respuesta correcta**.
- (e) Una excepción a lo anterior sería una pregunta donde lo que se evalúa es el manejo del alumno en el uso de la calculadora de pantalla gráfica, y donde no se pretende que se muestre ningún desarrollo escrito. **En el esquema de calificación vendrá indicado claramente cuando sea el caso**.
- (f) El uso inadvertido de radianes será penalizado la primera vez que aparezca. En el esquema de calificación se darán instrucciones claras para asegurar que en cada prueba se pierda solo un punto por el uso de radianes.

Ejemplo: Cálculo de ángulos y longitudes en trigonometría

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
(a) $\frac{\text{sen } A}{3} = \frac{\text{sen } 30}{4}$ (M1)(A1) Otorgue (M1) por la sustitución en el teorema del seno, (A1) por las sustituciones correctas. A = 22,0° (22,0243...) (A1)(G2)	(a) $\frac{\text{sen } A}{4} = \frac{\text{sen } 30}{3}$ A = 41,8°	(M1)(A0) (uso del teorema del seno, pero con valores incorrectos) (A0) (Observación: Aquí, el segundo (A1) no ha sido corregido como (ft) y no se puede otorgar porque existe un error previo en el mismo apartado de la pregunta.)
(b) $x = 7 \text{tg}(22,0243\dots^\circ)$ (M1) $= 2,83 (2,83163\dots)$ (A1)(ft)	(b) caso (i) $x = 7 \text{tg } 41,8^\circ$ $= 6,26$ pero caso (ii) 6,26	(M1) (A1)(ft) (G0) pues no aparece un desarrollo explícito

4 Uso del Esquema de calificación

- (a) Los puntos **A dependen** de los puntos **M** obtenidos previamente, **no** es posible otorgar **(M0)(A1)**. Una vez que se otorga un **(M0)**, se pierden todos los puntos **A** que le siguen en ese apartado de la pregunta, incluso si los cálculos son correctos, hasta el siguiente punto **M**.
La única excepción a lo anterior se hará en el caso de una respuesta donde la precisión se especifique en la pregunta (ver apartado 5).
- (b) Los puntos **A dependen** de los puntos **R** obtenidos, **no** es posible otorgar **(A1)(R0)**. Así pues, el **(A1)** no se puede otorgar a una respuesta que sea correcta cuando no aparece el razonamiento, o este es incorrecto.
- (c) En la prueba 2 se espera que los alumnos demuestren su destreza en la comunicación matemática mediante el uso de desarrollos adecuados. Las respuestas que sean correctas, pero no se basen en un desarrollo adecuado **no siempre recibirán la puntuación máxima**. Estas respuestas sin desarrollo que las sustente vienen designadas por **G** en el esquema de calificación, como una alternativa a la puntuación máxima. Ejemplo **(M1)(A1)(A1)(G2)**.

Ejemplo: Uso de la trigonometría para el cálculo de un ángulo de un triángulo.

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
(a) $\frac{\text{sen } A}{3} = \frac{\text{sen } 30}{4}$ (M1)(A1) Otorgue (M1) por la sustitución en el teorema del seno, (A1) por las sustituciones correctas. $A = 22,0^\circ$ (22,0243...) (A1)(G2)	(i) $\frac{\text{sen } A}{3} = \frac{\text{sen } 30}{4}$ $A = 22,0^\circ$ (ii) $A = 22,0^\circ$ Observación: Los puntos G se utilizan solo si no se muestra ningún desarrollo, pero la respuesta es correcta.	(M1)(A1) (A1) (G2)

- (d) Los **métodos alternativos** no siempre se incluyen. Así, si una respuesta es errónea, entonces se debe analizar cuidadosamente el procedimiento, de modo que se asignen puntos por un método distinto de forma coherente con el esquema de calificación.
Cuando en el esquema de calificación se incluyen métodos alternativos para una pregunta, ello viene indicado mediante "**O**" etc.
- (e) A menos que en la pregunta se especifique lo contrario, se aceptan **expresiones equivalentes**.
Por ejemplo: $\frac{\text{sen } \theta}{\cos \theta}$ por $\text{tg } \theta$.

En el esquema de calificación, estas expresiones algebraica o numéricamente equivalentes aparecerán a veces escritas entre paréntesis junto a la respuesta requerida.

Cuando se requieran respuestas numéricas como respuesta final de un apartado de una pregunta, en el esquema de calificación se mostrará en este orden:

la respuesta con 3 cifras significativas a partir de la solución completa de la calculadora;

el valor exacto (por ejemplo $\frac{2}{3}$ si corresponde);

la solución completa de la calculadora en la forma 2,83163... como en el ejemplo anterior.

Cuando se dan las respuestas con 3 cifras significativas y se utilizan después en apartados posteriores de la pregunta llevando a una solución con 3 cifras significativas **distinta**, también se darán estas soluciones.

- (f) Dado que este es un examen internacional, se aceptarán todas las **formas de notación alternativas**. Algunos ejemplos:

Comas decimales: 1,7; 1'7; 1.7; 1,7.

Los números decimales menores que 1 podrían aparecer escritos sin un cero en el frente: 0.49 o .49.

Distintas descripciones de un intervalo: $3 < x < 5$; (3; 5);] 3; 5 [.

Distintas formas de notación de las propiedades de los conjuntos (por ejemplo complementario): A' ; \bar{A} ; A^c ; $U - A$; $(A$; $U \setminus A$.

Distintas formas de notación lógica: $\neg p$; p' ; \tilde{p} ; \bar{p} ; $\sim p$.
 $p \Rightarrow q$; $p \rightarrow q$; $q \Leftarrow p$.

El nivel de significación podría escribirse como α .

- (g) Puntos discrecionales: habrá ocasiones excepcionales en las que el esquema de calificación no cubra el trabajo que aparece. En estos casos se utilizará la nota DM para indicar que el examinador ha utilizado su criterio. La discrecionalidad debe utilizarse con moderación, y si existe duda se debe plantear una excepción a través de RM Assessor al jefe del equipo.

A partir de noviembre de 2011 no habrá una única penalización por prueba por precisión AP, precisión financiera FP y unidades UP. En lugar de ello, estas destrezas serán evaluadas en preguntas específicas y los puntos se otorgarán de acuerdo a lo especificado en los apartados 5, 6 y 7.

5 Precisión de las respuestas

Instrucciones: Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán ser exactas o aproximadas correctamente a 3 cifras significativas.

1. Si el alumno muestra la solución a 4 o más cifras significativas, la cual redondeada a 3 cifras significativas daría la respuesta requerida entonces otorgue **(A1)** e ignore cualquier redondeo posterior.

Observación: La solución sin redondear puede estar tanto en la línea de respuesta como en el cuadro de trabajo.

2. Si el alumno **no** muestra la solución sin redondear, entonces otorgue **(A1)** si la solución dada está aproximada **correctamente** a 2 o más cifras significativas, y **(A0)** en cualquier otro caso.

3. Si una solución aproximada a 2 cifras significativas se utiliza en apartados posteriores, entonces para otorgar más puntos debe aparecer el desarrollo. (Este criterio es el mismo que en el que se aplica coherencia a partir de una respuesta errónea.)

Estos 3 casos (vea los supra índices) se han resumido en la siguiente tabla e ilustrado después con ejemplos.

Si la solución final de alumno se expresa...					
	Exacta o a 4 o más cifras significativas (y que redondeada a 3 cifras significativas daría la respuesta correcta)	Aproximada incorrectamente a 3 cifras significativas	Aproximada correctamente a 2 cifras significativas ³	Aproximada incorrectamente a 2 cifras significativas	Aproximada correcta o incorrectamente a 1 cifra significativa
Aparece la solución sin redondear ¹	Otorgue (A1) independientemente del redondeo correcto o incorrecto				
No aparece la solución sin redondear ²	(A1)	(A0)	(A1)	(A0)	(A0)
Criterio para los apartados posteriores	Como en MS	Como en el criterio de coherencia, solo si se muestra el desarrollo ³			

Ejemplos:

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
9,43 (9,43398...) (A1)	(i) 9,43398... se muestra en el cuadro de trabajo seguido de 9; 9,4; 9,43; 9,434 (redondeados correctamente)	(A1)
	(ii) 9,43398... se muestra en el cuadro de trabajo seguido de 9,433; 9,44, etc. (redondeados incorrectamente)	(A1)
	(iii) 9,4	(A1)
	(iv) 9 (aproximado correctamente a 1 cifra significativa)	(A0)
	(v) 9,3 (aproximado incorrectamente a 2 cifras significativas)	(A0)
	(vi) 9,44 (aproximado incorrectamente a 3 cifras significativas)	(A0)

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
7,44 (7,43798...) (A1)	(i) 7,43798... se muestra en el cuadro de trabajo seguido de 7; 7,4; 7,44; 7,438 etc. (redondeados correctamente)	(A1)
	(ii) 7,43798... se muestra seguido de 7,437; 7,43 etc. (redondeados incorrectamente)	(A1)
	(iii) 7,4	(A1)
	(iv) 7 (aproximado correctamente a 1 cifra significativa)	(A0)
	(v) 7,5 (aproximado incorrectamente a 2 cifras significativas)	(A0)
	(vi) 7,43 (aproximado incorrectamente a 3 cifras significativas)	(A0)

Ejemplo: ABC es un triángulo rectángulo con el ángulo $ABC = 90^\circ$, $AC = 32$ cm y $AB = 30$ cm. Halle (a) la longitud de BC, (b) el área del triángulo ABC.

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
<p>(a) $BC = \sqrt{32^2 - 30^2}$ (M1) <i>Otorgue (M1) por la sustitución correcta en el teorema de Pitágoras</i></p> <p>$= 11,1(\sqrt{124}; 11,1355\dots)$ (cm) (A1)</p>	<p>(a) $BC = \sqrt{32^2 - 30^2}$</p> <p>11 (cm) (A1) <i>(solo se muestra la aproximación a 2 cifras significativas, pero correcta)</i></p>	
<p>(b) $\text{Área} = \frac{1}{2} \times 30 \times 11,1355\dots$ (M1) <i>Otorgue (M1) por la sustitución correcta en la fórmula del área de un triángulo</i></p> <p>$= 167(167,032\dots)$ (cm²) (A1)(ft)</p>	<p>(b) caso (i) $\text{Área} = \frac{1}{2} \times 30 \times 11$ (M1) <i>(se muestra el desarrollo)</i></p> <p>$= 165$ (cm²) (A1)(ft)</p> <p>caso (ii) $= 165$ (cm²) (M0)(A0)(ft) <i>(No se muestra el desarrollo, la solución 11 se trata como procedimiento de coherencia, por lo que no se deben otorgar puntos en este caso)</i></p>	

La aproximación a 3 cifras significativas de una solución exacta **se debe aceptar si se realiza correctamente**.

Las soluciones exactas del tipo $\frac{1}{4}$ se pueden escribir como decimales con menos de 3 cifras significativas si el resultado sigue siendo exacto. La simplificación de una fracción a su expresión irreducible **no** es imprescindible. Las fracciones que contienen un numerador y/o un denominador decimal se aceptan para mostrar sustituciones pero no como respuesta final.

Razones de π y respuestas con expresiones de raíces cuadradas de enteros o cualquier potencia racional de un entero (por ejemplo, $\sqrt{13}, 2^{2/3}, \sqrt[4]{5}$), se pueden aceptar como respuestas exactas. Todas las otras potencias (por ejemplo de no enteros) y valores de funciones trascendentes tales como seno y coseno se deben evaluar.

Si el nivel de precisión viene especificado en la pregunta, se asignarán puntos por dar la respuesta con la precisión requerida. En **todos** estos casos no se obtiene el punto final si el redondeo no sigue las instrucciones dadas en la pregunta. El punto por la precisión especificada se puede considerar como punto por coherencia **(ft)** con independencia de un **(M0)** inmediatamente anterior.

6 Nivel de precisión en las preguntas sobre cuestiones financieras

El nivel de precisión de las respuestas se especificará en todas las preguntas que se relacionen con valores en dinero. Generalmente será a la unidad más cercana o a dos cifras decimales. La primera respuesta que no venga dada con el nivel de precisión especificado no recibirá el punto **A** final. En el esquema de calificación se darán instrucciones claras para asegurar que en cada prueba se pierda solo una vez el punto por la precisión incorrecta en una pregunta sobre cuestiones financieras.

Ejemplo: En una pregunta sobre cuestiones financieras se pide una precisión de 2 cifras decimales.

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
\$231,62 (231,6189) (A1)	(i) 231,6	(A0)
	(ii) 232 <i>(Aproximación correcta con un nivel de precisión distinto del requerido)</i>	(A0)
	(iii) 231,61	(A0)
	(iv) 232,00 <i>(Aproximación incorrecta al nivel de precisión requerido)</i>	(A0)

7 Unidades de medida en las respuestas

En determinadas preguntas será necesario expresar las unidades de medida, y esto vendrá claramente indicado en el esquema de calificación. La primera respuesta correcta pero sin unidades o con unidades incorrectas no recibirá el punto **A** final. En el esquema de calificación se darán instrucciones claras para asegurar que en cada prueba se pierda solo una vez el punto por la falta de unidades o unidades incorrectas.

Las unidades de medida se tendrán en cuenta solamente cuando se ha otorgado **(A1)** a la respuesta numérica siguiendo las indicaciones sobre la precisión dadas en el apartado 5.

Ejemplo:

Esquema de calificación	Examen del alumno	Corrección
(a) 37000 m ² (A1)	(a) 36000 m ² <i>(respuesta incorrecta, por lo que no se consideran las unidades)</i>	(A0)
(b) 3200 m ³ (A1)	(b) 3200 m ² <i>(unidades incorrectas)</i>	(A0)

8 Calculadoras de pantalla gráfica

Con frecuencia los alumnos van a obtener las soluciones directamente de la calculadora. Deben utilizar la notación matemática y no la notación de la calculadora. No se puede otorgar puntos por método a respuestas incorrectas basadas únicamente en notación de calculadora. No se puede otorgar puntos por método al comentario "usé la calculadora de pantalla gráfica".

1. (a) $a = 0,2 ; b = 0,85$ (A1)(A1)

Nota: Conceda (A1) por cada valor correcto.

[2 puntos]

- (b) (i) $0,25 \times 0,8$ (M1)

Nota: Conceda (M1) por un producto correcto.

$$= 0,2 \left(\frac{1}{5}, 20\% \right) \quad (A1)(G2)$$

- (ii) $0,25 \times 0,8 + 0,75 \times 0,15$ (A1)(ft)(M1)

Nota: Conceda (A1)(ft) por su $(0,25 \times 0,8)$ y $(0,75 \times 0,15)$, (M1) por sumar dos productos.

$$= 0,313 \left(0,3125; \frac{5}{16}; 31,3\% \right) \quad (A1)(ft)(G3)$$

Nota: Conceda el (A1)(ft) final solo si la respuesta no excede 1. Arrastre de error (FT) desde el apartado (b)(i).

- (iii) $\frac{0,25 \times 0,8}{0,25 \times 0,8 + 0,75 \times 0,15}$ (A1)(ft)(A1)(ft)

Nota: Conceda (A1)(ft) por un numerador correcto (el dado como respuesta en el apartado (b)(i)); (A1)(ft) por un denominador correcto (el dado como respuesta en el apartado (b)(ii)). Arrastre de error (FT) desde los apartados (b)(i) y (b)(ii).

$$= 0,64 \left(\frac{16}{25}; 64\% \right) \quad (A1)(ft)(G3)$$

Nota: Conceda el (A1)(ft) final solo si la respuesta no excede 1.

[8 puntos]

- (c) (i) $(x =) 3$ (A1)

- (ii) $(y =) 10$ (A1)(ft)

Nota: Arrastre de error (FT) desde el apartado (c)(i), pero solo si el valor de x dado por el alumno es menor o igual que 13.

[2 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 1

(d) $54 - (10 + 3 + 4 + 2 + 6 + 8 + 13)$ (M1)

Nota: Conceda (M1) por restar de 54 el resultado de su suma (que ha de ser correcta). Arrastre de error (FT) desde el apartado (c).

= 8 (A1)(ft)(G2)

Nota: Conceda (A1)(ft) solo si su suma no excede 54. Arrastre de error (FT) desde la respuesta que dio el alumno en el apartado (c).

[2 puntos]

(e) $6 + 8 + 13$ (M1)

Nota: Conceda (M1) por sumar 6, 8 y 13.

27 (A1)(G2)
[2 puntos]

Total [16 puntos]

2. (a) 28–20 (A1)

Nota: Conceda (A1) por haber escrito 28 y 20.

8 (A1)(G2)
[2 puntos]

(b) (i) 13 500 (G2)

Nota: Acepte una respuesta en el rango 13500 a 13750.

(ii) 10 000 (G1)

Nota: Acepte una respuesta en el rango 10000 a 10250.

(iii) 16 000 (G1)

Nota: Acepte una respuesta en el rango 16000 a 16250.

[4 puntos]

(c) 6000 (A1)(ft)

Nota: Arrastre de error (FT) desde la respuestas dadas en los apartados (b)(ii) y (iii).

[1 punto]

(d) 25 % (A1)
[1 punto]

(e) 11 (G1)
[1 punto]

(f) 30–8 o 22 (M1)

Nota: Conceda (M1) por la resta 30–8 o si ha escrito 22.

15 750 (A1)(G2)

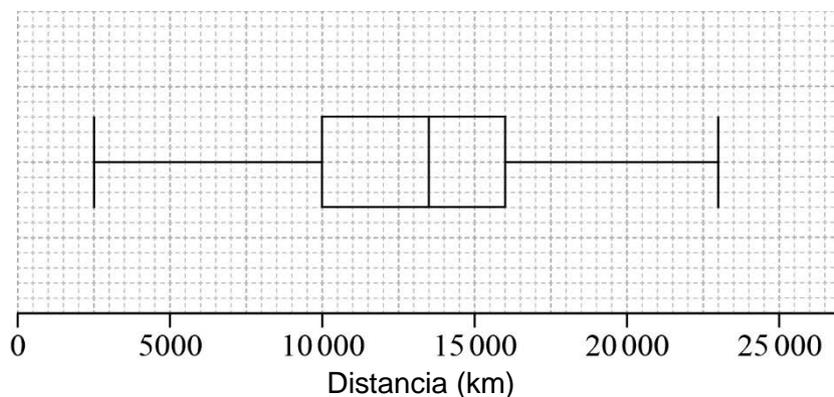
Nota: Acepte $15\,750 \pm 250$.

[2 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 2

(g)



(A1)(A1)(A1)(A1)

Nota: Conceda (A1) por unos rótulos y una escala correctos. Acepte distancia o km como rótulo.
(A1)(ft) por una mediana correcta,
(A1)(ft) por unos cuartiles y una caja correctos,
(A1) por situar los extremos en 2500 y 23 000 y unirlos a la caja mediante líneas rectas.

Acepte ± 250 para la mediana, los cuartiles y los extremos.

Arrastre de error (FT) desde la respuesta dada en el apartado (b).

El (A1) final no se puede conceder si la recta atraviesa la caja.

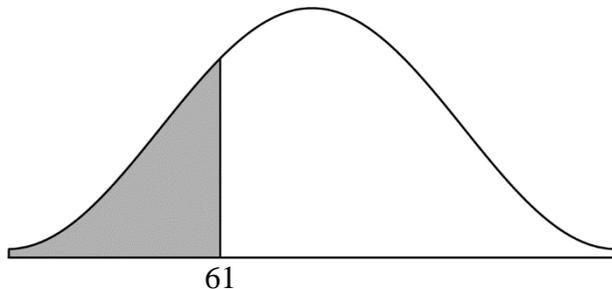
[4 puntos]

Total [15 puntos]

3. (a) (i) $P(W < 61)$ (M1)

Nota: Conceda (M1) por un enunciado correcto referido a dicha probabilidad.

O BIEN



(M1)

Nota: Conceda (M1) si ha rotulado y sombreado en la figura la región correcta.

$= 0,212 (0,21185\dots; 21,2\%)$ (A1)(G2)

(ii) $40 \times 0,21185\dots$ (M1)

Nota: Conceda (M1) por el producto de 40 y su 0,212.

$= 8,47 (8,47421\dots)$ (A1)(ft)(G2)

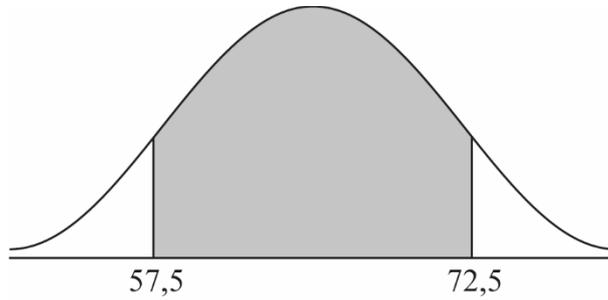
Nota: Arrastre de error (FT) desde la respuesta dada en el apartado (a)(i), siempre y cuando su respuesta al apartado (a)(i) sea menor que 1.

[4 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 3

(b) (i)



(A1)(M1)

Nota: Conceda **(A1)** por dos rectas verticales rotuladas correctamente y que estén en posiciones aproximadamente correctas. Los valores 57,5 y 72,5, o $\mu - 1,5\sigma$ y $\mu + 1,5\sigma$ son rótulos aceptables.
 Conceda **(M1)** por la region sombreada correcta delimitada por sus dos rectas verticales.

(ii) 0,866 (0,86638...; 86,6%)

(A1)(ft)

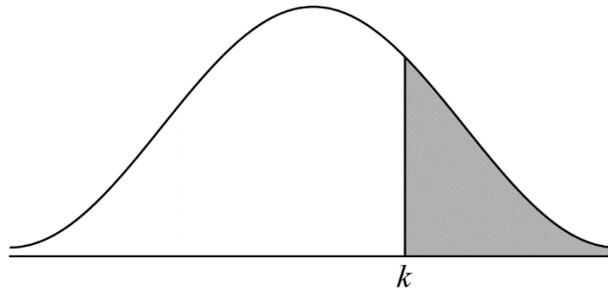
Nota: Arrastre de error (FT) desde su región sombreada de su apartado (b)(i) solo si sus valores son claros.

[3 puntos]

(c) $P(W < k) = 0,775$

(M1)

O BIEN



(M1)

Nota: Conceda **(A1)** si ha rotulado y sombreado en la figura la región correcta.

(k =) 68,8 (68,7770...)

(A1)(G2)

[2 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 3

(d) (i) (H_0): El rendimiento (de los jugadores) y (su) peso son independientes. **(A1)**

Nota: Acepte "No hay asociación entre el rendimiento (de los jugadores) y (su) peso". No acepte "no se relacionan" o "no se correlacionan" or "no se influncian".

[1 punto]

(ii) 0,287 (0,287436...)

(G2)

[2 puntos]

(e) aceptar / no rechazar la hipótesis nula/ H_0

(A1)(ft)

O BIEN

el rendimiento (de los jugadores) y (su) peso son independientes.

(A1)(ft)

0,287 > 0,05

(R1)(ft)

Nota: Acepte (parámetro) $p >$ nivel de significación solo si su valor de p está escrito en (d)(ii). Acepte 28,7% > 5 %. No conceda **(A1)(R0)**. Arrastre de error (FT) desde el apartado (d).

[2 puntos]

Total [14 puntos]

4. (a) $60+10\times 10$ **(M1)(A1)**

Nota: Conceda **(M1)** por sustituir en la fórmula de la progresión aritmética, **(A1)** por una sustitución correcta.

$= (\$) 160$ **(A1)(G3)**
[3 puntos]

(b) $\frac{12}{2}(2\times 60+11\times 10)$ **(M1)(A1)(ft)**

Nota: Conceda **(M1)** por sustituir los datos en la fórmula de la suma de los términos de una progresión aritmética, **(A1)(ft)** por una sustitución correcta. Arrastre de error (FT) desde el primer término y diferencia común usados en el apartado (a).

$= (\$) 1380$ **(A1)(ft)(G2)**
[3 puntos]

(c) $60\times (1,1)^{10}$ **(M1)(A1)**

Nota: Conceda **(M1)** por sustituir los datos en la fórmula del término enésimo de una progresión geométrica, **(A1)** por una sustitución correcta.

$= (\$) 156 (155,624\dots)$ **(A1)(G3)**

Nota: Acepte la respuesta si redondeada da la respuesta correcta a 3 cifras significativas tal y como lo especifica las instrucciones de precisión.

[3 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 4

(d) $\frac{60(1,1^{12} - 1)}{1,1 - 1}$ **(M1)(A1)(ft)**

Nota: Conceda **(M1)** por sustituir en la fórmula de la suma de los términos de una progresión geométrica, **(A1)(ft)** por una sustitución correcta. Arrastre de error (FT) desde el apartado (c) desde el primer término y la razón común que dio el alumno.

= (\$) 1280 (1283,05...) **(A1)(ft)(G2)**
[3 puntos]

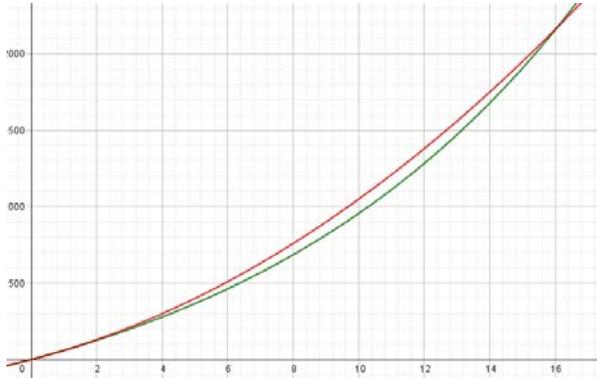
(e) $\frac{60(1,1^n - 1)}{1,1 - 1} > \frac{n}{2}(2 \times 60 + (n - 1) \times 10)$ **(M1)(M1)**

Nota: Conceda **(M1)** por haber sustituido correctamente los datos en las fórmulas de la suma de n términos de una progresión geométrica y aritmética (accepte el uso de una variable que no sea “ n ”), **(M1)** por haber comparado sus expresiones, conforme a las respuestas halladas en el apartado (b) y en el apartado (d).

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 4(e)

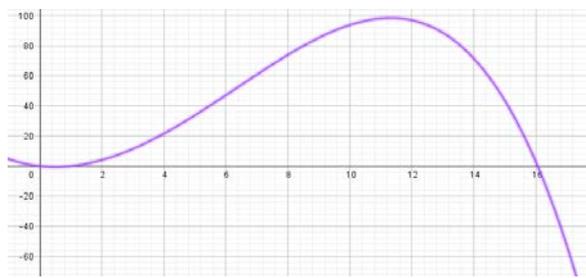
O BIEN



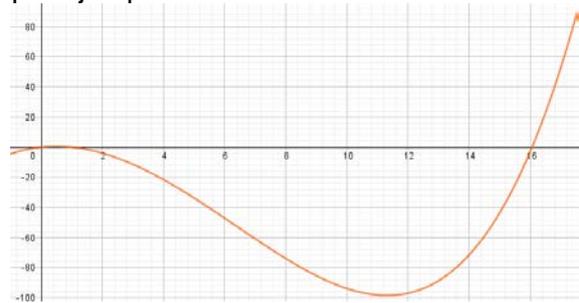
(M1)(M1)

Nota: Conceda **(M1)** por dos curvas con formas aproximadamente correctas y que estén dibujadas en el primer cuadrante, **(M1)** por un punto de intersección en una posición aproximadamente correcta.

Acepte dibujos aproximados alternativos como por ejemplo



O BIEN



Conceda **(M1)** por una curva con una forma aproximadamente correcta y que esté dibujada en el primer (o cuarto) cuadrante y por encima (o debajo) del eje x , **(M1)** por un punto de intersección con el eje x en una posición aproximadamente correcta.

17

(A2)(ft)(G3)

Nota: Arrastre de error (FT) desde los apartados (c) y (d). La respuesta 16 es incorrecta. Conceda a lo sumo **(M1)(M1)(A0)(A0)** si está acompañada por desarrollo. Conceda **(G0)** si la respuesta final es 16 y no está acompañada por desarrollo.

[4 puntos]

Total [16 puntos]

5. (a) (i) $\frac{\text{sen } \widehat{BAC}}{37} = \frac{\text{sen } 60}{56}$ **(M1)(A1)**

Nota: Conceda **(M1)** por sustituir en la fórmula del teorema del seno, **(A1)** por una sustitución correcta.

ángulo $\widehat{BAC} = 34,9034\dots^\circ$ **(A1)**

Nota: Conceda **(A0)** si su respuesta redondeada a 2 cifras significativas no es 35.
Conceda **(G2)** si ha escrito 34,9034... sin acompañarlo del desarrollo del ejercicio.

ángulo $\widehat{ABC} = 180 - (34,9034\dots + 60)$ **(M1)**

Nota: Conceda **(M1)** por restar "ángulo $\widehat{BAC} + 60$ " de 180.

85,0965...° **(A1)**

85° **(AG)**

Nota: El alumno, para que se le pueda conceder el **(A1)** final, tiene que haber escrito tanto el valor sin redondear como el valor redondeado. Si el alumno redondea 34,9034...° a 35° mientras está sustituyendo para hallar \widehat{ABC} , el **(A1)** final se puede conceder pero **solamente** si ha escrito ambos valores: 34,9034...° y 35°. Si han utilizado 85 como parte de su desarrollo, conceda a lo sumo **(M1)(A0)(A0)(M0)(A0)(AG)**.

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 5(a)

$$(ii) \quad \begin{aligned} &\text{sen } 85 \dots \times 56 && (M1) \\ &= 55,8 \quad (55,7869\dots) \quad (m) && (A1)(G2) \end{aligned}$$

Nota: Conceda **(M1)** por una sustitución correcta en la razón trigonométrica.

$$(iii) \quad \sqrt{56^2 - 55,7869\dots^2} \quad (M1)$$

Nota: Conceda **(M1)** por una sustitución correcta en la fórmula del teorema de Pitágoras. Arrastre de error (FT) desde el apartado (a)(ii).

O BIEN

$$\cos(85) \times 56 \quad (M1)$$

Nota: Conceda **(M1)** por sustitución correcta en razón trigonométrica.

$$= 4,88 \quad (4,88072\dots) \quad (m) \quad (A1)(ft)(G2)$$

Nota: Acepte 4,73 (4,72863...) (m) por usar su respuesta a 3 cifras significativas. Acepte otros métodos equivalentes.

[9 puntos]

$$(b) \quad \left| \frac{4,88 - 3,9}{3,9} \right| \times 100 \quad (M1)$$

Nota: Conceda **(M1)** por una sustitución correcta en la fórmula del porcentaje de error.

$$= 25,1 \quad (25,1282) \quad (\%) \quad (A1)(ft)(G2)$$

Nota: Arrastre de error (FT) desde el apartado (a)(iii).

[2 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 5

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{55,7869\dots}{40,11927\dots}\right)$ **(A1)(ft)(M1)**

Nota: Conceda **(A1)(ft)** por haber escrito 40,11927.... Conceda **(M1)** por una sustitución correcta en la razón trigonométrica.

O BIEN

$$(37 - 4,88072\dots)^2 + 55,7869\dots^2$$

$$(AC \Rightarrow) 64,3725\dots$$

$$64,3726\dots^2 + 8^2 - 2 \times 8 \times 64,3726\dots \times \cos 120$$

$$(AD \Rightarrow) 68,7226\dots$$

$$\frac{\text{sen } 120}{68,7226\dots} = \frac{\text{sen } \hat{A}DC}{64,3725\dots}$$
(A1)(ft)(M1)

Nota: Conceda **(A1)(ft)** por ver escritos sus valores correctos, **(M1)** por una sustitución correcta en la fórmula del teorema del seno..

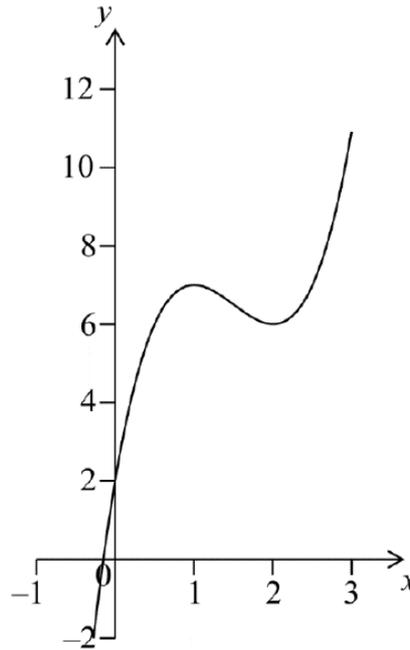
$$= 54.3^\circ \text{ (} 54.2781\dots^\circ \text{)}$$
(A1)(ft)(G2)

Nota: Arrastre de error (FT) desde el apartado (a). Acepte otros métodos equivalentes.

[3 puntos]

Total [14 puntos]

6. (a)



(A1)(A1)(A1)(A1)

Nota: Conceda **(A1)** por una ventana correcta (condone una ventana que esté ligeramente por fuera de la correcta) y unos ejes rotulados. Es necesario alguna indicación de ventana. -1 a 3 en el eje x y -2 a 12 en el eje y , y un gráfico en esa ventana.

(A1) por una forma correcta (la curva ha de tener una forma cúbica y debe ser suave),

(A1) por ambos puntos estacionarios situados en el primer cuadrante en una posición aproximadamente correcta,

(A1) por puntos de corte con los ejes (corte con el eje x a la izquierda del origen y corte con el eje y con una ordenada positiva) en una posición aproximadamente correcta.

[4 puntos]

(b) Rick

(A1)

Nota: Conceda **(A0)** si menciona además otros nombres.

[1 punto]

(c) $2(1)^3 - 9(1)^2 + 12(1) + 2$

(M1)

Nota: Conceda **(M1)** por una sustitución correcta en la ecuación.

= 7

(A1)(G2)

[2 puntos]

continúa en la pág. siguiente...

Continuación de la Pregunta 6

(d) $6x^2 - 18x + 12$

(A1)(A1)(A1)

Nota: Conceda (A1) por cada término correcto. Conceda como mucho (A1)(A1)(A0) si ha escrito otros términos adicionales.

[3 puntos]

(e) $6x^2 - 18x + 12 = 0$

(M1)

Nota: Conceda (M1) por igualar su derivada a 0. Si la derivada no se iguala a cero en forma explícita, pero luego se ve una resolución de su ecuación correcta, conceda (M1).

$6(x-1)(x-2) = 0$ (o equivalente)

(M1)

Nota: Conceda (M1) por una factorización correcta. El (M1) final se concede únicamente si el alumno ha indicado claramente las respuestas.
Conceda (M0)(M0) por la sustitución de 1 o de 2 en su derivada.

$x = 1, x = 2$

(AG)

[2 puntos]

(f) $6 < k < 7$

(A1)(A1)(ft)(A1)

Nota: Conceda (A1) por una inecuación con el 6, conceda (A1)(ft) por una inecuación con el 7 de su apartado (c) solo si es mayor que 6, y conceda (A1) por sus inecuaciones estrictas y correctas.
Acepte]6, 7[o bien (6, 7).

[3 puntos]

Total [15 puntos]