

**Piloto de la prueba para el acceso a la universidad**

**1.º de Bachillerato**

**Curso 2022-2023**

**Matemáticas I**

**Guía de corrección y calificación**



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Unidad de evaluación: El circuito Ricardo Tormo de Cheste (C).....	4
Código CP1. Circuito. Problema 1 .....	4
1. Resolución .....	4
2. Rúbrica para evaluar el Problema CP1 .....	6
3. Calificación (CP1).....	8
Código CP2. Circuito. Problema 2 .....	9
1. Resolución .....	9
2. Rúbrica para evaluar el Problema CP2 .....	11
3. Calificación (CP2).....	14
Código CC1. Circuito. Cuestión 1.....	15
1. Resolución .....	15
2. Rúbrica para evaluar la Cuestión CC1 .....	17
3. Calificación (CC1).....	18
Código CC2. Circuito. Cuestión 2.....	18
1. Resolución .....	18
2. Rúbrica para evaluar la Cuestión CC2 .....	20
3. Calificación (CC2).....	21
Unidad de evaluación 2: Estrella Mudéjar .....	22
Código EP1. Estrella. Problema 1 .....	22
1. Resolución (Ejemplo).....	22
2. Rúbrica para evaluar el Problema EP1 .....	23
Código EP2. Estrella. Problema 2 .....	25
1. Resolución (Ejemplo):.....	25
2. Rúbrica para evaluar el Problema EP2 .....	27
Código EC1. Estrella. Cuestión 1.....	28
1. Resolución .....	28
2. Calificación .....	29
Código EC2. Estrella. Cuestión 2.....	29
1. Resolución .....	29
2. Calificación .....	29
Unidad de evaluación: Alquiler de Hamacas y sombrillas .....	29
Código HP1. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Problema 1 .....	29
1. Resolución .....	29
2. Calificación .....	30
Código HC1. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Cuestión 1.....	31
1. Resolución .....	32

2. Calificación .....	32
Código HC2. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Cuestión 2.....	32
1. Resolución .....	32
2. Calificación .....	32
Relación con el currículo .....	33
Unidad de evaluación: El circuito Ricardo Tormo de Cheste (C).....	33
Código CP1. Circuito. Problema 1 .....	33
Código CP2. Circuito. Problema 2 .....	34
Código EP1. Estrella. Problema 1 .....	34
Código EP2. Estrella. Problema 2 .....	35
Código EC1. Estrella. Cuestión 1.....	35
Código EC2. Estrella. Cuestión 2.....	36
Unidad de evaluación: Alquiler de Hamacas y sombrillas .....	36
Código HP1. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Problema 1 .....	36
Código HC1. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Cuestión 1.....	36
Código HC2. Alquiler de Hamacas y sombrillas. Cuestión 2.....	36

**Nota general:** no se ha contemplado la calificación 0, si la respuesta no cumple los requisitos propios del nivel «Mejorable», o es una respuesta en blanco, la calificación en ese apartado será de 0 puntos.

**UNIDAD DE EVALUACIÓN: EL CIRCUITO RICARDO TORMO DE CHESTE (C)**

**CÓDIGO CP1. CIRCUITO. PROBLEMA 1**

**1. RESOLUCIÓN**

**a) Máximo 1 punto**

Se calcula la distancia entre los puntos  $C$  y  $D$ :

$$d(C, D) = |\overline{CD}| = 6.26 - (-3.39) = 9.65 u$$

Teniendo en cuenta los datos facilitados de la escala, se tiene que:

$$d(A, B) = |\overline{AB}| = 3.70 - 1.08 = 2.62 u$$

Mediante una proporción se obtiene que:

$$\frac{2.62}{238} = \frac{9.65}{x} \rightarrow x = \frac{238 \cdot 9.65}{2.62} = 876.60 m$$

En el enunciado se indica que la recta tiene una longitud de 876 m. Se ha obtenido un resultado con un error de 60 cm.

Se puede hacer uso de regla o compás para el cálculo de las distancias para posteriormente aplicar la proporcionalidad.

**b) Máximo 1 punto**

Se pide la ecuación general de la recta que pasa por los puntos  $E = (4.07, 2.84)$  y  $F = (0.92, 1.41)$

**Ecuación vectorial:**

Se calcula el vector  $\overrightarrow{EF} = (0.92 - 4.07, 1.41 - 2.84) = (-3.15, -1.43)$  vector de dirección de la recta buscada. Con uno de los puntos y con la dirección se tiene:

$$E = (4.07, 2.84) \quad \vec{d} = (3.15, 1.43)$$

$$r: \begin{cases} x = 4.07 + 3.15 \cdot \lambda \\ y = 2.84 + 1.43 \cdot \lambda \end{cases} \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

**Ecuación continua:**

$$\frac{x - 4.07}{3.15} = \frac{y - 2.84}{1.43}$$

**Ecuación explícita:**

$$y = \frac{1.43}{3.15}x + \frac{3.1259}{3.15}$$

El alumnado puede presentar la ecuación de la recta explícita a partir de la resolución del sistema de ecuaciones resultante al verificar  $y = ax + b$  los puntos  $E$  y  $F$  verifiquen:

$$\left. \begin{array}{l} 4.07 \cdot a + b = 2.84 \\ 0.92 \cdot a + b = 1.41 \end{array} \right\} \rightarrow a \approx 0.4540, b \approx 0.9923$$

De donde se tiene  $y = 0.4540x + 0.9923$

**Ecuación punto-pendiente:**

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$E = (4.07, 2.84); \vec{d} = (3.15, 1.43); m = \frac{1.43}{3.15}$$

$$y - 2.84 = \frac{1.43}{3.15}(x - 4.07)$$

<b>Ecuación general:</b>	$1.43x - 3.15y + 3.1259 = 0$
--------------------------	------------------------------

**c) Máximo 1 punto**

Entre las curvas 11 y 12 se encuentra el tramo de recta delimitado por los puntos E y F. Según Dani Pedrosa este es el último tramo donde realizar un adelantamiento y entrar por delante del adversario en la recta de meta.

Se calcula la distancia entre los puntos E y F:

$$d(E, F) = |\overline{EF}| = \sqrt{(0.92 - 4.07)^2 + (1.41 - 2.84)^2} \approx 3.46 u$$

Utilizando la proporción que se deduce de la escala dada en el plano.

$$\frac{2.62}{238} = \frac{3.46}{x} \rightarrow x = \frac{238 \cdot 3.46}{2.62} = 314.30 m$$

La distancia de la recta delimitada por los puntos E y F resulta ser de 314.30 m.

Se hace uso de la velocidad media de los pilotos en el circuito:

Es importante que se haga el cambio de unidades de la velocidad, de km/h a m/seg

$$v = 157 \frac{km}{h} = \frac{157 \cdot 1000}{3600} \frac{m}{seg} = 43.61 \frac{m}{seg}$$

$$v = \frac{e}{t} \rightarrow t = \frac{e}{v} \text{ de donde se obtiene: } t = \frac{314.30}{43.61} \approx 7.2 \text{ seg}$$

Los pilotos disponen de 7 segundos para realizar un adelantamiento en esta última recta entre las curvas 11 y 12.

## 2. RÚBRICA PARA EVALUAR EL PROBLEMA CP1

	Comp.	Crit.	Excelente 1 punto/ apartado	Alto 0.75 puntos/ apartado	Suficiente 0.5 puntos/ apartado	Mejorable 0.25 puntos/ apartado
a)	CE2	2.1	Razona y argumenta todo el proceso de resolución llegando a un resultado que comprueba con el dato real del enunciado. Aproxima el resultado a las unidades o expresa el resultado exacto encontrado (mencionando el error) y lo expresa en metros.	Razona y argumenta la mayor parte del proceso de resolución y contrasta el resultado con el dato real del enunciado. Aproxima el resultado a las unidades o expresa el resultado exacto encontrado, pero no menciona el error o no indica las unidades de medida correspondientes.	Razona y argumenta muy poco cuales han sido los pasos o el proceso de resolución. Contrasta el resultado y es consciente de que se ha cometido algún error en el proceso, pero ha quedado sin resolver. No se indican las unidades de medida correspondientes al resultado	No se razona ni argumenta el procedimiento y el resultado que se obtiene no se contrasta con el dato original. El error que se obtiene es muy significativo y carente de sentido en el contexto de trabajo. No se indican unidades de medida para el resultado o son erróneas.
b)	CE5	5.2	Interpreta correctamente el problema y las explicaciones muestran un completo entendimiento del concepto matemático que se pide. El procedimiento de cálculo de la ecuación de la recta y las ideas que aplica para su construcción son correctas.	La interpretación del problema y las explicaciones muestran un amplio entendimiento de los conceptos matemáticos. Los procedimientos y las ideas que aplica son correctas, pero en el proceso de resolución contiene algún error menor de cálculo.	La interpretación del problema y las explicaciones muestran que tiene algún conocimiento de los conceptos matemáticos que se requieren para su resolución. Los procedimientos y las ideas que aplica son aceptables, pero en el proceso de resolución	La interpretación del problema es incorrecta o muestra carencia de los conocimientos y procedimientos necesarios para su resolución. No llega a construir la ecuación de la recta pedida.

