

DATOS DEL CANDIDATO	
APELLIDOS:	
NOMBRE:	Nº Documento Identificación:
Instituto de Educación Secundaria:	

LA DURACIÓN ES: 1 Hora y 30 Minutos

INSTRUCCIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none">○ Mantenga su documento de identificación en lugar visible durante la realización del Ejercicio (DNI, Pasaporte,....).○ Lea detenidamente los textos, cuestiones o enunciados antes de responder.○ Realice en primer lugar las cuestiones que le resulten más sencillas.○ Cuide la presentación y escriba la respuesta o el proceso de forma ordenada y con grafía clara.○ Una vez acabado el ejercicio, revíselo meticulosamente antes de entregarlo.○ No está permitido la utilización ni la mera exhibición de diccionario, calculadora programable, teléfono móvil o cualquier otro dispositivo de telecomunicación.○ Se permite calculadora "no programable" para las cuestiones en que se necesite su uso.○ Entregue esta hoja al finalizar el Ejercicio.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La valoración de este Ejercicio es entre 0 y 10 puntos sin decimales.• Se valorará la comprensión de las cuestiones planteadas, así como la buena presentación.• Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el Ejercicio de Fundamentos de Matemáticas. Cuestión 1ª.- 3,0 Puntos. Apartado a) 1 punto; b) 0,7 puntos y c)1,3 puntos. Cuestión 2ª.- 2,5 Puntos. Cuestión 3ª.- 2,0 Puntos. 1 punto cada apartado. Cuestión 4ª.- 2,5 Puntos. Apartado a) 2 puntos y b) 0,5 puntos.

CALIFICACIÓN
<u>Calificación</u> <u>NUMÉRICA</u> Sin decimales



DATOS DEL CANDIDATO	
APELLIDOS:	
NOMBRE:	Nº Documento Identificación:
Instituto de Educación Secundaria:	

CUESTIONES

- Un coche que actualmente tiene un valor de 30 000 € se deprecia a un ritmo de un 15% anual. Calcule:
 - Su precio dentro de 4 años. Exprese el resultado redondeado a los céntimos de euro.
 - La función que da el precio del vehículo según los años transcurridos.
 - Cuánto tiempo tardará el precio en reducirse a la mitad
- Javier está sentado en la orilla de un río mientras observa la torre de una iglesia que está en la orilla opuesta. Mide el ángulo que forma su visual con el punto más alto de la torre y obtiene 35°; retrocede 5 m y mide el nuevo ángulo, obteniendo en este caso un ángulo de 25°. Calcula la altura de la torre y la anchura de río. Exprese el resultado redondeando a las centésimas
- La diagonal de un jardín rectangular mide 2 cm más que uno de los lados. Sabiendo que su perímetro es de 14cm :
 - Plantee un sistema de ecuaciones que permita calcular las dimensiones del jardín.
 - Calcule las dimensiones del jardín.
- En un hospital se quiere estimar el peso de las niñas recién nacidas. Para ello se seleccionan, de forma aleatoria , cien de estas, obteniéndose los siguientes resultados:

Intervalos (Kg)	[1;1,5)	[1,5;2)	[2;2,5)	[2,5;3)	[3;3,5)	[3,5;4)	[4;4,5)	[4,5;5)
Nº de niños	1	2	5	20	40	26	5	1

Calcule:

- La media, la moda, la mediana y la desviación típica.
- El porcentaje de niñas con un peso superior a 3kg.

(Exprese todos los resultados redondeados a las centésimas)



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y SOLUCIONES

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- La valoración de este **Ejercicio** es entre 0 y 10 sin decimales.
- Se valorará la comprensión de las cuestiones planteadas, así como la buena presentación.
- Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el **Ejercicio de Fundamentos de Matemáticas**.

Cuestión 1ª.- **3,0 Puntos**. Apartado a) 1 punto; b) 0,7 puntos y c) 1,3 puntos.

Cuestión 2ª.- **2,5 Puntos**.

Cuestión 3ª.- **2,0 Puntos**. 1 punto cada apartado.

Cuestión 4ª.- **2,5 Puntos**. Apartado a) 2 puntos y b) 0,5 puntos.

SOLUCIÓN CUESTIÓN 1 :

Un coche que actualmente cuesta 30 000 € se deprecia a un ritmo de un 15% anual. Calcule:

- a) Su precio dentro de 4 años. Expresé el resultado redondeando a los céntimos de euro
- b) La función que da el precio del vehículo según los años transcurridos,
- c) Cuánto tiempo tardará el precio en reducirse a la mitad.

