

Esquema de calificación

Noviembre de 2017

Estudios matemáticos

Nivel medio

Prueba 2

22 pages

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... (valor decimal incorrecto)	Otorgue el ultimo (A1) (ignore el desarrollo posterior)
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) $\frac{9-3}{0-5} = -\frac{6}{5}$ La pendiente es $= -\frac{6}{5}$ (Existe una comprensión clara de la pendiente.) $y = -\frac{6}{5}x + 9$	(M1) (A1)
	(ii) $\frac{9-3}{0-5} = -\frac{6}{5}$ $y = -\frac{6}{5}x + 9$ (Existe confusión sobre lo requerido.)	(M1) (A0)

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) $\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin 30}{4}$ (M1)(A1) <i>Otorgue (M1) por la sustitución en el teorema del seno, (A1) por las sustituciones correctas.</i> $A = 22,0^\circ$ (22,0243...) (A1)(G2)	(a) $\frac{\sin A}{4} = \frac{\sin 30}{3}$ $A = 41,8^\circ$	(M1)(A0) <i>(uso del teorema del seno, pero con valores incorrectos)</i> (A0) <i>(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.)</i>
(b) $x = 7 \tan (22,0243...^\circ)$ (M1) $= 2,83$ (2,83163...) (A1)(ft)	(b) caso (i) $x = 7 \tan 41,8^\circ$ $= 6,26$ pero caso (ii) $6,26$	(M1) (A1)(ft) (G0) <i>pues no aparece un desarrollo explícito</i>

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) $\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin 30}{4}$ (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) $\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin 30}{4}$ $A = 22,0^\circ$ (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: $\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ por $\tan \theta$.

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)
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
(a) $BC = \sqrt{32^2 - 30^2}$ (M1) <i>Otorgue (M1) por la sustitución correcta en el teorema de Pitágoras</i> $= 11,1(\sqrt{124}; 11,1355...) \text{ (cm)}$ (A1)	(a) $BC = \sqrt{32^2 - 30^2}$ (M1) 11 (cm) (A1) <i>(solo se muestra la aproximación a 2 cifras significativas, pero correcta)</i>	
(b) $\text{Área} = \frac{1}{2} \times 30 \times 11,1355...$ (M1) <i>Otorgue (M1) por la sustitución correcta en la fórmula del área de un triángulo</i> $= 167(167,032...) \text{ (cm}^2\text{)}$ (A1)(ft)	(b) caso (i) $\text{Área} = \frac{1}{2} \times 30 \times 11$ (M1) <i>(se muestra el desarrollo)</i> $= 165 \text{ (cm}^2\text{)}$ (A1)(ft) caso (ii) $= 165 \text{ (cm}^2\text{)}$ (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>	

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, $\sqrt{13}, 2^{\frac{2}{3}}, \sqrt[4]{5}$), 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) discreta (A1) [1 punto]

(b) (i) $11 \leq N \leq 20$ (A1)

(ii) 15,5 (A1)(ft)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (b)(i).

[2 puntos]

(c) (i) 21,2 (21,2125) (G2)

(ii) 9,60 (9,60428...) (G1)

[3 puntos]

(d) $\frac{260}{800} \times \frac{157}{800} \times 800$ o $\frac{260 \times 157}{800}$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir correctamente en la fórmula de la frecuencia esperada.

= 51,0 (51,025) (A1)(G2)

[2 puntos]

(e) (i) La elección de categoría y el número de respuestas correctas son independientes. (A1)

Observación: Acepte "(La elección de) categoría y el número de respuestas correctas no están asociados". No acepte "no están correlacionados" o "no están relacionados" o "no están influenciados".

(ii) 6 (A1)

[2 puntos]

(f) (i) 0,0644 (0,0644123...) (G1)

(ii) 11,9 (11,8924...) (G2)

[3 puntos]

(g) No se rechaza la hipótesis nula (Se acepta la hipótesis nula), (A1)(ft)

o

(la elección de) categoría y el número de respuestas correctas son independientes.