	Comp.	Crit.	Excelente 1 punto/ apartado	Alto 0.75 puntos/ apartado	Suficiente 0.5 puntos/ apartado	Mejorable 0.25 puntos/ apartado
					comete muchos errores de cálculo.	
c)	CE6 CE9	6.1 9.1	Explica con detalle y aplica los vínculos de las matemáticas con otras áreas del conocimiento interrelacionando los conceptos. Utiliza de forma correcta los procedimientos y la información del problema para dar una respuesta exacta con las unidades adecuadas al contexto.	Explica y aplica los vínculos de las matemáticas con otras áreas del conocimiento interrelacionando los conceptos. Utiliza los procedimientos y la información del problema para dar una respuesta correcta que puede contener algún error que proviene del cambio de unidades.	Aplica los vínculos de las matemáticas con otras áreas del conocimiento interrelacionando los conceptos. Utiliza los procedimientos y la información del problema, pero comete errores en los procedimientos que le llevan a una respuesta incorrecta que proviene del cambio de unidades o de otros cálculos intermedios.	Aplica los vínculos de las matemáticas con otras áreas del conocimiento interrelacionando los conceptos. No utiliza la información del problema y los procedimientos para encontrar la respuesta no son correctos.

### 3. CALIFICACIÓN (CP1)

a) <b>Máximo 1 punto</b>
<p><b>1 punto:</b> Razona y argumenta todo el proceso de resolución llegando a un resultado correcto que aproxima (mencionando la existencia de un error) y que expresa en metros.</p> <p><b>0.75 puntos:</b> Razona y argumenta la mayor parte del proceso de resolución y contrasta el resultado con el dato real del enunciado. Aproxima el resultado a las unidades o expresa el resultado exacto encontrado, pero no menciona el error o no indica las unidades de medida correspondientes.</p> <p><b>0.5 puntos:</b> Razona y argumenta muy poco cuáles han sido los pasos o el proceso de resolución, comete errores de cálculo, pero ha llegado a un resultado aproximado que no difiere en más o menos dos dígitos (unidades y decenas). Contrasta el resultado y es consciente de que se ha cometido algún error en el proceso, pero ha quedado sin resolver. No se indican las unidades de medida correspondientes al resultado.</p> <p><b>0.25 puntos:</b> No se razona ni argumenta el procedimiento y el resultado que se obtiene no se contrasta con el dato original. El error que se obtiene cambia el dígito de las centenas.</p>
b) <b>Máximo 1 punto</b>
<p><b>1 punto:</b> Plantea y justifica con detalle todo el proceso de construcción de la recta hasta llegar a la ecuación general pedida.</p> <p><b>0.75 puntos:</b> Plantea todo el proceso de construcción de la recta, pero no explica todo el procedimiento seguido y/o comete algún error menor de cálculo.</p> <p><b>0.5 puntos:</b> Plantea todo el proceso de construcción de la recta, pero no explica el procedimiento seguido, comete errores de cálculo y no proporciona la ecuación general de la recta. Se valorará con 0.5 puntos si la ecuación proporcionada es correcta, pero no es la general.</p> <p><b>0.25 puntos:</b> Plantea una parte del proceso de construcción de la recta, pero no consigue llegar a la ecuación general.</p>
c) <b>Máximo 1 punto</b>
<p><b>1 punto:</b> Explica con detalle y aplica los vínculos de las matemáticas en este caso con la física. Utiliza de forma correcta los procedimientos y la información del problema para dar una respuesta exacta de la distancia y del tiempo con las unidades adecuadas (metros y segundos respectivamente) al contexto.</p> <p><b>0.75 puntos:</b> Plantea todo el proceso, cálculo de la distancia y el tiempo, pero no hay una explicación del mismo o comente algún error menor que proporciona un resultado que no es incoherente.</p> <p><b>0.5 puntos:</b> Plantea todo el proceso, cálculo de la distancia y del tiempo, pero comete errores que le proporcionan un resultado incoherente y no es capaz de detectarlo.</p> <p><b>0.25 puntos:</b> Plantea solo una parte del proceso y no consigue dar la respuesta del tiempo que se pide.</p>

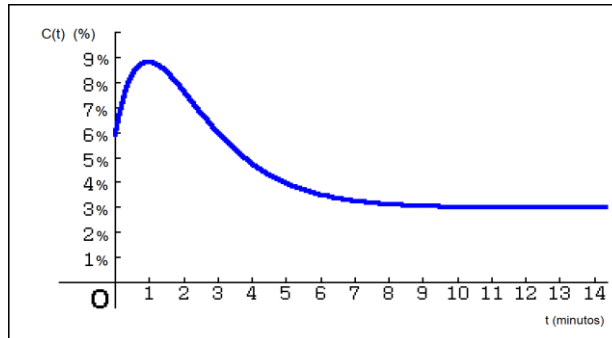


## CÓDIGO CP2. CIRCUITO. PROBLEMA 2

### 1. RESOLUCIÓN

#### a) Máximo 1.5 puntos

Observación: cada alumno o alumna habrá esbozado una posible función. Se proporcionan algunas posibles gráficas y sus puntos elementos destacables:



Dominio de  $C(t)$ :  $t \in [0, 480]$

Se pueden especificar un determinado número de horas de trabajo en el box, por ejemplo 8 horas que son 480 minutos.

Se valorará como correcto si no se fija extremo superior (se señala  $+\infty$ )

Recorrido de  $C(t)$ :  $C(t) \in ]3, 9]$

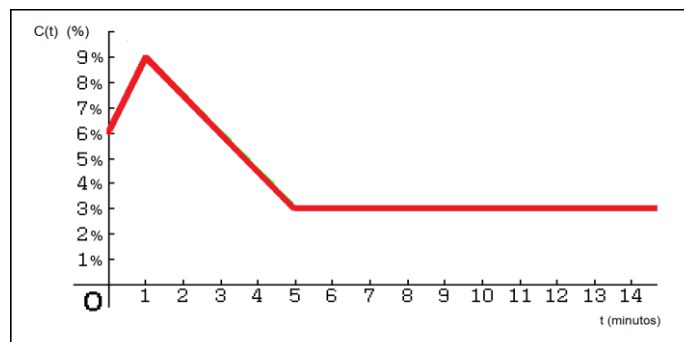
La tasa de concentración tiende al 3% sin llegar a alcanzar dicha tasa y su valor máximo es del 9%.

Intervalo de crecimiento:  $t(0, 1)$

Intervalo de decrecimiento:  $t \in (1, 480)$

Coordenadas del punto de máxima tasa de concentración en el box  $(t, C(t)) = (1, 9)$

Una función que puede presentar el alumnado puede ser una función lineal a trozos como la que sigue, y que explicaría de manera aproximada el comportamiento de la tasa de concentración del  $\text{CO}_2$  en el box.



En este caso el intervalo de decrecimiento sería  $(1, 5)$

**b) Máximo 1.5 puntos**

La gráfica nos muestra una función definida trozos para  $x \in [0,16]$  siendo  $x$  el número de tandas de 5 minutos con el kart.

Para construir su expresión algebraica se tiene:

- Recta que pasa por los puntos de coordenadas  $(x_1, y_1) = (0,0)$  y  $(x_2, y_2) = (5,100)$

$$\text{Se obtiene } y = 20x$$

- Recta que pasa por los puntos  $(x_1, y_1) = (5,100)$  y  $(x_2, y_2) = (11,160)$

$$\text{Se obtiene } y = 10x + 50$$

- Recta que pasa por los puntos  $(x_1, y_1) = (11,160)$  y  $(x_2, y_2) = (16,160)$

$$\text{Se obtiene la recta constante } y = 160$$

La expresión analítica resultante es:

$$f(x) = \begin{cases} 20x, & 0 \leq x < 5 \\ 10x + 50, & 5 \leq x < 11 \\ 160, & 11 \leq x < 16 \end{cases}$$

Se calificará como correcta si no se fija el extremo superior del último intervalo en +16

**Explicación:**

María se ha inscrito en un circuito donde realiza prácticas con un kart. La gráfica explica el coste en euros de estas prácticas con karts que vienen dadas por tandas de 5 minutos.

- Las primeras 5 tandas de 5 minutos cada una tienen un precio de 20 € / tanda.
- Si María realiza un entrenamiento de entre 5 y 11 tandas, el precio que deberá abonar será de 10 € por el número de tandas de entrenamiento realizadas más 50 € (por cada tanda adicional tendrá que pagar 10 €)
- Finalmente, si María realiza un entrenamiento de entre 11 y 16 tandas pagará una cantidad fija de 160 €.

## 2. RÚBRICA PARA EVALUAR EL PROBLEMA CP2

	Comp.	Crit.	Excelente 1.5 puntos/ apartado	Alto 1.25 puntos/ apartado	Suficiente 0.75 puntos/ apartado	Mejorable 0.25 puntos/ apartado
a)	CE2 CE6 CE7	2.1 6.1 7.2	<p>Representa y explica una posible gráfica del rendimiento o del extractor que es coherente con la información dada y en la que se incluyen las cuatro características pedidas (escalas, dominio y recorrido, crecimiento y punto de máxima concentración).</p> <p>Razona y argumenta, según el modelo representando gráficamente: - en qué instante la concentración de CO<sub>2</sub> en el box es del 5% - en qué valor se</p>	<p>Representa una posible gráfica del rendimiento o del extractor que es coherente con la información dada, sin todas las explicaciones requeridas, en la que se incluyen las cuatro características pedidas (escalas, dominio y recorrido, crecimiento y punto de máxima concentración).</p> <p>Razona y argumenta según el modelo representando gráficamente, en qué instante la concentración de CO<sub>2</sub> en el box es del 5%</p>	<p>Representa una posible gráfica del rendimiento o del extractor que es coherente con la información dada, sin las explicaciones y en la que no se incluyen las cuatro características pedidas (escalas, dominio y recorrido, crecimiento y punto de máxima concentración).</p> <p>Indica, sin razonar ni argumentar, según el modelo representado gráficamente, en qué instante la concentración de CO<sub>2</sub> en el box es del 5%</p>	<p>Representa una posible gráfica del rendimiento o del extractor que NO es coherente con la información dada y las descripciones de los puntos clave o no están.</p> <p>Indica, o no, alguno de los dos valores pedidos, pero no son coherentes con su gráfica y no explica porque no lo son, no es consciente de la incoherencia.</p>

	Comp.	Crit.	Excelente 1.5 puntos/ apartado	Alto 1.25 puntos/ apartado	Suficiente 0.75 puntos/ apartado	Mejorable 0.25 puntos/ apartado
			estabiliza esta concentración de CO <sub>2</sub> pasado ya más tiempo de funcionamiento del extractor.	pero no indica en qué valor se estabiliza esta concentración de CO <sub>2</sub> pasado ya más tiempo de funcionamiento del extractor. También se admite en este nivel que no indique el instante de máxima concentración, pero sí en qué valor se estabiliza.	pero no indica en qué valor se estabiliza esta concentración de CO <sub>2</sub> pasado ya más tiempo de funcionamiento del extractor. También se admite en este nivel que no indique el instante de máxima concentración, pero sí en qué valor se estabiliza.	
b)	CE2 CE6 CE7	2.1 6.1 7.2	Construye una expresión algebraica que se corresponde con la gráfica planteada. La expresión consta de tres fórmulas de rectas y describe el dominio de cada tramo.	Construye una expresión algebraica que se corresponde con la gráfica planteada. La expresión consta de tres fórmulas de rectas, pero no describe el dominio de cada tramo	Construye una expresión algebraica que se corresponde con la gráfica planteada. La expresión consta de tres fórmulas de rectas, pero no describe el dominio de cada tramo	Da una expresión algebraica incompleta de la función que modeliza la gráfica propuesta.  En la explicación de la situación modelizada se describen

	Comp.	Crit.	Excelente 1.5 puntos/ apartado	Alto 1.25 puntos/ apartado	Suficiente 0.75 puntos/ apartado	Mejorable 0.25 puntos/ apartado
			<p>La explicación de la situación modelizada es ordenada y clara, se describen las variables y la relación que existe entre ellas y se hace una interpretación contextualizada del modelo a base de tres tramos distintos.</p>	<p>o alguna de las fórmulas tiene algún error.</p> <p>En la explicación de la situación modelizada se describen las variables y la relación que existe entre ellas, pero queda poco argumentado el porqué de los tres tramos.</p>	<p>o alguna de las fórmulas tiene algún error.</p> <p>En la explicación de la situación modelizada se describen las variables, pero la relación que existe entre ellas es poco clara y no se dan argumentos del porqué de los tres tramos.</p>	<p>unas variables, pero no son coherentes con la situación planteada.</p>

### 3. CALIFICACIÓN (CP2)

#### a) Máximo 1.5 puntos

**Puntuación máxima: 1.5 puntos.**

Se asignan 0.25 a cada uno de los siguientes apartados:

**0.25 puntos:** la representación gráfica describe de forma general las condiciones del modelo especificado.

**0.25 puntos:** las escalas de los ejes de abscisas y ordenadas del gráfico se ajustan con las unidades convenientes (minutos y %).

**0.25 puntos:** el dominio y recorrido de la función describen los tiempos y la tasa de concentración de CO<sub>2</sub> en el box.

**0.25 puntos:** los intervalos de crecimiento y decrecimiento están descritos correctamente, así como las coordenadas del punto de máxima concentración de CO<sub>2</sub> en el box.

**0.25 puntos:** se indica el instante en el que la concentración de CO<sub>2</sub> es del 5 %.

**0.25 puntos:** en la gráfica que ha dibujado el porcentaje de CO<sub>2</sub> se estabiliza y se dice en qué valor; o bien no sale en la gráfica, pero argumenta y explica un valor en que se estabiliza.

#### b) Máximo 1.5 puntos

Se asignan 0.25 a cada uno de los siguientes apartados que se responden correctamente.

**0.25 puntos:** por cada una de las tres expresiones algebraicas que conforman la función a trozos y los tres intervalos de definición de cada una de las expresiones (**máximo 0.75 puntos**).

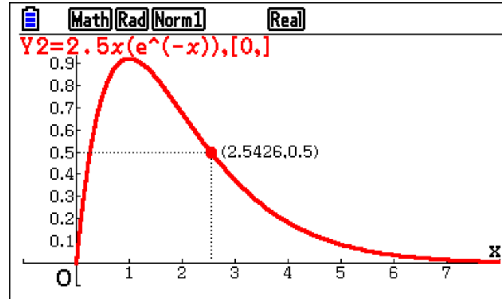
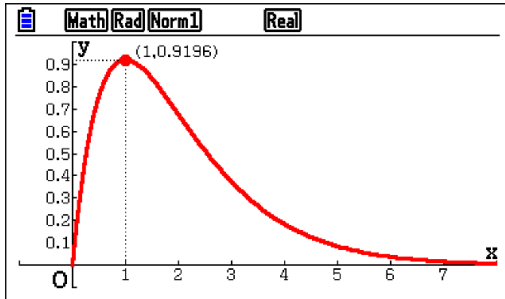
**0.25 puntos:** por describir las dos variables que son el número de tandas de 5 minutos y el precio en euros.

**0.5 puntos:** por describir de forma contextualizada la relación entre las dos variables

## CÓDIGO CC1. CIRCUITO. CUESTIÓN 1

### 1. RESOLUCIÓN

Para los conductores en general, la tasa de concentración en sangre debe estar por debajo de los 0.5 g/l.



En la gráfica se observa que, al cabo de una hora desde el inicio de la ingesta de alcohol, se alcanza el valor máximo de concentración en sangre. A partir de este instante la función es decreciente lo cual indica que la concentración en sangre comienza a disminuir.

Se necesitan **más de dos horas** para que la concentración en sangre esté por debajo de los 0.5 g/l.

**A partir de las tres horas la concentración de alcohol en sangre está ya por debajo de 0.5 g/l.**

El alumnado puede utilizar la expresión algebraica de la concentración para hacer sus comprobaciones y corroborar sus conclusiones.

$$C(1) = 2.5 \cdot 1 \cdot e^{-1} \approx 0.92 \text{ g/l}$$

$2.5xe^{-1}$   
0.9196986029

$2.5 \times 2xe^{-2}$   
0.6766764162

$$C(2) = 2.5 \cdot 2 \cdot e^{-2} \approx 0.68 \text{ g/l}$$

$2.5 \times 3xe^{-3}$   
0.3734030128

Se busca el valor  $t_0$  en que

$$C(t_0) = 0.5$$

En la gráfica se observa que este valor es, aproximadamente, 2.5:

$$C(2.5) = 2.5 \cdot 2.5 \cdot e^{-2.5} \approx 0.51 \text{ g/l}$$

Por lo tanto, el valor pedido debe ser superior a 2.5. Se puede construir una tabla de valores para la función, haciendo uso de la calculadora, o ir tanteando:

$$C(2.6) = 2.5 \cdot 2.6 \cdot e^{-2.6} \approx 0.48 \text{ g/l}$$

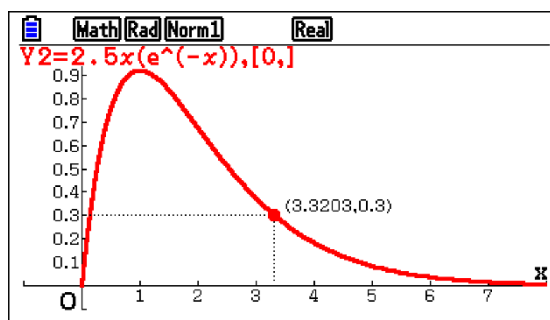
La respuesta más aproximada para los conductores en general es  $t_0=2.6$  (aproximada a la décima). NOTA: en la gráfica se observa el valor con más cifras decimales.

Se dará por válido cualquier valor en  $[2.5626...,3]$

Para los conductores noveles o profesionales, la tasa de concentración en sangre debe estar por debajo de los 0.3 g/l.

Se busca el valor  $t_1$  en que

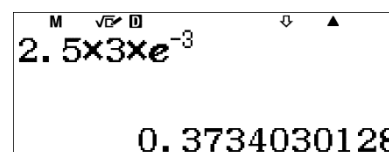
$$C(t_1) = 0.3$$



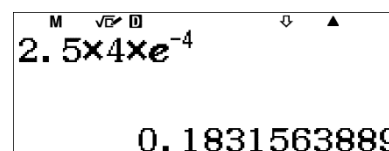
En la gráfica se observa que se necesitan algo más de tres horas para que la concentración en sangre esté por debajo de los 0.3 g/l.

Se tantean estos valores:

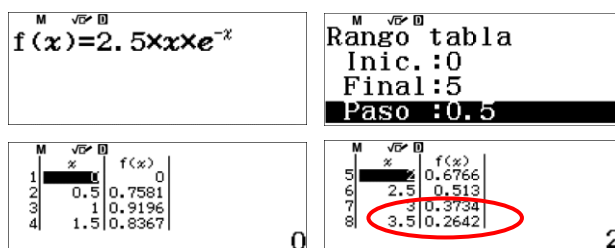
$$C(3) = 2.5 \cdot 3 \cdot e^{-3} \approx 0.3734 \text{ g/l}$$



$$C(4) = 2.5 \cdot 4 \cdot e^{-4} \approx 0.1831 \text{ g/l}$$



También puede recorrer la tabla de valores con la función tabla de la calculadora:



$$C(3.3) = 2.5 \cdot 3.3 \cdot e^{-3.3} \approx 0.304 \text{ g/l}$$

$$C(3.4) = 2.5 \cdot 3.4 \cdot e^{-3.4} \approx 0.28 \text{ g/l}$$

La respuesta más aproximada para los conductores noveles y profesionales  $t_1=3.4$  (aproximada a la décima). NOTA: en la gráfica se observa el valor con más cifras decimales.

Se dará por válido cualquier valor en  $[3.3203...,3.5]$

El alumnado debe utilizar la expresión algebraica de la concentración para hacer sus comprobaciones y corroborar sus conclusiones.



**2. RÚBRICA PARA EVALUAR LA CUESTIÓN CC1**

<b>Co mp.</b>	<b>Crit.</b>	<b>Excelente 1 punto /apartado</b>	<b>Alto 0.75 puntos /apartado</b>	<b>Suficiente 0.5 puntos /apartado</b>	<b>Mejorable 0.25 puntos /apartado</b>
<b>CE2 CE6</b>	<b>2.2 6.1</b>	Proporciona las dos soluciones pedidas usando el razonamiento y la argumentación. Aplica conexiones entre el mundo real y las matemáticas porque interpreta la información (no matemática) y resuelve mediante la lectura de gráficas o la substitución de valores en la expresión analítica (procedimientos matemáticos).	Proporciona las dos soluciones pedidas pero el razonamiento y la argumentación son incompletos. Aplica conexiones entre el mundo real y las matemáticas porque interpreta la información (no matemática) y resuelve mediante la lectura de gráficas o la substitución de valores en la expresión analítica (procedimientos matemáticos).	Proporciona sólo una de las dos soluciones pedidas de manera razonada y argumentada. O bien proporciona las dos soluciones, pero el procedimiento seguido contiene errores en la lectura de los resultados que provocan una respuesta incorrecta.	Proporciona algún tipo de procedimiento, pero este contiene errores en la lectura que provocan respuestas incorrectas.

### 3. CALIFICACIÓN (CC1)

#### APARTADO único. Puntuación máxima 1 punto

**1 punto:** Proporciona las dos soluciones pedidas usando el razonamiento y la argumentación. Aproxima ambas soluciones con un error menor de una décima y que garantizan que no se supera la tasa de alcoholemia según la gráfica y la expresión algebraica (2.6 h y 3.4 h respectivamente).

Aplica conexiones entre el mundo real y las matemáticas porque interpreta la información (no matemática) y resuelve mediante la lectura de gráficas o la sustitución de valores en la expresión analítica (procedimientos matemáticos).

**0.75 puntos:** Proporciona las dos soluciones pedidas pero el razonamiento y la argumentación son incompletos. Aproxima ambas soluciones con un error menor de media décima y que garantizan que no se supera la tasa de alcoholemia según la gráfica y la expresión algebraica (3 h y 4 h respectivamente).

Aplica conexiones entre el mundo real y las matemáticas porque interpreta la información (no matemática) y resuelve mediante la lectura de gráficas o la sustitución de valores en la expresión analítica (procedimientos matemáticos).

**0.5 puntos:** Proporciona solo una de las dos soluciones pedidas de manera razonada y argumentada y con aproximación a la décima. O bien proporciona las dos soluciones, pero el procedimiento seguido contiene errores en la lectura de los resultados que provocan una respuesta incorrecta.

**0.25 puntos:** Proporciona algún tipo de procedimiento adecuado, pero contiene errores en la lectura que provocan respuestas incorrectas.

### CÓDIGO CC2. CIRCUITO. CUESTIÓN 2

#### 1. RESOLUCIÓN

En primer lugar, se pide completar la tabla de doble entrada. Para ello se calcula:

$2\%$  de  $1400 = 0.002 \cdot 1400 = 28$ ; Se tienen 28 piezas defectuosas del proveedor Amotalia. Por tanto  $1400 - 28 = 1372$  piezas no defectuosas del proveedor Amotalia

$3\%$  de  $1100 = 0.003 \cdot 1100 = 33$ ; Se tienen 33 piezas defectuosas del proveedor Bemotos. Por tanto  $1100 - 33 = 1067$  piezas no defectuosas del proveedor Bemotos.

Con estos datos ya se puede completar la tabla:

	Piezas defectuosas	Piezas no defectuosas	Total
Proveedor Amotalia	28	1372	1400
Proveedor Bemotos	33	1067	1100
Total	61	2439	2500

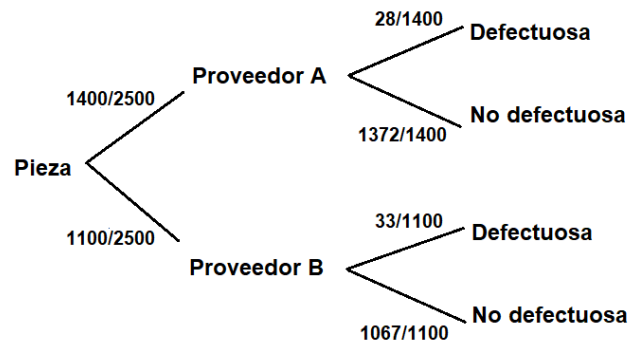
Se pide ahora la probabilidad de que la pieza provenga del proveedor Amotalia sabiendo que es defectuosa.

Si se conoce que la pieza es defectuosa nos encontramos en la primera columna con un total de 61, de las cuales 28 son del proveedor Amotalia.

La probabilidad que se nos pide es:  $P(\text{Proveedor Amotalia} / \text{Defectuosa}) = 28/61$

Tendremos siempre en cuenta otras posibles resoluciones que tendrán la misma puntuación. Por ejemplo, algunas de las que presentamos a continuación u otras equivalentes.

El diagrama en árbol:



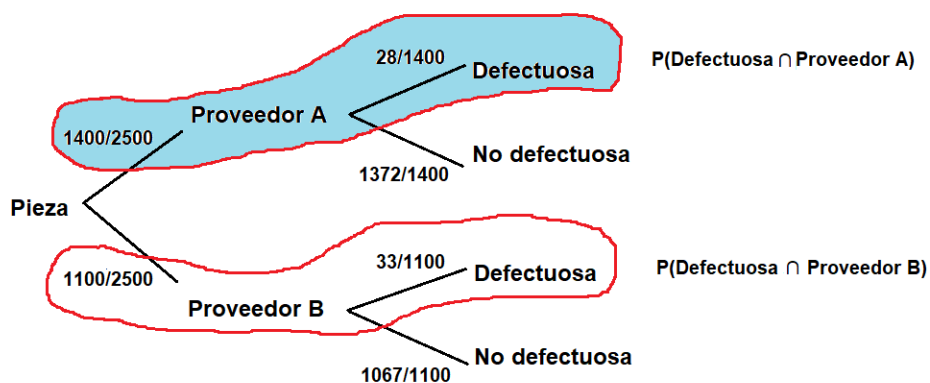
Aplicando Teorema de la Probabilidad Total se tiene:

$$P(\text{Defectuosa}) = P(\text{Defectuosa} \cap \text{Proveedor A}) + P(\text{Defectuosa} \cap \text{Proveedor B}) = P(\text{Proveedor A}) \cdot P(\text{Defectuosa} / \text{Proveedor A}) + P(\text{Proveedor B}) \cdot P(\text{Defectuosa} / \text{Proveedor B})$$

$$P(\text{Defectuosa}) = \frac{1400}{2500} \cdot \frac{28}{1400} + \frac{1100}{2500} \cdot \frac{33}{1100} = \frac{61}{2500}$$

Aplicando el Teorema de Bayes:

$$P(\text{Proveedor A} / \text{Defectuosa}) = \frac{P(\text{Defectuosa} \cap \text{Proveedor A})}{P(\text{Defectuosa})} = \frac{\frac{28}{2500}}{\frac{61}{2500}} = \frac{28}{61}$$



$$\frac{\text{defectuosos y del proveedor A}}{\text{defectuosos}} = \frac{\frac{1400}{2500} \cdot \frac{28}{1400}}{\frac{1400}{2500} \cdot \frac{28}{1400} + \frac{1100}{2500} \cdot \frac{33}{1100}} = \frac{\frac{28}{2500}}{\frac{61}{2500}} = \frac{28}{61}$$

2. RÚBRICA PARA EVALUAR LA CUESTIÓN CC2

			<b>Excelente 0.50 punto/ apartado</b>	<b>Alto 0.40 puntos/ apartado</b>	<b>Suficiente 0.25 puntos/ apartado</b>	<b>Mejorable 0.15 puntos/ apartado</b>
<b>a)</b>	<b>CE7</b>	<b>7.2</b>	Presenta de forma muy clara la información completando la tabla propuesta con todos los cálculos llevados a cabo, mejorando así la comprensión del proceso de resolución.	Presenta de forma bastante clara la información completando la tabla propuesta con la mayoría de los cálculos llevados a cabo, mejorando así la comprensión del proceso de resolución.	Presenta de manera completa la tabla, pero no muestra los cálculos llevados a cabo, dificultando la comprensión del proceso de resolución.	Presenta la tabla parcialmente completa sin exponer el proceso de resolución.
<b>b)</b>	<b>CE8</b>	<b>8.2</b>	Expone todo el proceso de resolución de forma precisa y utiliza el lenguaje matemático con rigor. Expresa el resultado en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.	Expone la mayor parte del proceso de resolución de forma precisa y utiliza de forma correcta el lenguaje matemático. Expresa el resultado en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.	Expone parte del proceso de resolución y utiliza de forma suficiente el lenguaje matemático. El resultado no está en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.	Expone muy poco el proceso de resolución y el resultado que da tampoco está en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.

### 3. CALIFICACIÓN (CC2)

#### a. Puntuación máxima 0.5 puntos

**0.50 puntos:** Presenta de forma muy clara la información completando la tabla propuesta con todos los cálculos llevados a cabo, mejorando así la comprensión del proceso de resolución.

**0.25 puntos:** Presenta de manera completa la tabla, pero no muestra los cálculos llevados a cabo, dificultando la comprensión del proceso de resolución; o bien está incompleta o algunos de los datos expuestos en la tabla son incorrectos.

#### b. Puntuación máxima 0.5 puntos

**0.50 puntos:** Expone todo el proceso de resolución de forma precisa, utiliza el lenguaje matemático con rigor y da un resultado correcto expresado en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.

**0.25 puntos:** Expone parte del proceso de resolución y utiliza de forma suficiente el lenguaje matemático o el resultado no está en términos porcentuales siguiendo la pauta del enunciado.

## UNIDAD DE EVALUACIÓN 2: ESTRELLA MUDEJAR

### CÓDIGO EP1. ESTRELLA. PROBLEMA 1

#### 1. RESOLUCIÓN (EJEMPLO)

##### a) Máximo 1.5 puntos

Para calcular el área de una estrella pueden usarse diferentes estrategias, todas ellas se tendrán en cuenta con la misma consideración a la hora de calificar.

#### Ejemplo de procedimiento

Uno de los puntos clave es calcular el valor de la longitud del **lado del octógono central**. Para ello puede utilizarse que el ángulo central del octógono es de  $45^\circ$  y su apotema es la mitad del lado del cuadrado.

Los triángulos en los que podemos dividir el octógono desde el centro son, por tanto, triángulos isósceles de altura la mitad del lado del cuadrado y ángulo desigual  $45^\circ$ . Estos triángulos tienen una altura de 20 cm. Por tanto, usando la tangente de  $\alpha = 22^\circ 30'$  (mitad de  $45^\circ$ ) podemos calcular la mitad del lado del octógono. Si llamamos  $l$  al lado del octógono

$$\operatorname{tg} 22.5 \approx 0.4142 = (l/2)/15$$

Por tanto, el lado del octógono mide aproximadamente:

$$l = 40 \cdot \operatorname{tg} 22.5 \approx 16.57 \text{ cm}$$

Una aproximación al milímetro parece más que adecuada para el contexto. Aunque se puede calcular el valor exacto trabajando con las fórmulas del ángulo mitad. No se priorizará en la calificación ningún sistema de medida de ángulos. El alumnado puede usar tanto grados sexagesimales como radianes.

El área del octógono será, por tanto, aproximadamente:

$$\text{Área del octógono} = \frac{40 \cdot \operatorname{tg} 22.5 \cdot 8 \cdot 20}{2} = 3200 \cdot \operatorname{tg} 22.5 \approx 1325.48 \text{ cm}^2$$

Para calcular el área de la estrella necesitamos ahora calcular el área de los triángulos de las esquinas de los cuadrados que forman los picos de la estrella. El área del octógono y cuatro de estos triángulos forman el área del cuadrado, por tanto, si llamamos  $x$ , al área de uno de estos triángulos:

$$4x \approx 1600 - 1325.48 = 274.52 \text{ cm}^2$$

El área de la estrella será, por tanto:

Área estrella =  $8x$  + área del octógono

$$\approx 549.04 + 1325.48 = 1874.52 \text{ cm}^2 \approx 0.187452 \text{ m}^2$$

#### Otros procedimientos:

- Los cuatro triángulos forman un cuadrado cuya diagonal es la diagonal del cuadrado base menos su lado. A partir de ahí, con el teorema de Pitágoras o con cualquier otro procedimiento es posible calcular su área.
- Por semejanza entre el cuadrado base y el cuadrado formado por los cuatro cuadrados pequeños. (O entre uno de los triángulos y cada uno de los formados al trazar las diagonales del cuadrado base).

**b) Máximo 1.5 puntos**

Una vez calculada el área de una estrella, la de otra formada a partir de un cuadrado de lado diferente, podemos calcular el área de la segunda por semejanza. Como ambas figuras son semejantes la razón entre las áreas será el cuadrado de la razón entre los lados. Por tanto, como los lados están a razón  $30/40=3/4$ , las áreas estarán a una razón  $9/16$ .

Es decir, si el lado del cuadrado es 30 cm, el área de la estrella será

$$\frac{9}{16} \cdot 0.187452 \approx 0.105442 \text{ m}^2$$

Se admite también la repetición del procedimiento utilizado en el apartado a).

**Nótese que, en este punto, quien no haya realizado el apartado a),** habrá cogido como valor del área de la estrella formada por un cuadrado de lado 40 cm, como 0.25. Por tanto, el valor del área de la estrella pequeña puede haberlo considerado como:

$$\frac{9}{16} \cdot 0.25 = 0.140625 \text{ m}^2$$

La superficie que queda entre las dos estrellas y que se embaldosa de color será:

$$0.187452 - 0.105442 = 0.082010 \text{ m}^2$$

Y, por tanto, el presupuesto será:

$$0.082010 \cdot 400 + 0.105442 \cdot 100 \approx 43.35 \text{ €}$$

**El precio de cinco piezas será = 216,6 €**

**En el caso de no haber realizado el apartado a) y haber tomado como solución de este el valor 0.25, el resultado será:**

$$(0.25 - 0.140625) \cdot 400 + 0.140625 \cdot 100 \approx 57.81 \text{ €}$$

**El precio de cinco piezas será = 289,05 €**

## 2. RÚBRICA PARA EVALUAR EL PROBLEMA EP1

a) Máximo 1.5 puntos					
Comp.	Criterios de evaluación	Excelente	Alto	Suficiente	Mejorable
1	<p><b>Resolución (máximo de 1 puntos)</b></p> <p>1.1. Manejar algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, evaluando su eficiencia</p>	<p><b>1 puntos</b></p> <p>Se plantea un procedimiento adecuado que se explicita y explica y se llega de forma correcta a la solución (se permite cierto grado de</p>	<p><b>0.75 puntos</b></p> <p>El planteamiento general es correcto y se explicita el procedimiento utilizado.</p>	<p><b>0.5 puntos</b></p> <p>El planteamiento general es correcto y se evidencian las diferentes etapas que deben llevar a la solución. Aunque no</p>	<p><b>0.25 puntos</b></p> <p>Se evidencia un intento de resolución mediante el cálculo de áreas.</p> <p>Sin embargo, no se ejecuta</p>