Valoración del problema: 3puntos

Apartado a)

$$P_{4\text{años}} = 30000 \cdot (1 - 0,15)^4 = 30000 \cdot 0,85^4 \approx 15660,19\text{€}$$

Valoración del apartado **1 punto**:

Planteamiento del problema 0,7 puntos

Cálculos correctos 0.3 puntos

Apartado b)

$$P = 30000 \cdot 0,85^t$$

Valoración del apartado **0,7 puntos**

Apartado c)

Si el precio final es de 15 000 euros:

$$15000 = 30000 \cdot 0,85^t \rightarrow 0,5 = 0,85^t \rightarrow t = \frac{\log 0,5}{\log 0,85} \rightarrow t \approx 4,27 \text{ años}$$

Valoración del apartado **1,3 puntos**

Comprensión del enunciado 0,7 puntos

Desarrollo 0,3 puntos

Cálculos correctos 0,3 puntos

SOLUCIÓN CUESTIÓN 2 :

Javier está sentado en la orilla de un río mientras observa la torre de una iglesia que está en la orilla opuesta. Mide el ángulo que forma su visual con el punto más alto de la torre y obtiene 35° ; retrocede 5 m y mide el nuevo ángulo, obteniendo en este caso un ángulo de 25° . Calcula la altura de la torre y la anchura de río. Expresa el resultado redondeando a las centésimas

Hacemos una representación del problema y llamamos:

h = altura de la torre

x = anchura del río

Se trata de encontrar los catetos del triángulo rectángulo formado por la altura de la torre, la anchura del río y la visual con el punto más alto de la torre como hipotenusa

$$\left. \begin{array}{l} \operatorname{tg} 35^\circ = \frac{h}{x} \\ \operatorname{tg} 25^\circ = \frac{h}{x+5} \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} h = x \operatorname{tg} 35^\circ \\ h = (x+5) \operatorname{tg} 25^\circ \end{array} \right\} \rightarrow x \operatorname{tg} 35^\circ = (x+5) \operatorname{tg} 25^\circ \rightarrow 0,7x = (x+5) \cdot 0,47 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0,7x = 0,47x + 2,35 \rightarrow 0,23x = 2,35 \rightarrow x \approx 10,22m \rightarrow h = 10,22 \cdot 0,7 = 7,15m$$

La altura de la torre es de 7,15m, y la anchura del río, de 10,22m

Valoración del problema 2,5 puntos:

En este ejercicio el planteamiento es común para ambos apartados.

Planteamiento del problema **1 punto**

Desarrollo **0,5 puntos**

Cálculo correcto de la altura del árbol **0,5 puntos** y cálculo correcto de la anchura del río **0,5 puntos**

Si los resultados no están expresados de forma correcta, con el redondeo que se pide, se restará 0,1 punto.

SOLUCIÓN CUESTIÓN 3 :

La diagonal de un jardín rectangular mide 2 cm más que uno de los lados. Sabiendo que su perímetro es de 14cm. a) Plantee un sistema de ecuaciones que permita calcular las dimensiones del jardín. b) Calcule las dimensiones del jardín

Hacemos una representación del problema y llamamos x a uno de los lados, $x+2$ a la diagonal e y al otro lado

$$\begin{cases} 2x + 2y = 14 \\ (x+2)^2 = x^2 + y^2 \end{cases} \rightarrow y = 7 - x \rightarrow (x+2)^2 = x^2 + (7-x)^2 \rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 49 - 14x + x^2 \rightarrow$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0 \rightarrow x = \frac{18 \pm \sqrt{324 - 180}}{2} = \frac{18 \pm 12}{2} \rightarrow x = 3 \rightarrow x = 15$$

Calculamos el valor de y :

Si $x = 3 \rightarrow y = 7 - 3 = 4$

Si $x = 15 \rightarrow y = 7 - 15 = -8 \rightarrow$ Esta solución no sirve, una longitud no puede ser negativa

Luego las dimensiones del rectángulo son 3 cm y 4 cm.