(A1)(ft)

porque $11,9 < 12,592$ o $0,0644 > 0,05$ (R1)

Observación: Otorgue (R1) por la comparación correcta entre su estadístico χ^2 con su χ^2 crítico o de su parámetro p con el nivel de significación. Otorgue (A1)(ft) a partir de esa comparación. Procedimiento de coherencia a partir del apartado (f). No otorgue (A1)(ft)(R0).

[2 puntos]

Total [15 puntos]

2. (a) (i) 3800 m (A1)

(ii) $3000 + (n - 1)400$ m ☐ $2600 + 400n$ m (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustitución en la fórmula del término n -ésimo de una progresión aritmética, (A1) por su correcta sustitución.

[3 puntos]

(b) $3000 + (k - 1)400 > 42195$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por su inecuación correcta. Acepte $3 + (k - 1)0,4 > 42,195$.
Acepte $=$ ☐ $\geq$. Otorgue (M0) por $3000 + (k - 1)400 > 42,195$.

$(k =)99$ (A1)(ft)(G2)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (a)(ii), pero solo si k es un entero positivo.

[2 puntos]

(c) $\frac{50}{2}(2 \times 3000 + (50 - 1)(400))$ (M1)(A1)(ft)

Observación: Otorgue (M1) por sustitución en la fórmula de la suma de los primeros n términos de una progresión aritmética, (A1)(ft) por su correcta sustitución.

640 000 m (A1)

Observación: Otorgue (A1) por su 640 000 visto.

$= 640$ (km) (A1)(ft)(G3)

Observación: Otorgue (A1)(ft) por conversión correcta de su respuesta en metros a km. Este punto puede otorgarse independientemente de los puntos anteriores.

☐

$\frac{50}{2}(2 \times 3 + (50 - 1)(0,4))$ (M1)(A1)(ft)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustitución en la fórmula de la suma de los primeros n términos de una progresión aritmética, (A1)(ft) por su correcta sustitución, (A1) por convertir 3000 m y 400 m a km.

$= 640$ km (A1)(G3)

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 2

(d) $7500 \times (1,2)^{5-1}$ (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir en la fórmula del término n -ésimo de una progresión geométrica, (A1) por la sustitución correcta.

$= 15\,600 \text{ m}$ (15552 m) (A1)(G3)

O

$7,5 \times (1,2)^{5-1}$ (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir en la fórmula del término n -ésimo de una progresión geométrica, (A1) por la sustitución correcta.

$= 15,6 \text{ km}$ (A1)(G3) [3 puntos]

(e) $\frac{7500((1,2)^{12} - 1)}{1,2 - 1}$ (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir en la fórmula de la suma de los primeros n términos de una progresión geométrica, (A1) por la sustitución correcta. Procedimiento de coherencia con su razón (r) del apartado (d). Si $r < 1$ (la distancia no crece) o si la respuesta final es poco realista (por ejemplo $r = 20$), no otorgue el último (A1).

$= 297\,000 \text{ m}$ (296853... m, 297 km) (A1)(G2) [3 puntos]

Total [15 puntos]

3. (a) $BD^2 = 40^2 + 84^2$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por sustitución correcta en el teorema de Pitágoras. Acepte la sustitución correcta en la regla del coseno.

$BD = 93,0376\dots$ (A1)

$= 93$ (AG)

Observación: Otorgue (A1) solo si están escritas la respuesta sin redondear y también la redondeada.

[2 puntos]

(b) $\cos C = \frac{115^2 + 60^2 - 93^2}{2 \times 115 \times 60}$ ($93^2 = 115^2 + 60^2 - 2 \times 115 \times 60 \times \cos C$) (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir en la fórmula de la regla del coseno, (A1) por sustitución correcta.

$= 53,7^\circ$ ($53,6679\dots^\circ$) (A1)(G2)

[3 puntos]

(c) $\frac{1}{2}(40)(84) + \frac{1}{2}(115)(60)\sin(53,6679\dots)$ (M1)(M1)(A1)(ft)

Observación: Otorgue (M1) por la sustitución correcta en la fórmula del área de un triángulo rectángulo. Otorgue (M1) por la sustitución en la fórmula del área de un triángulo y (A1)(ft) por la sustitución correcta.

$= 4460 \text{ m}^2$ ($4459,30\dots \text{ m}^2$) (A1)(ft)(G3)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (b).

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 3

$$(d) \quad (i) \quad \frac{(40 + 60)(84 + 115)}{4} \quad (M1)$$

Observación: Otorgue **(M1)** por sustituir correctamente en la fórmula del área usada por los antiguos egipcios.

$$= 4980 \text{ m}^2 \quad (4975 \text{ m}^2) \quad (A1)(G2)$$

$$(ii) \quad \left| \frac{4975 - 4459,30\dots}{4459,30\dots} \right| \times 100 \quad (M1)$$

Observación: Otorgue **(M1)** por sustitución correcta en la fórmula de porcentaje de error.

$$= 11,6 \text{ (\%)} \quad (11,5645\dots) \quad (A1)(ft)(G2)$$

Observación: Procedimiento de coherencia a partir de los apartados (c) y (d)(i).

[4 puntos]

Total [13 puntos]

4. (a) $\frac{34}{60} \left(\frac{17}{30}; 0,567; 0,566666\dots; 56,7\% \right)$ (A1)(A1)

Observación: Otorgue (A1) por numerador correcto, (A1) por denominador correcto.

[2 puntos]

(b) $\frac{34}{60} \times \frac{33}{59}$ (M1)

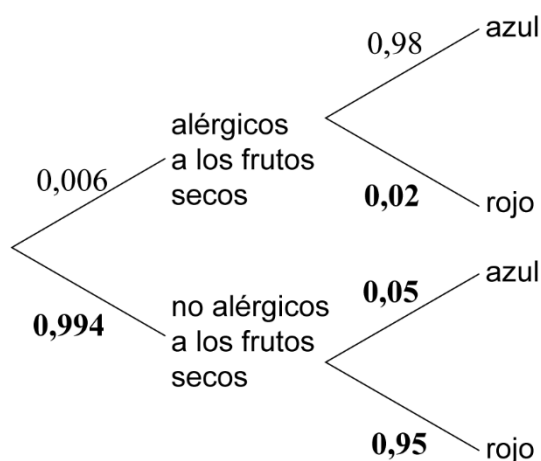
Observación: Otorgue (M1) por su producto correcto.

$= 0,317 \left(\frac{187}{590}; 0,316949\dots; 31,7\% \right)$ (A1)(ft)(G2)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (a).

[2 puntos]

(c)



(A1)(A1)(A1)

Observación: Otorgue (A1) por cada par de probabilidades correcto.

[3 puntos]

(d) $0,006 \times 0,98$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por multiplicar 0,006 por 0,98.

$= 0,00588 \left(\frac{147}{25000}; 0,588\% \right)$ (A1)(G2)

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 4

(e) $0,006 \times 0,98 + 0,994 \times 0,05$ $(0,00588 + 0,994 \times 0,05)$ **(A1)(ft)(M1)**

Observación: Otorgue **(A1)(ft)** por sus dos productos correctos, **(M1)** por la suma de dos productos.

$= 0,0556$ $\left(0,05558; 5,56\%; \frac{2779}{50000} \right)$ **(A1)(ft)(G3)**

Observación: Procedimiento de coherencia a partir de los apartados (c) y (d).

[3 puntos]

(f) $\frac{0,006 \times 0,98}{0,05558}$ **(M1)(M1)**

Observación: Otorgue **(M1)** por su numerador correcto, **(M1)** por su denominador correcto.

$= 0,106$ $\left(0,105793...; 10,6\%; \frac{42}{397} \right)$ **(A1)(ft)(G3)**

Observación: Procedimiento de coherencia a partir de los apartados (d) y (e).

[3 puntos]

(g) $0,105793... \times 38$ **(M1)**

Observación: Otorgue **(M1)** por multiplicar 38 con su respuesta del apartado (f).

$= 4,02$ $(4,02015...)$ **(A1)(ft)(G2)**

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (f).
El uso de la respuesta del apartado (f) a 3 cifras significativas, conduce a la respuesta 4,03 (4,028).

[2 puntos]

Total [17 puntos]

5. (a) $-1, \sqrt{5}, -\sqrt{5}$ (A1)(A1)(A1)

Observación: Otorgue (A1) por -1 y por cada valor exacto escrito. Otorgue como máximo (A1)(A0)(A1) si se escribe 2,23606... en lugar de $\sqrt{5}$.

[3 puntos]

- (b) (i) $10x - 2x^3 + 10 - 2x^2$ (A1)

Observación: El desarrollo podría estar escrito en el apartado (b)(ii).

- (ii) $10 - 6x^2 - 4x$ (A1)(ft)(A1)(ft)(A1)(ft)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (b)(i). Otorgue (A1)(ft) por cada término correcto. Otorgue como máximo (A1)(ft)(A1)(ft)(A0) si existen términos adicionales.

[4 puntos]

- (c) $10 - 6x^2 - 4x > 0$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por su $f'(x) > 0$. Acepte una ecuación o una inecuación.

$$-1,67 < x < 1 \quad \left(-\frac{5}{3} < x < 1; -1,66666... < x < 1 \right) \quad (A1)(ft)(A1)(ft)(G2)$$

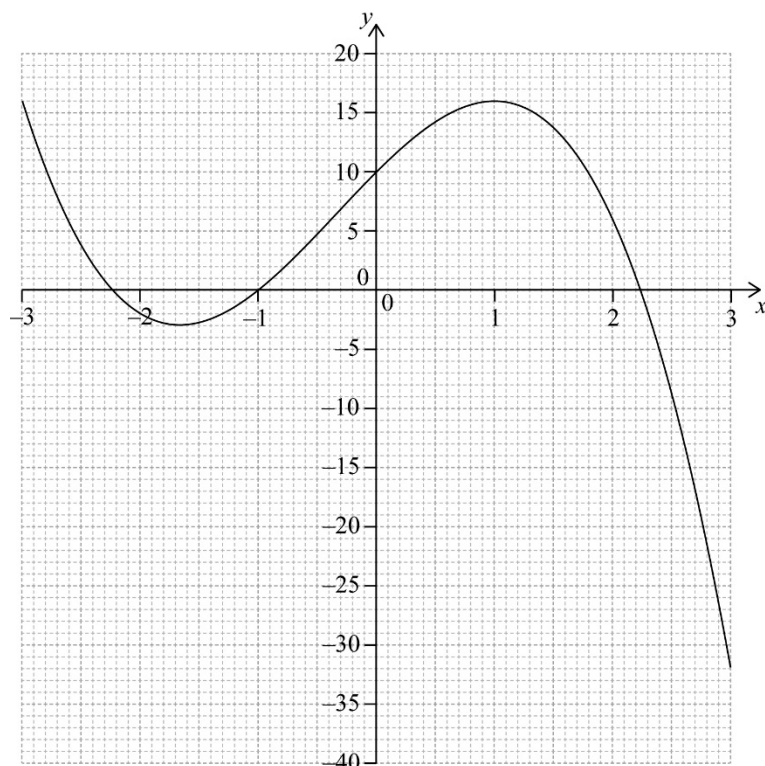
Observación: Otorgue (A1)(ft) por extremos correctos, (A1)(ft) por desigualdades correctas estrictas o no. Procedimiento de coherencia a partir del apartado (b)(ii). No otorgue ningún punto si el apartado (b)(ii) no tiene respuesta.

[3 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 5

(d)



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

Observación:

Otorgue **(A1)** por escala correcta, ejes rotulados y dibujados con regla.
 Otorgue **(A1)(ft)** por los ceros en aproximadamente las posiciones correctas.
 Otorgue **(A1)** por punto máximo y mínimo en aproximadamente las posiciones correctas.
 Otorgue **(A1)** por una curva suave continua y con aproximadamente la forma correcta. La curva debe estar en el dominio dado.
 Procedimiento de coherencia con el apartado (a) a partir de sus ceros.

[4 puntos]

(e) (1,49; 13,9) ((1,48702...; 13,8714...))

(G1)(G1)

Observación: Otorgue **(G1)** por 1,49 y **(G1)** por 13,9 escritos como un par de coordenadas.
 Otorgue como máximo **(G0)(G1)** si se omiten los paréntesis.
 Acepte $x = 1,49$ e $y = 13,9$. Procedimiento de coherencia a partir del apartado (b)(i).

[2 puntos]

Total [16 puntos]

6. (a) $(V =) \frac{1}{3} \pi (3,6)^2 \times 11,8$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir correctamente en la fórmula del volumen del cono.

$= 160,145... \text{ (cm}^3\text{)}$ (A1)
 $= 160 \text{ (cm}^3\text{)}$ (AG)

Observación: Otorgue (A1) solo si escriben la respuesta redondeada y también la respuesta sin redondear.

[2 puntos]

(b) $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 225$ (M1)(A1)

Observación: Otorgue (M1) por multiplicar la fórmula del volumen de una esfera por $\frac{1}{2}$ (o equivalente). Otorgue (A1) por igualar el volumen de la semiesfera a 225.

O

$\frac{4}{3} \pi r^3 = 450$ (A1)(M1)

Observación: Otorgue (A1) si escriben 450, (M1) por igualar el volumen de la esfera a 450.

$(r =) 4,75 \text{ (cm)}$ (4,75380...) (A1)(G2)

[3 puntos]

(c) $\frac{1,89 \times 100}{225}$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por dividir 1,89 por 2,25, o equivalente.

$= 0,84$ (A1)(G2)

Observación: Acepte 84 centavos si se explicita la unidad.

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 6

(d) $r_2 = 1,8$ (A1)

$V_2 = \frac{1}{3} \pi (1,8)^2 \times 5,9$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por sustituir correctamente en la fórmula del volumen del cono, pero solo si su respuesta redondeada da 20.

$= 20 \text{ cm}^3$ (AG)

O

$r_2 = \frac{1}{2} r$ (A1)

$V_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 160$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por multiplicar 160 por $\left(\frac{1}{2}\right)^3$. Otorgue (A0)(M1) por $\frac{1}{8} \times 160$ si no se ve escrito el $\frac{1}{2}$.

$= 20 \text{ (cm}^3\text{)}$ (AG)

Observación: No otorgue ningún punto si se sustituye el valor dado ($V = 20$) para hallar el radio del cono.

[2 puntos]

(e) $\frac{20}{100} \times 7,42 + \frac{140}{100} \times 0,84$ (M1)

Observación: Otorgue (M1) por la suma de dos productos correctos.

$\$ 2,66$ (A1)(ft)(G2)

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (c).

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 6

(f) $x + y = 50$ **(M1)**

Observación: Otorgue **(M1)** por ecuación correcta.

$1,89x + 2,66y = 111,44$ **(M1)**

Observación: Otorgue **(M1)** por escribir una ecuación correcta que incluya su 2,66 del apartado (e).

$(x =) 28$ **(A1)(ft)(G3)**

Observación: Procedimiento de coherencia a partir del apartado (e), pero solo si su respuesta para x está redondeada al entero positivo más próximo, donde $0 < x < 50$.
Otorgue como máximo **(M1)(M1)(A0)** por la respuesta final “28, 22”, en la que el valor de x no está definido en forma clara.

[3 puntos]

Total [14 puntos]