	<p>en cada caso.</p> <p>1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.</p>	<p>imprecisión debido a los redondeos).</p>	<p>Se comete algún error de tipo aritmético o algebraico básico que provoca que no se llegue a la solución correcta.</p>	<p>describe el procedimiento utilizado explícitamente.</p> <p>La solución no es correcta porque se comete algún error asociado al cálculo de áreas por composición o descomposición, a la aplicación incorrecta de alguna razón trigonométrica, teorema de Pitágoras, etc..</p>	<p>correctamente la estrategia o se cometen varios errores graves que evidencian falta de comprensión de los conceptos o técnicas utilizadas o se deja el problema sin acabar y es imposible determinar si podría haberse llegado a la solución correctamente.</p>
8	<p><b>Comunicación (máximo de 0.5 puntos)</b></p> <p>8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</p>	<p>0.5 puntos</p> <p>Se usa el lenguaje matemático y la terminología específica involucrada con el rigor apropiado.</p>		<p>0.25 puntos</p> <p>La manera de comunicarse por escrito permite entender la resolución y no se presentan errores en el uso de símbolos matemáticos (por ejemplo, concatenación de expresiones no equivalentes mediante el signo igual), pero el lenguaje es poco técnico y riguroso.</p>	

### b) Máximo 1.5 puntos

Comp.	Criterios de evaluación	Excelente	Alto	Suficiente	Mejorable
1	<p><b>Resolución (máximo de 1 puntos)</b></p> <p>1.1. Manejar algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, evaluando su eficiencia en cada caso.</p> <p>1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de</p>	<p><b>1 puntos</b></p> <p>Se plantea un procedimiento adecuado que se explicita y explica y se llega de forma correcta a la solución del problema (se permite cierto grado de imprecisión debido a los redondeos).</p>	<p><b>0.75 puntos</b></p> <p>El planteamiento general es correcto y se explicita el procedimiento utilizado.</p> <p>Se comete algún error de tipo aritmético o algebraico básico que provoca que no se llegue a la</p>	<p><b>0.5 puntos</b></p> <p>El planteamiento general es correcto y se evidencian las diferentes etapas que deben llevar a la solución. Aunque no describe el procedimiento utilizado explícitamente.</p>	<p><b>0.25 puntos</b></p> <p>Se evidencia un intento de resolución mediante el cálculo de áreas.</p> <p>Sin embargo, no se ejecuta correctamente la estrategia o se cometen varios errores graves que evidencian falta</p>



Comp.	Criterios de evaluación	Excelente	Alto	Suficiente	Mejorable
	problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.		<p>solución correcta.</p> <p>Calcula el precio de una baldosa de forma correcta pero se olvida multiplicar por cinco en la solución.</p>	<p>La solución no es correcta porque se comete algún error asociado al cálculo de áreas por composición o descomposición, a la aplicación incorrecta de alguna razón trigonométrica, al uso inadecuado de una razón geométrica entre longitudes o áreas, etc.</p> <p>Se olvida multiplicar por cinco en la solución.</p>	<p>de comprensión de los conceptos o técnicas utilizadas o se deja el problema sin acabar y es imposible determinar si podría haberse llegado a la solución correctamente.</p>
8	<p><b>Comunicación (máximo de 0.5 puntos)</b></p> <p>8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</p>	<p><b>0.5 puntos</b></p> <p>Se usa el lenguaje matemático y la terminología específica involucrada con el rigor apropiado.</p>		<p><b>0.25 puntos</b></p> <p>La manera de comunicarse por escrito permite entender la resolución y no se presentan errores en el uso de símbolos matemáticos (por ejemplo, concatenación de expresiones no equivalentes mediante el signo igual), pero el lenguaje es poco técnico y riguroso.</p>	

## CÓDIGO EP2. ESTRELLA. PROBLEMA 2

### 1. RESOLUCIÓN (EJEMPLO):

#### a) Máximo 1 punto

Llamamos  $\bar{x}_{19}$  a la media de los 19 grupos que ya han llegado, y  $e_i$  al tiempo de espera del grupo  $i$ -ésimo.

$$\bar{x}_{19} = \frac{e_1 + \dots + e_{19}}{19} = 10.1 \text{ minutos}$$

Así,  $e_1 + \dots + e_{19} = 10.1 \cdot 19 = 191.9$  minutos, que ha sido la espera total de los 19 grupos.

Hay que calcular  $e_{20}$ , el tiempo de espera del último grupo, de manera que la espera media de los 20 grupos sea de 10 minutos.

$$\bar{x}_{20} = \frac{e_1 + \dots + e_{19} + e_{20}}{20} = \frac{191.9 + e_{20}}{20} = 10$$

De donde se obtiene que  $e_{20} = 20 \cdot 10 - 191.9 = 8.1$  minutos.

### b) Máximo 0.5 puntos

Las probabilidades se calculan como cociente de áreas: área sombreada/área total.

En la Figura A, el cuadrado, se puede descomponer en 8 triángulos, de los cuales se somborean 2.

Por tanto, la probabilidad de ganar en la figura A es:  $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0.25$

En la Figura B, el pentágono, se puede descomponer en 5 triángulos, de los cuales 1 se somborea.

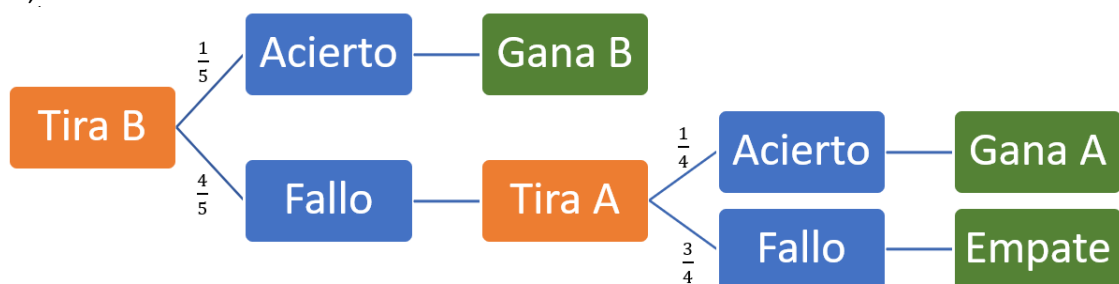
Por lo tanto, la probabilidad de ganar en la figura B es:  $\frac{1}{5} = 0.20$

**Por lo tanto, la mayor probabilidad de ganar la da la Figura A.**

### c) Máximo 1.5 puntos

Llamamos A al equipo que lanza sobre la Figura A, y B al equipo que lanza sobre la Figura B. Como la Figura B tiene menor probabilidad de ganar, el equipo B comienza tirando. El diagrama de árbol de probabilidad asociado al juego es el siguiente:

Así, se tiene:



- $P(\text{Gana B}) = \frac{1}{5} = 0.2$
- $P(\text{Gana A}) = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{5} = 0.2$
- $P(\text{Empate}) = \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{5} = 0.6$

**Por lo tanto, ambos equipos tienen la misma probabilidad de ganar el juego.**

## 2. RÚBRICA PARA EVALUAR EL PROBLEMA EP2

a) Máximo 1 puntos			
Excelente (1 punto)	Alto (0.75 puntos)	Suficiente (0.5 puntos)	Mejorable (0.25 puntos)
<p>Se plantea un procedimiento adecuado que se explicita y explica y se llega de forma correcta a la solución del problema.</p> <p>El razonamiento puede ser verbal y no empleando la notación de la media como sumatorio.</p>	<p>El planteamiento general es correcto y se explicita el procedimiento utilizado.</p> <p>Se comete algún error de tipo aritmético o algebraico básico que provoca que no se llegue a la solución correcta.</p>	<p>El planteamiento general es correcto, pero la solución no es correcta porque se comete algún error relevante asociado al cálculo de la media al añadir un dato adicional, de manera que se aprecian errores en los pasos requeridos para calcular el resultado final.</p>	<p>Se evidencia un intento de resolución mediante el cálculo de la nueva media.</p> <p>Sin embargo, no se ejecuta correctamente la estrategia o se cometen varios errores graves que evidencian falta de comprensión de los conceptos o técnicas utilizadas o se deja el problema sin acabar y es imposible determinar si podría haberse llegado a la solución correctamente.</p>

## b) Máximo 0.5 puntos

Excelente (0.5 puntos)	Suficiente (0.25 puntos)		
<p>Se plantea un procedimiento adecuado que se explicita y explica y se llega de forma correcta al cálculo de la probabilidad de ganar el juego en ambos casos.</p> <p>Cualquier forma de expresar las probabilidades es aceptada (incluso porcentajes).</p>	<p>El planteamiento general es correcto y se explicita el procedimiento utilizado, pero se comete algún error de tipo aritmético o geométrico que provoca que no se llegue a la solución correcta.</p>		

**c) Máximo 1.5 puntos**

No se tendrá en cuenta si el cálculo se hace con otras probabilidades de partida (en el apartado b no dieron las probabilidades correctas).

<b>Excelente (1.5 puntos)</b>	<b>Alto (1.25 a 1 punto)</b>	<b>Suficiente (0.75 a 0.5 puntos)</b>	<b>Mejorable (0.5 a 0.25 puntos)</b>
<p>Se plantea un procedimiento adecuado que se explicita y explica y se llega de forma correcta al cálculo de la probabilidad de ganar el juego en ambos casos y se concluye que cualquiera de los dos equipos tiene la misma probabilidad de ganar el juego.</p> <p>Cualquier forma de expresar las probabilidades es aceptada.</p> <p>Se valorarán como correctos los razonamientos realizados con probabilidades más calculadas en el apartado b.</p>	<p>El planteamiento general es correcto y se explicita el procedimiento utilizado, en el que se muestran los distintos caminos que llevan a que un equipo y otro ganen la partida, pero, o bien se comete algún error de tipo aritmético que provoca que no se llegue a la solución correcta, o bien se han calculado las probabilidades, pero no se expresa con claridad cuál es la conclusión, en términos de estrategias, del cálculo de probabilidades obtenido.</p>	<p>Existe un planteamiento general de un cálculo de probabilidades encaminado a obtener la probabilidad de victoria del equipo que lanza en primer lugar y del que lanza en segundo lugar, pero la solución no es correcta porque se comete algún error a la hora de asociar probabilidades a los distintos sucesos, o bien a la hora de hacer el recuento de las probabilidades de victoria de cada equipo.</p>	<p>Intenta un cálculo de probabilidades que no se ajusta a lo que el enunciado del problema indica, o bien indica una estrategia sin justificarla de ninguna manera.</p>

**CÓDIGO EC1. ESTRELLA. CUESTIÓN 1****1. RESOLUCIÓN****a) Máximo 0.25 puntos**

Se espera que se dé el ángulo con respecto al semieje positivo (ya que se indica que es el argumento), por tanto

$$32 + 3 \cdot 45 = 167^\circ$$

**b) Máximo 0.5 puntos**

El módulo de  $OD$  es el mismo que el de  $OA$ , y por tanto  $|OD| = \sqrt{18.35^2 + 11.47^2} \approx 21.64$

Así, considerando el apartado a) el número complejo cuyo afijo es  $D$  es

$$21.64_{167^\circ}$$

**c) Máximo 0.25 puntos**

$$D = (21.64 \cdot \cos 167^\circ, 21.64 \cdot \sin 167^\circ) \approx (-21.09, 4.87)$$

## 2. CALIFICACIÓN

La cuestión consta de 3 apartados directos por tanto se valorarán con su puntuación total si el resultado es correcto.

En el apartado b, se otorgará 0.25 por el cálculo del módulo y 0.25 por indicar la forma polar del complejo.

### CÓDIGO EC2. ESTRELLA. CUESTIÓN 2

#### 1. RESOLUCIÓN

La respuesta correcta es b).

Para resolverlo justificadamente no es necesario encontrar de forma general la fórmula para el número de diagonales. Es suficiente con sustituir  $n = 5$  y ver que la única que sale 5 es la fórmula b).

Es decir, las fórmulas a, b y d dan el número correcto de diagonales de un triángulo (0).

Todas las fórmulas dan el número correcto de diagonales de un cuadrado (2).

Solo la fórmula b da el número de diagonales correctas de un pentágono (5). Como el enunciado asegura que entre las cuatro está la fórmula correcta, esta debe ser necesariamente la b.

#### 2. CALIFICACIÓN

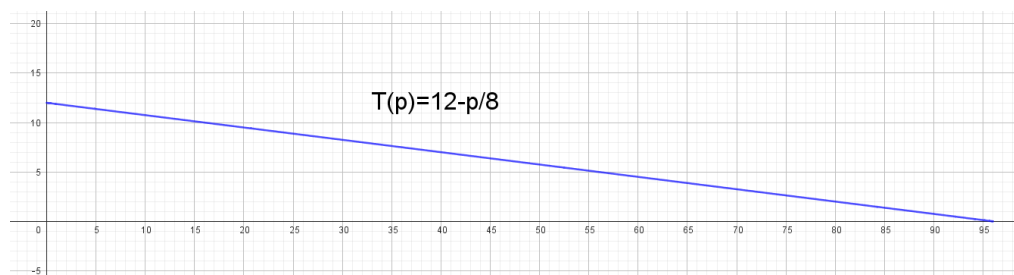
0.5 puntos	Respuesta correcta
0.5 puntos	Argumento correcto

### UNIDAD DE EVALUACIÓN: ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS

#### CÓDIGO HP1. ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS. PROBLEMA 1

#### 1. RESOLUCIÓN

a)



Deben indicarse claramente las escalas de ambos ejes y la intersección de la gráfica con cada uno de ellos.

b)

$T(0) = 12$  por tanto, si el alquiler por hora fuera 0 € la hamaca estaría todas las horas del día alquilada.

$T(96) = 0$  por tanto, si el alquiler por hora fuera 96 céntimos, a los clientes les parecería demasiado caro y no alquilaría ninguna hamaca.

No puedo estudiar valores superiores a 96 por salirse del dominio de la función.

$T(x+8) - T(x)$  da la diferencia de tiempo entre alquilar a  $x + 8$  céntimos y alquilar a  $x$  céntimos:

$$T(x + 8) - T(x) = \left(12 - \frac{x+8}{8}\right) - \left(12 - \frac{x}{8}\right) = -\frac{x+8}{8} + \frac{x}{8} = -1 \text{ hora}$$

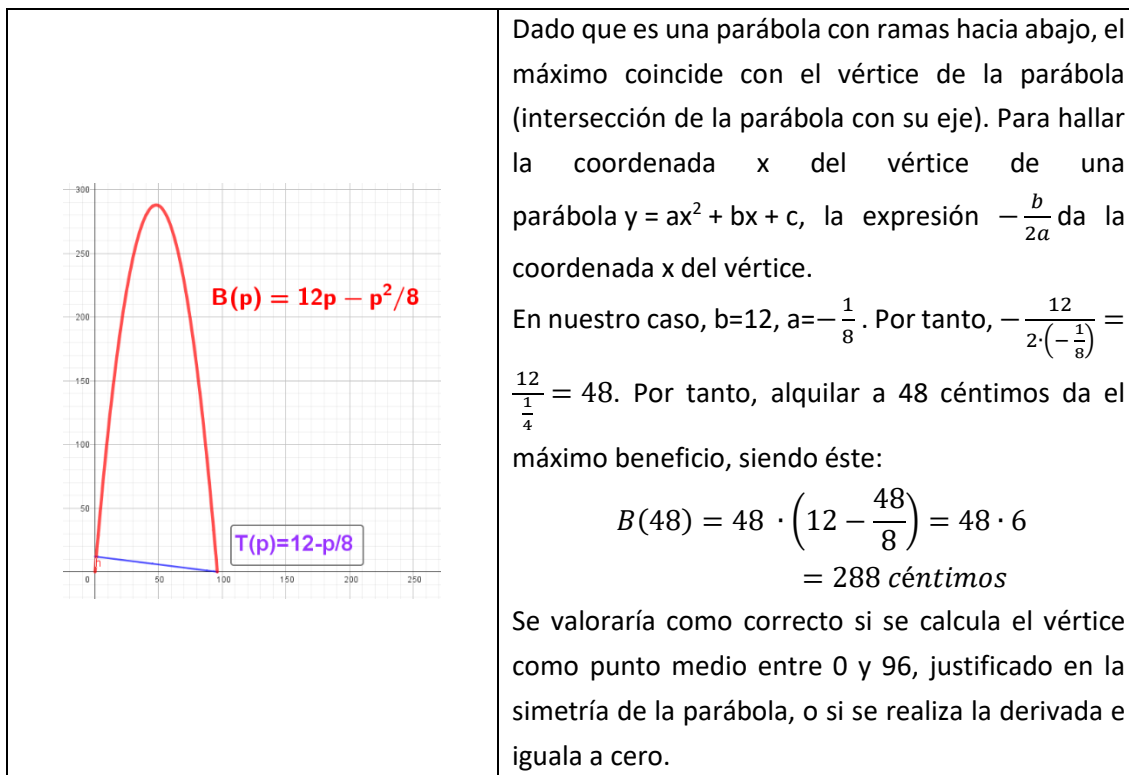
Por tanto, para precios del alquiler entre 0 euros y 96 céntimos por hora, por cada 8 céntimos de aumento en el precio la hamaca se alquilaría una hora menos.

También es válido interpretar que la pendiente de la recta es  $-\frac{1}{8}$ , lo que indica que por cada céntimo de incremento en el precio la hamaca se alquilaría  $\frac{1}{8}$  de hora menos. Al tratarse de una recta, por cada 8 céntimos de aumento, la hamaca se alquilaría 1 hora menos.

c) El beneficio viene determinado por:

$$B(p) = p \cdot T(p) = 12p - \frac{p^2}{8} \quad 0 \leq p \leq 96$$

La gráfica es la siguiente (se presenta en conjunto con  $T(p)$ ):



## 2. CALIFICACIÓN

<b>a)</b>	Competencias: 1 y 7; Criterios evaluados: 1.1 y 7.1; Saberes: C.2 y D.4
<b>0.5</b>	Representa la recta utilizando escala adecuada y en todo su dominio. Se marcan los cortes con los ejes
<b>0.25</b>	Representa la recta, pero no precisa el dominio con claridad (bien por no acertar con una escala adecuada, bien por no considerarlo) o no se marcan claramente los cortes con los ejes.

<b>b)</b>	Competencias: 2; Criterios evaluados: 2,1; Saberes: D.4
<b>1</b>	Comprueba las tres condiciones y expresa el procedimiento utilizando lenguaje preciso.
<b>0.75</b>	Comprueba las tres condiciones, pero <b>no se expresa con propiedad</b> .
<b>0.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprueba correctamente solo <b>las dos primeras condiciones o bien...</b></li> <li>• comprueba correctamente solo <b>la última</b></li> </ul>
<b>0.25</b>	Comprueba solo <b>una de las dos primeras</b> .
<b>c)</b>	Competencias: 1, 4 y 7; Criterios evaluados: 1.2, 4.1 y 7.2; Saberes: C.1, C.3, D.3 y D.4.
<b>1.5</b>	Resuelve el ejercicio completo justificando sus respuestas. Proporciona la expresión algebraica de la función beneficio. Representa la gráfica de forma precisa, mostrando claramente los cortes con el eje OX y el máximo. Calcula el precio al que deben alquilarse las sombrillas para tener máximo beneficio. Calcula el beneficio máximo. Expresa con claridad todas las respuestas.
<b>1.25</b>	Resuelve el ejercicio completo justificando sus respuestas, pero comete algún <b>pequeño error</b> aritmético o algebraico o la gráfica no tiene suficiente precisión (no se muestran los puntos significativos).
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve el ejercicio completo hasta calcular el máximo, pero <b>no da el beneficio máximo</b>.</li> </ul> O bien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve el ejercicio completo, pero en la gráfica <b>no tiene en cuenta</b> detalles importantes como el <b>dominio y el vértice</b>.</li> </ul>
<b>0.75</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina de forma razonada (por ejemplo, utilizando una conjetura y comprobando a izquierda y derecha) el <b>máximo</b> <math>x = 48</math> y <b>halla el beneficio</b> en ese punto (2.88 €), pero no representa la función.</li> </ul> O bien. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Representa</b> la parábola correctamente pero <b>no determina el máximo</b> y en consecuencia tampoco el beneficio que se obtiene para ese valor.</li> </ul>
<b>0.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe la función beneficio y representa una parábola con la curvatura correcta, pero en la representación no tiene en cuenta cosas importantes como el dominio de definición y el vértice. No determina el valor de máximo <math>x = 48</math>).</li> <li>• Escribe la función beneficio y establece el valor de <b>máximo</b> (<math>x = 48</math>) de forma razonada, pero <b>no realiza la gráfica, o es incorrecta, y no calcula el beneficio máximo</b>.</li> </ul>
<b>0.25</b>	<b>Escribe la función</b> beneficio en forma analítica y <b>explica que es una parábola</b> , pero no la representa o la representa mal. No da valor para el máximo o lo da mal.

### 1. RESOLUCIÓN

Llamamos  $h$  a la altura de la sombrilla y  $l$  a la longitud de la sombra correspondiente al ángulo  $\alpha$

$tg\beta = \frac{2 \cdot l}{h} = 2 \cdot \frac{l}{h}$  por lo que, claramente,  $tg\beta = 2 \cdot tg\alpha$  siendo D. la respuesta correcta.

### 2. CALIFICACIÓN

0.5 puntos	Respuesta correcta
0.5 puntos	Argumento correcto

## CÓDIGO HC2. ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS. CUESTIÓN 2

### 1. RESOLUCIÓN

Se puede razonar el motivo por el que los apartados a, b y c son incorrectos.

a, b y c: Tanto la mediana como la media dependen del conjunto completo de datos. De las horas que se alquila la hamaca el día 31 no sabemos nada. Algo que nos permitiría establecer un razonamiento en la línea de los expuestos en las opciones sería saber si el último día se alquila más o menos horas que la media o la mediana de los 30 primeros días, por lo que no es posible saber cómo afectará a la media y la mediana.

Por tanto, no podemos afirmar nada con seguridad.

La media no cambiará si el dato del día 31 es igual a la media de los anteriores.

La única respuesta que va en este sentido es la D.

### 2. CALIFICACIÓN

0.5 puntos	Respuesta correcta
0.5 puntos	Argumento correcto



# Relación con el currículo

## UNIDAD DE EVALUACIÓN: EL CIRCUITO RICARDO TORMO DE CHESTE (C)

### CÓDIGO CP1. CIRCUITO. PROBLEMA 1

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS
CE 2: Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	2.1. Comprobar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema, utilizando el razonamiento y la argumentación.	<p><b>A. Sentido numérico.</b></p> <p>1. Sentido de las operaciones. – Adición y producto escalar de vectores: propiedades y representaciones. – Estrategias para operar con números reales y vectores: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.</p> <p>2. Relaciones. – Conjunto de vectores: estructura, comprensión y propiedades.</p> <p>4. Razonamiento proporcional (4º ESO). – Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.</p> <p><b>C. Sentido espacial. (4º ESO)</b></p> <p>4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica. – Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.</p> <p><b>F. Sentido socioafectivo.</b></p> <p>1. Creencias, actitudes y emociones. – Tratamiento del error, individual y colectivo como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.</p>
CE 5: Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.	5.2. Resolver problemas en contextos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.	
CE 6: Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	
CE 9: Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.	9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.	

**CÓDIGO CP2. CIRCUITO. PROBLEMA 2**

apart.	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS
a)	CE 2: Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	2.1. Comprobar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema, utilizando el razonamiento y la argumentación.	<b>D. Sentido algebraico.</b> 1. Patrones. – Generalización de patrones en situaciones sencillas. 2. Modelo matemático. – Relaciones cuantitativas en situaciones sencillas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas. 4. Relaciones y funciones. – Análisis, representación gráfica e interpretación de relaciones mediante herramientas tecnológicas. – Propiedades de las distintas clases de funciones, incluyendo, polinómicas, exponenciales y a trozos: comprensión y comparación. – Álgebra simbólica en la representación y explicación de relaciones matemáticas de la ciencia y la tecnología. <i>Son saberes de primero de bachillerato de los que se han excluido las funciones irracionales, las racionales, las trigonométricas y las logarítmicas.</i>
a) b)	CE 6: Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	
a) b)	CE 7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.	7.2 Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	

**CÓDIGO EP1. ESTRELLA. PROBLEMA 1**

**a) Máximo 1.5 puntos**

Saberes involucrados:

B.1 Cálculo de longitudes y medidas angulares: uso de la trigonometría.

C.1 Objetos geométricos de dos dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos

Comp.	Criterios de evaluación
1	<b>Resolución (máximo de 1 puntos)</b> 1.1. Manejar algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, evaluando su eficiencia en cada caso.

	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.
8	<b>Comunicación (máximo de 0,5 puntos)</b> 8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

### b) Máximo 1.5 puntos

Saberes involucrados:

B.1 Cálculo de longitudes y medidas angulares: uso de la trigonometría.

C.1 Objetos geométricos de dos dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos.

Comp.	Criterios de evaluación
1	<b>Resolución (máximo de 1 puntos)</b> 1.1. Manejar algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, evaluando su eficiencia en cada caso. 1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.
8	<b>Comunicación (máximo de 0,5 puntos)</b> 8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

### CÓDIGO EP2. ESTRELLA. PROBLEMA 2

Apartado a)	Comp.	Criterio de evaluación
Saberes: D2 E1	CE1 CE8	1.2 8.2
Apartado b)	Comp.	Criterio de evaluación
Saberes: B1 C1 E2	CE3 CE5 CE7	3.2 5.2 7.1
Apartado c)	Comp.	Criterio de evaluación
Saberes: B1 E2	CE5 CE7	5.2 7.1

### CÓDIGO EC1. ESTRELLA. CUESTIÓN 1

Saberes involucrados:

B.1 Cálculo de longitudes y medidas angulares: uso de la trigonometría.

C.2. Relaciones de objetos geométricos en el plano: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales.

C.3 Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el plano mediante vectores.

Criterios de evaluación 1.1, 1.2, 7.1

### **CÓDIGO EC2. ESTRELLA. CUESTIÓN 2**

Saberes involucrados:

C.1 Objetos geométricos de dos dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos.

C.3. Conjeturas geométricas en el plano: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas.

D.1. Generalización de patrones en situaciones sencillas.

Criterios de evaluación 2.1, 3.1

### **UNIDAD DE EVALUACIÓN: ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS**

#### **CÓDIGO HP1. ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS. PROBLEMA 1**

<b>a)</b>	Competencias: 1 y 7; Criterios evaluados: 1.1 y 7.1; Saberes: C.2 y D.4
<b>b)</b>	Competencias: 2; Criterios evaluados: 2,1; Saberes: D.4
<b>c)</b>	Competencias: 1, 4 y 7; Criterios evaluados: 1.2, 4.1 y 7.2; Saberes: C.1, C.3, D.3 y D.4.

#### **CÓDIGO HC1. ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS. CUESTIÓN 1**

	Competencias: 1, 8; Criterios evaluados: 1.1, 8.1; Saberes: B.1 Medida (trigonometría)
--	----------------------------------------------------------------------------------------

#### **CÓDIGO HC2. ALQUILER DE HAMACAS Y SOMBRILLAS. CUESTIÓN 2**

	Competencias: 1, 5, 8; Criterios evaluados: 1.1, 5.1, 5.2, 8.1, 8.2; Saberes: E.1 Estocástico (organización y análisis de datos)
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------