Valoración del problema: 2 puntos

Apartado a) 1 punto

Apartado b) desarrollo 0,5 puntos y dimensiones correctas del jardín 0,5 puntos

SOLUCIÓN CUESTIÓN 4 :

En un hospital se quiere estimar el peso de las niñas recién nacidas. Para ello se seleccionan, de forma aleatoria, cien de estas, obteniéndose los siguientes resultados:

Intervalos (Kg)	[1;1,5)	[1,5;2)	[2;2,5)	[2,5;3)	[3;3,5)	[3,5;4)	[4;4,5)	[4,5;5)
Nº de niños	1	2	5	20	40	26	5	1

Calcule:

a) la media, la moda, la mediana y la desviación típica

b) el porcentaje de niñas con un peso superior a 3kg

(Exprese todos los resultados redondeados a las centésimas)

Los cálculos previos pueden verse en la siguiente tabla

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1,25	1	1,25	1,56
1,75	2	3,50	6,13
2,25	5	11,25	25,31
2,75	20	55	151,25
3,25	40	130	422,5
3,75	26	97,5	365,63
4,25	5	21,25	90,31
4,75	1	4,75	22,56
Sumas	100	324,5	1085,25



La media, $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{324,5}{100} = 3,25$; la moda, $M_o = 3,25$; La mediana, $M_e = 3,25$

La varianza $\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2 = \frac{1085,25}{100} - (3,25)^2 = 0,29$; La desviación típica, $\sigma = \sqrt{0,29} = 0,54$

El porcentaje de niñas con un peso superior a 3Kg es un 72%

Valoración del problema: 2,5 puntos

Apartado a) Los cálculos previos 0,5puntos, La media 0,5 puntos, la moda 0,25 puntos, la mediana 0,25 puntos, la desviación típica 0,5 puntos.

Apartado b) 0,5 puntos

Si los resultados no están expresados de forma correcta, con el redondeo que se pide, se restará 0,1punto.



		Contenidos	Criterios de evaluación
PRUEBA FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS	Cuestiones	Aritmética y Álgebra <ul style="list-style-type: none"> • Los números naturales enteros y racionales Operaciones • Aproximación de números reales. Estimación. Truncamiento y redondeo. Niveles de precisión y error • Logaritmos decimales • Ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas • Expresión de una función en forma algebraica a partir de enunciados, tablas o de gráficas • Utilización de las funciones como herramienta para la resolución de problemas y la interpretación de problemas 	<p>1.- Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.</p> <p>2.- Aplicar conceptos de precisión y margen de error en el contexto resolución de problemas</p> <p>5.- Transcribir problemas y situaciones reales a un lenguaje algebraico</p> <p>9.- Identificar las funciones habituales (lineales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y racionales sencillas)</p>
		Aritmética y Álgebra <ul style="list-style-type: none"> • Los números naturales enteros y racionales Operaciones • Aproximación de números reales. Estimación. Truncamiento y redondeo. • Niveles de precisión y error Geometría <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida de ángulos. • Razones trigonométricas de un ángulo. • Uso de fórmulas y transformaciones trigonométricas en la resolución de triángulos y problemas geométricos diversos 	<p>1.- Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.</p> <p>2.- Aplicar conceptos de precisión y margen de error en el contexto resolución de problemas</p> <p>6.- Transferir una situación real a una esquematización geométrica y aplicar las diferentes técnicas de medida de ángulos y longitudes y de resolución de triángulos para encontrar las posibles soluciones, valorándolas e interpretándolas en su contexto real.</p>
		Aritmética y Álgebra <ul style="list-style-type: none"> • Los números naturales enteros y racionales Operaciones. • Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. • Resolución de sistemas de ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas, determinado e indeterminado. Planteamiento de sistemas de ecuaciones. 	<p>1.- Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.</p> <p>5.- Transcribir problemas y situaciones reales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos (particularmente ecuaciones) y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.</p>
		Aritmética y Álgebra <ul style="list-style-type: none"> • Los números naturales enteros y racionales Operaciones. • Aproximación de números reales. Estimación. Truncamiento y redondeo. • El conjunto de números reales. La recta real. Ordenación. Valor absoluto. Distancia. Intervalos Estadística y Probabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo e interpretación de parámetros de centralización y dispersión usuales: media moda mediana, recorrido, varianza y desviación típica. 	<p>1.- Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado</p> <p>4.- Representar sobre la recta diferentes intervalos. Expresar e interpretar valores absolutos, desigualdades y distancias en la recta real</p> <p>12. Utilizar la información proporcionada por los conceptos estadísticos de uso corriente (población, muestra, moda, media aritmética, mediana, dispersión...) e interpretar dicha información en la adopción de criterios, tendencias y toma de decisiones sobre situaciones reales</p>



Contenidos:

Aritmética y Álgebra

Los conjuntos numéricos.

- Los números naturales, enteros y racionales. Operaciones.
- Los números irracionales.
- El conjunto de números reales. La recta real. Ordenación. Valor absoluto. Distancia. Intervalos.
- Los números complejos: Características. Notación. Operaciones con números complejos.
- Aproximación de números reales. Estimación, Truncamiento y redondeo. Niveles de precisión y error.
- Proporcionalidad. Magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- Potencias y raíces.
- Notación científica. Operatoria con notación científica.
- Logaritmos decimales.

Polinomios.

- Expresiones polinómicas con una indeterminada.
- Valor numérico.
- Operaciones con polinomios.
- Algoritmo de Ruffini. Teorema del resto.
- Raíces y factorización de un polinomio.
- Simplificación y operaciones con expresiones fraccionarias sencillas.

Ecuaciones.

- Ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.
- Ecuaciones polinómicas con raíces enteras.
- Ecuaciones irracionales sencillas.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.

Sistemas de ecuaciones.

- Sistema de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes.
- Sistemas compatibles e incompatibles.
- Resolución de sistemas de ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas, determinado e indeterminado. Planteamiento de sistemas de ecuaciones.

Geometría

Unidades de medida de ángulos.

Razones trigonométricas de un ángulo.

Uso de fórmulas y transformaciones trigonométricas en la resolución de triángulos y problemas geométricos diversos.

Ecuaciones de la recta.

- Posiciones relativas de rectas.
- Distancias y ángulos.

Lugares geométricos en el plano. Cónicas. Intersecciones.

Representación gráfica de rectas, cónicas y lugares geométricos.

Funciones y Gráficas

Expresión de una función en forma algebraica a partir de enunciados, tablas o de gráficas.

- Aspectos globales de una función.
- Utilización de las funciones como herramienta para la resolución de problemas y la interpretación de problemas.

Interpolación y extrapolación lineal. Aplicación a problemas reales.

Funciones reales de variable real: clasificación y características básicas de las funciones lineales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y racionales sencillas. Valor absoluto, parte entera.

Dominio, continuidad y extremos de una función.

La tasa de variación como medida de la variación de una función en un intervalo.

Análisis de las distintas formas de crecimiento en tablas, gráficas y enunciados verbales.

Operaciones y composición de funciones.

Estadística y Probabilidad

Estadística descriptiva unidimensional.

- Variables discretas y continuas.
- Recuento y presentación de datos. Determinación de intervalos y marcas de clase.
- Elaboración e interpretación de tablas de frecuencias, gráficas de barras y de sectores. Histogramas y polígonos de frecuencia.
- Cálculo e interpretación de los parámetros de centralización y dispersión usuales: media, moda, mediana, recorrido, varianza y desviación típica.

Probabilidad.

- Experiencias aleatorias. Sucesos.



- Frecuencia y probabilidad.
- Probabilidad simple y compuesta.

Criterios de Evaluación:

- 1.- Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.
- 2.- Aplicar conceptos de precisión y margen de error en el contexto resolución de problemas.
- 3.- Utilizar los números complejos, sus notaciones, operaciones básicas para resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.
- 4.- Representar sobre la recta diferentes intervalos. Expresar e interpretar valores absolutos, desigualdades y distancias en la recta real.
- 5.- Transcribir problemas y situaciones reales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos (particularmente ecuaciones) y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.
- 6.- Transferir una situación real a una esquematización geométrica y aplicar las diferentes técnicas de medida de ángulos y longitudes y de resolución de triángulos para encontrar las posibles soluciones, valorándolas e interpretándolas en su contexto real.
- 7.- Manejar el concepto de lugar geométrico en el plano, identificar las formas correspondientes en función de sus propiedades.
- 8.- Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para encontrar e interpretar características destacadas de funciones expresadas analítica y gráficamente.
- 9.- Identificar las funciones habituales (lineales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y racionales sencillas) que pueden venir dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas y representarlas gráficamente para analizar sus propiedades características y relacionarlas con situaciones reales que se ajusten a ellas, valorando la importancia de la selección de los ejes, unidades, dominio y escalas.
- 10.- Analizar, cualitativa y cuantitativamente, las propiedades globales y locales (dominio, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, asíntotas, intervalos de crecimiento) de una función elemental sencilla, que describa una situación para representarla gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derive.
- 11.- Distinguir si la relación entre los elementos de un conjunto de datos de una distribución bidimensional es de carácter funcional o aleatorio.
- 12.- Utilizar la información proporcionada por los conceptos estadísticos de uso corriente (población, muestra, moda, media aritmética, mediana, dispersión...) e interpretar dicha información en la adopción de criterios, tendencias y toma de decisiones sobre situaciones reales.
- 13.- Utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal, determinando las probabilidades de uno o varios sucesos, sin necesidad de cálculos combinatorios.
- 14.- Asignar probabilidades a sucesos correspondientes a fenómenos aleatorios simples y compuestos y utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal.