

AVISO IMPORTANTE

Se ha actualizado en este documento los contenidos de Bachillerato y de la EBAU de acuerdo al Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato y al Decreto 83/2022, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

I. Currículo de Bachillerato en Castilla-La Mancha. Matemáticas II.

Los contenidos de referencia de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la universidad (EBAU), serán los establecidos en el Decreto 83/2022, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. [2022/6706]

(Decreto 83/2022 de 12 de julio de 2022, DOCM nº 134 de 14 de julio de 2022. Concretamente lo referente a la materia de Matemáticas II de 2º de Bachillerato.)

A continuación, se incluye la tabla de la materia de Matemáticas II de 2º de Bachillerato donde se presentan los contenidos y criterios de evaluación publicados en el Decreto 83/2022 de 12 de julio de 2022 correspondientes a los distintos saberes básicos:

- A. Sentido numérico.
- B. Sentido de la medida.
- C. Sentido espacial.
- D. Sentido algebraico.
- E. Sentido estocástico.
- F. Sentido socioafectivo.

Matemáticas II. 2º Bachillerato	
<i>Saberes básicos</i>	<i>Contenidos</i>
A. Sentido numérico.	1. Sentido de las operaciones. – Adición y producto de vectores y matrices: interpretación, comprensión y uso adecuado de las propiedades. – Estrategias para operar con números reales, vectores y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.
	2. Relaciones. – Conjuntos de vectores y matrices: estructura, comprensión y propiedades.
B. Sentido de la medida.	1. Medición. – Resolución de problemas que impliquen medidas de longitud, superficie o volumen en un sistema de coordenadas cartesianas. – Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva. – Cálculo de áreas bajo una curva: técnicas elementales para el cálculo de primitivas. – Técnicas para la aplicación del concepto de integral a la resolución de problemas que impliquen cálculo de superficies planas o volúmenes de revolución. – La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetiva, clásica y frecuentista.
	2. Cambio. – Derivadas: interpretación y aplicación al cálculo de límites. – Aplicación de los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones. – La derivada como razón de cambio en la resolución de problemas de optimización en contextos diversos.
C. Sentido espacial.	1. Formas geométricas de dos y tres dimensiones. – Objetos geométricos de tres dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos. – Resolución de problemas relativos a objetos geométricos en el espacio representados con coordenadas cartesianas.
	2. Localización y sistemas de representación. – Relaciones de objetos geométricos en el espacio: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales. – Expresiones algebraicas de los objetos geométricos en el espacio: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.
	3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica. – Representación de objetos geométricos en el espacio mediante herramientas digitales. – Modelos matemáticos (geométricos, algebraicos, grafos y otros) para resolver problemas en el espacio. Conexiones con otras disciplinas y áreas de interés. – Conjeturas geométricas en el espacio: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas. – Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el espacio utilizando vectores.

D. Sentido algebraico.	1. Patrones. – Generalización de patrones en situaciones diversas.
	2. Modelo matemático. – Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas. – Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos. – Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos.
	3. Igualdad y desigualdad. – Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales. – Resolución de sistemas de ecuaciones en diferentes contextos.
	4. Relaciones y funciones. – Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales. – Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación.
	5. Pensamiento computacional. – Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología empleando las herramientas o los programas más adecuados. – Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices, los determinantes y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
E. Sentido estocástico.	1. Incertidumbre. – Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia. – Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.
	2. Distribuciones de probabilidad. – Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. – Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.
F. Sentido socioafectivo.	1. Creencias, actitudes y emociones. – Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas. – Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

		<p>2. Toma de decisiones. – Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas y tareas matemáticas.</p> <p>3. Inclusión, respeto y diversidad. – Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas. – Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de la ciencia y la tecnología.</p>
Criterios de evaluación		
<i>Competencia</i>		<i>Descripción</i>
Resolución de problemas	Competencia específica 1	<p>1.1 Manejar diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales, que modelizan y resuelven problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, seleccionando las más adecuadas según su eficiencia.</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>
	Competencia específica 2	<p>2.1 Verificar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema, utilizando el razonamiento y la argumentación.</p> <p>2.2 Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable o equidad, entre otros), usando el razonamiento y la argumentación.</p>
Razonamiento y prueba	Competencia específica 3	<p>3.1 Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.</p> <p>3.2 Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.</p>
	Competencia específica 4	<p>4.1 Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.</p>
Conexiones	Competencia específica 5	<p>5.1 Demostrar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.</p> <p>5.2 Resolver problemas en contextos matemáticos estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.</p>
	Competencia específica 6	<p>6.1 Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.</p> <p>6.2 Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos científicos y tecnológicos que se plantean en la sociedad.</p>
Representación y comunicación	Competencia específica 7	<p>7.1 Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.</p> <p>7.2 Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.</p>
	Competencia específica 8	<p>8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.</p>

Destrezas socioafectivas	Competencia específica 9	9.1 Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas. 9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas. 9.3 Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.
---------------------------------	---------------------------------	--

Los siguientes epígrafes están orientados teniendo como referencia el “**Proyecto de Orden por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, en el curso 2023-2024**” y al **Decreto 83/2022, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha**. Conviene comentar que tanto el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril de 2022, como el Decreto 83/2022, de 12 de julio de 2022, establecen los mismos criterios de evaluación y contenidos para la materia de Matemáticas II (con algún pequeño matiz en la competencia 2.1).

Para el curso 2023-2024 se seguirá el modelo de examen del curso 2022-2023 que permitía la elección de 4 ejercicios de 8 propuestos en un único modelo de examen. Más adelante se dan más detalles sobre la estructura de la prueba para el curso 2023-2024.

II. Especificaciones sobre los contenidos de la prueba.

El Proyecto de Orden de la EBAU establece en su Artículo 7 (Contenido de las pruebas) lo siguiente:

“Las pruebas evaluarán el grado de adquisición de las competencias específicas de las materias a las que se refiere el artículo 3 a través de la aplicación de los criterios de evaluación previstos en los currículos establecidos conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, que constituirán el marco de referencia para determinar su contenido.”

Observaciones.

Los contenidos para Castilla-La Mancha aparecen desarrollados en el Decreto 83/2022, de 12 de julio de 2022. Éstos se reproducen a continuación y, como complemento, se ofrecen unas orientaciones con el objetivo de detallar algunos puntos de los contenidos.

A. Sentido numérico.

A modo de orientación, estos contenidos corresponden a algunos apartados de los Bloques de Números y álgebra según la definición de contenidos del curso 2022-2023.

Contenidos:

1. Sentido de las operaciones.

- Adición y producto de vectores y matrices: interpretación, comprensión y uso adecuado de las propiedades.
- Estrategias para operar con números reales, vectores y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.

2. Relaciones.

- Conjuntos de vectores y matrices: estructura, comprensión y propiedades.

Orientación sobre los contenidos:

Tipos de vectores y matrices. Trasposición de matrices. Matriz inversa. Operaciones con vectores y matrices. Aplicación de las operaciones con vectores y matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.

B. Sentido de la medida.

A modo de orientación, estos contenidos corresponden a algunos apartados de los Bloques de Análisis, Geometría y Estadística y Probabilidad según la definición de contenidos del curso 2022-2023.

Contenidos:

1. Medición.

- Resolución de problemas que impliquen medidas de longitud, superficie o volumen en un sistema de coordenadas cartesianas.
- Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.
- Cálculo de áreas bajo una curva: técnicas elementales para el cálculo de primitivas.
- Técnicas para la aplicación del concepto de integral a la resolución de problemas que impliquen cálculo de superficies planas o volúmenes de revolución.
- La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetiva, clásica y frecuentista.

2. Cambio.

- Derivadas: interpretación y aplicación al cálculo de límites.
- Aplicación de los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones.
- La derivada como razón de cambio en la resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

Orientación sobre los contenidos:

Concepto de función. Dominio. Concepto de límite de una función en un punto. Cálculo de límites. Límites laterales. Límites infinitos cuando la variable tiende a un número real. Límites finitos en el infinito. Límites infinitos en el infinito. Resolución de indeterminaciones.

Continuidad de una función en un punto. Continuidad en un intervalo cerrado. Continuidad de las funciones elementales. Tipos de discontinuidades. Aplicaciones.

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica del concepto de derivada. Recta tangente y recta normal. Derivadas laterales. Función derivada. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena. Continuidad de las funciones derivables. Derivadas sucesivas.

Aplicaciones de las derivadas al estudio de las propiedades locales de una función. Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos. Extremos absolutos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Regla de L'Hôpital. Problemas de optimización.

Primitivas de una función. Propiedades. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Técnicas elementales de cálculo de primitivas. Integración por partes. Integración mediante cambio de variable. Integración de funciones racionales.

Introducción al concepto de integral definida. Propiedades elementales de la integral definida. Regla de Barrow. Aplicaciones al cálculo de áreas de regiones planas y volúmenes de revolución.

Experimentos aleatorios y sucesos. Frecuencia y probabilidad. Propiedades de la probabilidad. Definición clásica de probabilidad. Regla de Laplace. Definición axiomática. Probabilidad de la unión y la intersección de sucesos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.

Los teoremas de Bolzano, Weierstrass, Rolle, valor medio de Lagrange, fundamental del cálculo integral y teorema del valor medio del cálculo integral pueden ser necesarios para el estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones, pero no se preguntará explícitamente el enunciado de un teorema ni su demostración. A modo de ejemplo, se incluye un ejercicio sobre la posible aplicación de teoremas al estudio de funciones (ejercicio 7.a del segundo modelo de examen). Salvo que el enunciado indique que un ejercicio se resuelva de una manera concreta, se recuerda que se consideran válidas todas las formas de resolución de un problema siempre que sean correctas.

No se pedirá integrar funciones racionales con raíces complejas múltiples ni simples, excepto las inmediatas del tipo arcotangente y también las que pueden descomponer de manera inmediata en la suma de una integral de tipo logaritmo más otra de tipo arcotangente. En las integrales mediante cambio de variable se indicará este. En el caso de integrales trigonométricas, se dará el cambio de variable y/o relaciones relevantes entre funciones trigonométricas siempre y cuando sea necesario (por ejemplo, la integral no es inmediata o no se puede resolver mediante integración por partes).

C. Sentido espacial

A modo de orientación, estos contenidos corresponden a algunos apartados de los Bloques de Números y álgebra y Geometría según la definición de contenidos del curso 2022-2023.

Contenidos:

1. Formas geométricas de dos y tres dimensiones.

- Objetos geométricos de tres dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos.
- Resolución de problemas relativos a objetos geométricos en el espacio representados con coordenadas cartesianas.

2. Localización y sistemas de representación.

- Relaciones de objetos geométricos en el espacio: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales.
- Expresiones algebraicas de los objetos geométricos en el espacio: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.

3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

- Representación de objetos geométricos en el espacio mediante herramientas digitales.
- Modelos matemáticos (geométricos, algebraicos, grafos y otros) para resolver problemas en el espacio. Conexiones con otras disciplinas y áreas de interés.
- Conjeturas geométricas en el espacio: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas.
- Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el espacio utilizando vectores.

Orientación sobre los contenidos:

Vectores en el espacio tridimensional. Dependencia lineal de vectores. Bases de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector respecto de una base. Producto escalar. Interpretación geométrica. Ángulo entre vectores. Producto vectorial. Interpretación geométrica. Producto mixto. Interpretación geométrica. En ningún caso se pedirá realizar un cambio de base.

Ecuaciones de la recta: ecuaciones paramétricas, generales o implícitas y en forma continua. Ecuaciones del plano: ecuaciones paramétricas y ecuación general. Posiciones relativas de dos rectas. Posiciones relativas de recta y plano. Posiciones relativas de dos o tres planos.

Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes. Ángulos entre elementos del espacio. Distancias entre elementos del espacio. Áreas de paralelogramos y triángulos. Volúmenes de paralelepípedos y tetraedros.

Definición de grafo. Matriz de adyacencia de un grafo. Operaciones con la matriz de adyacencia del grafo y su interpretación en ejemplos sencillos.

Sobre los objetos geométricos, se considerarán problemas principalmente con el punto, la recta y el plano.

D. Sentido algebraico.

A modo de orientación, estos contenidos corresponden a algunos apartados de los Bloques de Números y álgebra y Geometría según la definición de contenidos del curso 2022-2023.

Contenidos:

1. Patrones.

- Generalización de patrones en situaciones diversas.

2. Modelo matemático.

- Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.
- Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.
- Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos.

3. Igualdad y desigualdad.

- Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales.
- Resolución de sistemas de ecuaciones en diferentes contextos.

4. Relaciones y funciones.

- Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.
- Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación.

5. Pensamiento computacional.

- Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología empleando las herramientas o los programas más adecuados.
- Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices, los determinantes y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Orientación sobre los contenidos:

Determinantes. Regla de Sarrus. Propiedades elementales de los determinantes. Cálculo de determinantes por los elementos de una línea. Cálculo de la matriz inversa. Rango de una matriz. Cálculo del rango de una matriz. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones matriciales. Aplicaciones a la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Sistemas de ecuaciones lineales. Expresión matricial de un sistema. Clasificación y resolución de sistemas lineales. Método de Gauss. Teorema de Rouché-Fröbenius. Regla de Cramer. Sistemas homogéneos. Sistemas de ecuaciones con un parámetro. Aplicación de los sistemas de ecuaciones a la resolución de problemas.

La resolución de sistemas lineales de ecuaciones, el cálculo del rango de una matriz y el cálculo de la matriz inversa se pueden realizar por distintos procedimientos. El alumnado deben conocer el enunciado del teorema de Rouché-Fröbenius. Los determinantes que se planteen

serán, como máximo, de cuarto orden. Es importante insistir en la utilización de las propiedades de los determinantes. El estudio de sistemas que dependen de un parámetro se hará, como máximo, con tres incógnitas.

La resolución de sistemas de inecuaciones se limitará siempre a sistemas de dos variables (como máximo) y a la representación gráfica (en la recta o el plano) de la solución, si la hubiera. En ningún caso se planteará la resolución de problemas de programación lineal.

E. Sentido estocástico.

A modo de orientación, estos contenidos corresponden a algunos apartados del Bloque de Estadística y Probabilidad según la definición de contenidos del curso 2022-2023.

Contenidos:

1. Incertidumbre.

- Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.
- Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

2. Distribuciones de probabilidad.

- Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución.
- Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

Orientaciones sobre los contenidos:

Experimentos aleatorios y sucesos. Frecuencia y probabilidad. Propiedades de la probabilidad. Definición clásica de probabilidad. Regla de Laplace. Definición axiomática. Probabilidad de la unión y la intersección de sucesos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos. Aplicación del Teorema de la probabilidad total y del Teorema de Bayes.

Variables aleatorias discretas. La distribución binomial. Variables aleatorias continuas. La distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Manejo de tablas.

Es importante saber plantear probabilidades. Es importante la tipificación de la distribución normal.

F. Sentido socioafectivo

Estos contenidos no se evalúan directamente sino que se consideran transversales. Asimismo, estos contenidos se evalúan teniendo en cuenta la capacidad del alumno/a para elegir los problemas a resolver, decidir cuál es la mejor manera de resolver el problema, justificar esta decisión y razonar la resolución del problema, etc.

Contenidos:

1. Creencias, actitudes y emociones.

- Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.
- Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

2. Toma de decisiones.

- Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas y tareas matemáticas.

3. Inclusión, respeto y diversidad.

- Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.
- Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de la ciencia y la tecnología.

III. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA.

El Proyecto de Orden de la EBAU establece en su Artículo 6 (Pruebas y tipología de la prueba) lo siguiente:

1. Preferentemente, las pruebas se contextualizarán en entornos próximos a la vida del alumnado: [...].
2. Cada una de las pruebas contendrá preguntas abiertas y semiabiertas [...].
3. A los efectos de esta orden, las categorías de preguntas se definen de la siguiente manera: [...].
 - a. De opción múltiple: [...].
 - b. Semiabiertas: preguntas con respuesta correcta inequívoca y que exigen construcción por parte del alumnado. Esta construcción será breve, por ejemplo, un número que da respuesta a un problema matemático, [...].
 - c. Abiertas: preguntas que exigen construcción por parte del alumnado y que no tienen una sola respuesta correcta inequívoca. [...]

En el caso concreto de Matemáticas II, todas las preguntas serán semiabiertas y algunas de ellas desarrollarán un problema contextualizado, preferentemente, en entornos próximos a la vida del alumnado.

Por tanto, la estructura del examen será la siguiente:

- **Para el curso 2023-2024 se seguirá el modelo de examen del curso 2022-2023** que permitía la elección de 4 ejercicios de 8 propuestos en un único modelo de examen.
- **Cada ejercicio tendrá una puntuación máxima de 2'5 puntos**, de manera que si se resuelven correctamente los cuatro ejercicios elegidos se obtendrá la máxima puntuación de 10 puntos.
- Por otro lado, la distribución de los bloques de contenido en los distintos ejercicios será:
 - CUATRO ejercicios tendrán todos sus subapartados de cada uno de los sentidos de la Medida, Espacial, Algebraico y Estocástico (considerándose los sentidos Numérico y Socioafectivo transversales).
 - Los CUATRO RESTANTES tendrán dos subapartados en los que se mezclarán sentidos de la siguiente manera (y con la siguiente puntuación):
 - Sentido de la Medida (1 punto) y Sentido Algebraico (1'5 puntos).
 - Sentido de la Medida (1 punto) y Sentido Espacial (1'5 puntos).
 - Sentido de la Medida (1 punto) y Sentido Estocástico (1'5 puntos).
 - Sentido Algebraico (1'25 puntos) y Sentido Espacial (1'25 puntos).
- Al final de este documento se proporciona **un examen de ejemplo** con el objetivo de que quede clara la estructura del examen en cuanto a la manera en la que aparecerán los distintos bloques en el examen y las distintas puntuaciones de las preguntas.
- Asimismo, se establece que, aunque el saber básico de Sentido socioafectivo no es evaluable directamente, sí que es importante de cara a afrontar el examen con éxito (elección de los ejercicios a resolver, plantear la solución más adecuada, etc.).
- Para la realización del examen se podrá utilizar tipex y se escribe en un solo color con bolígrafo azul o negro.
- Los alumnos NO podrán llevar al examen sus propias tablas de la distribución Binomial o Normal. **En caso de necesitar algún valor**, se le indicarán en el mismo examen los valores necesarios en un extracto de la tabla completa.
- En la materia de Matemáticas II solo se podrá utilizar **calculadora no programable y sin pantalla gráfica** (es decir, solo se permitirán las comúnmente denominadas como de tipo 1 o 2). En la sección VI (página 17) se dan más detalles. **Se recuerda que se espera que los alumnos hagan un buen uso de las calculadoras (cualquiera que sea su tipo) y que los**

miembros de los tribunales de la EBAU podrán examinar las calculadoras y, en su caso, retirarlas si consideran que se está haciendo un uso fraudulento de las mismas.

- Salvo que el enunciado indique explícitamente que no se puede hacer, en caso de que algún paso intermedio se resuelva con la calculadora se deberá indicar este hecho en el examen.

IV. CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN DE MATEMÁTICAS II.

Los criterios generales de corrección se plantean con el objetivo de evaluar las competencias de resolución de problemas, razonamiento y prueba, conexiones, representación y comunicación y destrezas socioafectivas (siguiendo el artículo 7 del Proyecto de Orden sobre la EBAU). Estos criterios serán los siguientes:

1. En cada uno de los ejercicios o en los distintos apartados que aparezcan en cada ejercicio, se indicará la calificación máxima que le corresponda.
2. Si un estudiante desarrolla más de cuatro ejercicios, solo serán calificados los primeros cuatro ejercicios que aparezcan desarrollados en la prueba.
3. En la valoración de los ejercicios se tendrá en cuenta:
 - El planteamiento, el desarrollo y razonamientos de resolución empleados.
 - La claridad en la exposición de los razonamientos y las pruebas, las explicaciones adicionales y la presentación del ejercicio.
 - La interpretación de los resultados cuando sea necesario. En particular, en aquellos problemas que plantean problemas contextualizados.
 - Los errores conceptuales y los errores operacionales.
 - La corrección y precisión de los gráficos incluidos.
4. El tribunal corrector ponderará, en cada ejercicio, la valoración que se asigne a cada una de las consideraciones del punto anterior.
5. En cualquier caso, nunca se calificará un ejercicio atendiendo exclusivamente al resultado final.



V. ASESORES DE LA MATERIA MATEMÁTICAS II.

Para cualquier duda o consulta sobre la coordinación de esta materia pueden ponerse en contacto con los asesores:

Virgilio Gómez Rubio

Departamento de Matemáticas
E.T.S. Ingeniería Industrial de Albacete
Universidad de Castilla-La Mancha
Avda. España s/n
02071 Albacete
Teléfono: 926 05 36 65
Correo electrónico: virgilio.gomez@uclm.es

Diana Martín de la Cruz

I.E.S. "Josefina Aldecoa"
Calle Ernesto Sábató, s/n
45200 Illescas (Toledo)
Teléfono: 925 42 00 36
Correo electrónico: ddmd11@educastillalamancha.es

VI. Calculadoras permitidas

En el curso 2023-2024 se ha decidido armonizar en todas las materias las calculadoras permitidas de cara a las pruebas de acceso a la Universidad para adecuarla a las necesidades de la prueba y a lo que se viene haciendo en otras CC.AA. Hasta ahora la UCLM era prácticamente la única en España que dejaba usar en determinadas materias cualquier tipo de calculadora.

Por consiguiente, este año sólo estarán permitidas las calculadoras científicas básicas y avanzadas (tipos 1 y 2 de la relación adjunta), estando prohibidas las restantes (tipos 3 y 4: programables, con almacenamiento masivo de datos y/o conexión a internet). Esto se pondrá de manifiesto en las instrucciones de la prueba y durante la misma se dará orden a los vigilantes de que estén atentos a esta restricción.

CALCULADORAS PERMITIDAS

- Tipo 1: Calculadoras científicas básicas.
 - Cálculos básicos.
 - Resultados en fracciones o irracionales.
 - Cálculo de parámetros estadísticos.
 - Tabla de valores de función.
- Tipo 2: Calculadoras científicas avanzadas.
 - Cálculos básicos, resultados en fracciones o irracionales.
 - Complejos.
 - Matrices y determinantes.
 - Vectores.
 - Cálculo de parámetros estadísticos.
 - Cálculos con distribución binomial y normal.
 - Tabla de valores de función.
 - Resolución de ecuaciones hasta grado 4 y sistemas de hasta 4 ecuaciones (compatibles determinados).
 - Calculan derivadas en punto e integrales definidas.
 - Inecuaciones.

CALCULADORAS **NO** PERMITIDAS

- Tipo 3: Calculadoras gráficas.
 - Todo lo anterior.
 - Resolver sistemas determinados e indeterminados.
 - Rango de matrices.
 - Gráficas de funciones.
 - Programables.
- Tipo 4: Calculadoras simbólicas.
 - Todo lo anterior.
 - Trabajo algebraico.

VII. Tablas de la distribución Binomial y de la Normal $N(0,1)$.

A continuación, se proporcionan las tablas de las probabilidades de la distribución binomial y las probabilidades acumuladas de la distribución normal tipificada. Si alguna de estas tablas fuera necesaria para resolver alguno de los ejercicios propuestos en el examen se proporcionará únicamente la parte de la tabla necesaria para resolver los ejercicios.

TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad k = 0, 1, 2, \dots, n$$

$n \backslash k \backslash p$		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,33	0,35	0,40	0,45	0,49	0,50
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3025	0,2601	0,2500
	1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,4998	0,5000
	2	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900	0,1111	0,1225	0,1600	0,2025	0,2401	0,2500
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2746	0,2160	0,1664	0,1327	0,1250
	1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410	0,4444	0,4436	0,4320	0,4084	0,3823	0,3750
	2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3341	0,3674	0,3750
3	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0370	0,0429	0,0640	0,0911	0,1176	0,1250	
4	0	0,9606	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0677	0,0625
	1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3685	0,4096	0,4219	0,4116	0,3951	0,3845	0,3456	0,2995	0,2600	0,2500
	2	0,0006	0,0135	0,0486	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646	0,2963	0,3105	0,3456	0,3675	0,3747	0,3750
	3	0,0000	0,0005	0,0036	0,0115	0,0256	0,0469	0,0756	0,0988	0,1115	0,1536	0,2005	0,2400	0,2500
4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0016	0,0039	0,0081	0,0123	0,0150	0,0256	0,0410	0,0576	0,0625	
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,0503	0,0345	0,0313
	1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602	0,3292	0,3124	0,2592	0,2059	0,1657	0,1563
	2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087	0,3292	0,3364	0,3456	0,3369	0,3185	0,3125
	3	0,0000	0,0011	0,0081	0,0244	0,0512	0,0879	0,1323	0,1646	0,1811	0,2304	0,2757	0,3060	0,3125
	4	0,0000	0,0000	0,0005	0,0022	0,0064	0,0146	0,0284	0,0412	0,0488	0,0768	0,1128	0,1470	0,1563
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0024	0,0041	0,0053	0,0102	0,0185	0,0282	0,0313	
6	0	0,9415	0,7351	0,5314	0,3771	0,2621	0,1780	0,1176	0,0878	0,0754	0,0467	0,0277	0,0176	0,0156
	1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3932	0,3560	0,3025	0,2634	0,2437	0,1866	0,1359	0,1014	0,0938
	2	0,0014	0,0305	0,0984	0,1762	0,2458	0,2966	0,3241	0,3292	0,3280	0,3110	0,2780	0,2436	0,2344
	3	0,0000	0,0021	0,0146	0,0415	0,0819	0,1318	0,1852	0,2195	0,2355	0,2765	0,3032	0,3121	0,3125
	4	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0154	0,0330	0,0595	0,0823	0,0951	0,1382	0,1861	0,2249	0,2344
	5	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0015	0,0044	0,0102	0,0165	0,0205	0,0369	0,0609	0,0864	0,0938
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007	0,0014	0,0018	0,0041	0,0083	0,0138	0,0156	
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3206	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,0152	0,0090	0,0078
	1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3670	0,3115	0,2471	0,2048	0,1848	0,1306	0,0872	0,0604	0,0547
	2	0,0020	0,0406	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3177	0,3073	0,2985	0,2613	0,2140	0,1740	0,1641
	3	0,0000	0,0036	0,0230	0,0617	0,1147	0,1730	0,2269	0,2561	0,2679	0,2903	0,2918	0,2786	0,2734
	4	0,0000	0,0002	0,0026	0,0109	0,0287	0,0577	0,0972	0,1280	0,1442	0,1935	0,2388	0,2676	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012	0,0043	0,0115	0,0250	0,0384	0,0466	0,0774	0,1172	0,1543	0,1641
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0013	0,0036	0,0064	0,0084	0,0172	0,0320	0,0494	0,0547
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0016	0,0037	0,0068	0,0078	
8	0	0,9227	0,6634	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0046	0,0039
	1	0,0746	0,2793	0,3826	0,3847	0,3355	0,2670	0,1977	0,1561	0,1373	0,0896	0,0548	0,0352	0,0313
	2	0,0026	0,0515	0,1488	0,2376	0,2936	0,3115	0,2965	0,2731	0,2587	0,2090	0,1569	0,1183	0,1094
	3	0,0001	0,0054	0,0331	0,0839	0,1468	0,2076	0,2541	0,2731	0,2786	0,2787	0,2568	0,2273	0,2188
	4	0,0000	0,0004	0,0046	0,0185	0,0459	0,0865	0,1361	0,1707	0,1875	0,2322	0,2627	0,2730	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	0,0092	0,0231	0,0467	0,0683	0,0808	0,1239	0,1719	0,2098	0,2188
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011	0,0038	0,0100	0,0171	0,0217	0,0413	0,0703	0,1008	0,1094
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0024	0,0033	0,0079	0,0164	0,0277	0,0313
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0007	0,0017	0,0033	0,0039	
9	0	0,9135	0,6302	0,3874	0,2316	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0046	0,0023	0,0020
	1	0,0830	0,2985	0,3874	0,3679	0,3020	0,2253	0,1556	0,1171	0,1004	0,0605	0,0339	0,0202	0,0176
	2	0,0034	0,0629	0,1722	0,2597	0,3020	0,3003	0,2668	0,2341	0,2162	0,1612	0,1110	0,0776	0,0703
	3	0,0001	0,0077	0,0446	0,1069	0,1762	0,2336	0,2668	0,2731	0,2716	0,2508	0,2119	0,1739	0,1641
	4	0,0000	0,0006	0,0074	0,0283	0,0661	0,1168	0,1715	0,2048	0,2194	0,2508	0,2600	0,2506	0,2461
	5	0,0000	0,0000	0,0008	0,0050	0,0165	0,0389	0,0735	0,1024	0,1181	0,1672	0,2128	0,2408	0,2461
	6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0028	0,0087	0,0210	0,0341	0,0424	0,0743	0,1160	0,1542	0,1641
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0012	0,0039	0,0073	0,0098	0,0212	0,0407	0,0635	0,0703
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0013	0,0035	0,0083	0,0153	0,0176
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0008	0,0016	0,0020	



VIII. Modelo de examen.

A continuación, se proporcionan dos modelos de examen con el objetivo de que sirva como ejemplo de la estructura del examen. El tipo de preguntas podrá variar de acuerdo con los contenidos de la asignatura.

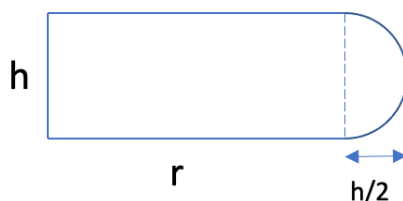
Evaluación para el Acceso a la Universidad Curso 2023/2024



Materia: MATEMÁTICAS II

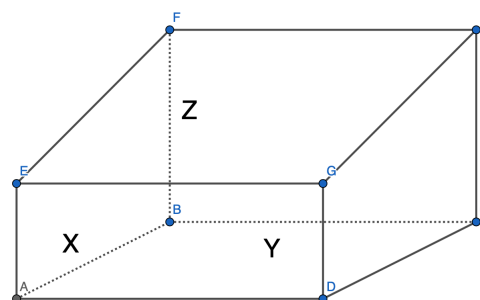
Instrucciones: El estudiante deberá resolver **CUATRO** de los ocho ejercicios propuestos. Si resuelve más, se corregirán solo los cuatro primeros. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Sólo se podrán utilizar calculadoras no programables y sin capacidad gráfica (tipos 1 y 2). Cada ejercicio completo puntuará 2,5 puntos. Duración de la prueba: 1 hora y 30 minutos.

- En una joyería hay 120 piezas de El Señor de los Anillos entre Anillos Únicos, Broches Hoja y Colgantes de Arwen. Sabemos que hay 20 Anillos menos que la suma de los Broches y los Colgantes. También sabemos que los Anillos y los Colgantes suman lo mismo que el número de Broches multiplicado por un número indeterminado ($t \in \mathbb{R}$).
 - [1,75 puntos]** Plantea el sistema de ecuaciones que permite resolver el problema y estudia las soluciones dependiendo de los valores de t .
 - [0,75 puntos]** Resuelve razonadamente el sistema anterior para $t = 4$, si es posible.
- Una empresa desea construir un aparcamiento para sus empleados y necesita vallarlo de manera que la región resultante sea un rectángulo más medio círculo, tal y como se ve en la figura adjunta. El rectángulo tiene de lados $h, r \in \mathbb{R}$, de manera que el radio del semicírculo es $h/2$. La empresa tiene solamente presupuesto para comprar una valla de 80 metros de longitud, que ha de ser el perímetro del aparcamiento. La empresa desea construir un aparcamiento con el mayor área posible con ese perímetro de 80 metros.



- [1 punto]** Escribe el área del aparcamiento en función del valor h .
 - [1,5 puntos]** ¿Cuánto deben valer h y r para que el área del aparcamiento sea lo mayor posible?
- Para transportar a su mascota, Frank ha fabricado una caja, según se puede ver en la figura de la derecha. La parte de arriba de la caja viene definida por los puntos $E(3, 0, 2)$, $F(0, 0, 4)$, $G(3, a, b)$ y $H(0, 6, 4)$, con $a, b \in \mathbb{R}$.

- [1,5 puntos]** ¿Qué deben cumplir los valores a y b para que la parte de arriba de la caja forme un plano?
- [1 punto]** Suponiendo que la parte de arriba de la caja es un plano, determina los valores de $a, b \in \mathbb{R}$ para los que los lados EG y GH formen un ángulo de 90° y E y G sean distintos.



- [1 punto]** Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x < 1 \\ e^{x-a} & x \geq 1 \end{cases},$$

con $a \in \mathbb{R}$. Estudia la continuidad de $f(x)$ e indica de qué tipo son sus discontinuidades (si las hubiera) para los distintos valores del parámetro a .

- b) **[1,5 puntos]** Sean los planos $\pi_1 \equiv -x + y + 2z = 1$, $\pi_2 \equiv 2y + z = -1$. Determina la ecuación del plano perpendicular a los planos π_1 y π_2 y que pasa por el punto $A(0, 1, 1)$.
5. a) En el primer curso de un grado en ingeniería industrial los alumnos deben cursar una asignatura de estadística y otra de física. Se sabe que la probabilidad de que un alumno apruebe estadística es del 60 % mientras que la probabilidad de que apruebe física es del 50 %. Además, se sabe que la probabilidad de que aprueben las dos es del 40 %.
- a.1) **[0,5 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno apruebe estadística o física?
- a.2) **[0,75 puntos]** Si un alumno ha aprobado física, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado estadística?
- b) En el huerto urbano "Turdus merula" producen compost para abonar los cultivos. Han observado que la cantidad de compost que se produce cada temporada sigue una distribución normal de media 40 kg y varianza 4 kg².
- b.1) **[0,5 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que en una temporada se produzcan más de 43 kg de compost?
- b.2) **[0,75 puntos]** ¿Cuál es la cantidad exacta de compost que es menor que el 79.95 % más grande de las cantidades de compost producidas en otras temporadas?

a	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.80	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.90	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.00	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.10	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.20	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.30	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.40	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.50	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441

6. a) **[1 punto]** Calcula la siguiente integral:

$$\int \frac{dx}{(1-3x)^{1/2} - (1-3x)^{2/3}}$$

Puedes utilizar el cambio de variable $1 - 3x = t^6$.

- b) **[1,5 puntos]** Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Sin calcular A^{-1} , razona por qué A^{-1} existe y discute si la matriz $A^{-1} \cdot B$ tiene inversa.

7. a) **[1 punto]** Resuelve la siguiente integral:

$$\int (x+3)e^{-2x} dx$$

- b) En un juego de azar cada jugador tira un dado de seis caras. Si sale un 1 vuelve a tirar. Si sale otro resultado deja de tirar y la puntuación obtenida es el número de unos obtenidos durante las tiradas.
- b.1) **[0,75 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de no obtener ningún uno? ¿Cuál es la probabilidad de obtener una puntuación de uno? ¿Y la de obtener una puntuación de tres?
- b.2) **[0,75 puntos]** ¿Podrías dar la probabilidad de obtener una puntuación de $n \in \mathbb{N}$?

8. a) **[1,25 puntos]** Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 2 & a & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Determina para qué valores de $a \in \mathbb{R}$ la matriz A es invertible.

- b) **[1,25 puntos]** Sean los planos $\pi_1 \equiv a \cdot x + y + 2z = 1$, $\pi_2 \equiv b \cdot y + z = -1$, con $a, b \in \mathbb{R}$. ¿Qué condición deben cumplir a, b para que los planos no sean perpendiculares?

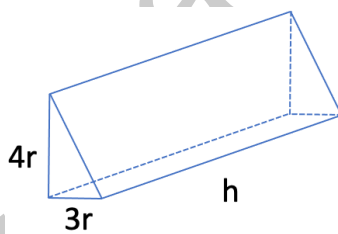
Evaluación para el Acceso a la Universidad Curso 2022/2023

Materia: MATEMÁTICAS II

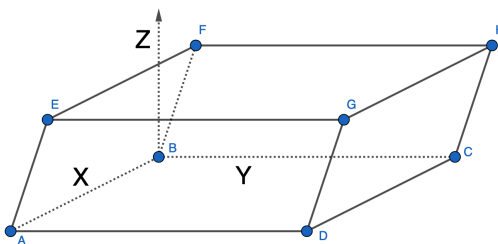


Instrucciones: El estudiante deberá resolver **CUATRO** de los ocho ejercicios propuestos. Si resuelve más, se corregirán solo los cuatro primeros. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora. Cada ejercicio completo puntuará 2,5 puntos. Duración de la prueba: 1 hora y 30 minutos.

1. Tres lápices, un cuaderno y una agenda han costado 5 euros, lo mismo que dos cuadernos y una agenda.
 - a) **[1,25 puntos]** Plantea el sistema de ecuaciones que permita determinar cuánto vale un lápiz, un cuaderno y una agenda.
 - b) **[1,25 puntos]** ¿Podemos saber el precio de cada artículo si ninguno es gratis y en céntimos todos son múltiplos de 50? En caso de que se pueda, obtén los precios correspondientes. En caso de que no se puede, justifica por qué no.
2. Una carpintera debe diseñar una caja con forma de prisma de altura h y cuya base sea un triángulo rectángulo de base $3r$ y altura $4r$, tal y como se puede ver en la figura adjunta. Además, la carpintera debe asegurarse de que el área de la superficie sea de 36 cm^2 y su volumen lo mayor posible.



- a) **[1 punto]** Escribe el volumen de la caja en función del valor r .
 - b) **[1,5 puntos]** ¿Cuánto deben valer h y r para que el volumen de la caja sea lo mayor posible?
3. Un arquitecto desea diseñar un edificio con la forma de paralelepípedo que se ve en la figura de abajo.



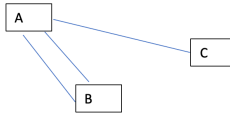
Sean los vectores $\vec{BA} = (a, b, 0)$, $\vec{BC} = (0, 80, 0)$ y $\vec{BF} = (0, 10, c)$, con $a, b, c \in \mathbb{R}$. Todos los valores están en metros.

- a) **[1 punto]** Según el diseño de la figura anterior, el vector \vec{BA} ha de ser perpendicular a los vectores \vec{BC} y \vec{BF} . ¿Qué deben cumplir los valores a, b, c para que esto ocurra?
- b) **[1,5 puntos]** Teniendo en cuenta las condiciones del apartado anterior, calcula los valores de a, b, c para que la longitud de A a B sea de 40 metros y el volumen del edificio sea de 3200 metros cúbicos.

4. a) Una fábrica posee dos robots (A y B) para soldar piezas en la línea de producción. El robot A procesa el 60 % de las piezas mientras que el robot B procesa el 40 % restante. El 10 % de las piezas procesadas por el robot A presenta algún defecto de soldadura mientras que el 5 % de las piezas procesadas por el robot B presenta algún defecto.
- a.1) **[0,5 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que una pieza producida en esa línea de producción presente un defecto de soldadura?
- a.2) **[0,75 puntos]** Si una pieza se ha producido sin defectos, ¿cuál es la probabilidad de que la haya procesado el robot A?
- b) En un examen de oposición solamente el 30 % de los candidatos aprueba. Un tribunal evalúa a 6 opositores.
- b.1) **[0,5 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente tres opositores no aprueben?
- b.2) **[0,75 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que al menos un opositor apruebe?

n	k	p								
		0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
6	0	0.5314	0.2621	0.1176	0.0467	0.0156	0.0041	0.0007	0.0001	0.0000
	1	0.3543	0.3932	0.3025	0.1866	0.0937	0.0369	0.0102	0.0015	0.0001
	2	0.0984	0.2458	0.3241	0.3110	0.2344	0.1382	0.0595	0.0154	0.0012
	3	0.0146	0.0819	0.1852	0.2765	0.3125	0.2765	0.1852	0.0819	0.0146
	4	0.0012	0.0154	0.0595	0.1382	0.2344	0.3110	0.3241	0.2458	0.0984
	5	0.0001	0.0015	0.0102	0.0369	0.0938	0.1866	0.3025	0.3932	0.3543
	6	0.0000	0.0001	0.0007	0.0041	0.0156	0.0467	0.1176	0.2621	0.5314

5. a) **[1 punto]** Hallar el volumen de un cuerpo de revolución obtenido al hacer girar alrededor del eje OX el recinto acotado por la gráfica de la función $f(x) = 3x$ entre las abscisas $x = 0$ y $x = 2$.
- b) **[1,5 puntos]** El grafo siguiente muestra las conexiones por carretera entre las poblaciones A, B y C. Halla la matriz G asociada al grafo y calcula $G + G^2$. ¿Cuántas formas posibles existen para ir de A a C haciendo como máximo una escala (es decir, recorriendo un camino de dos aristas o menos)?



6. a) **[1 punto]** Calcula el área de la región delimitada por las funciones $f(x) = 6x - 4$ y $g(x) = x^2 + 4$.
- b) **[1,5 puntos]** Sean el punto $A(2, 1, 1)$ y la recta $r \equiv \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Calcula la distancia del punto A a la recta r.
7. a) **[1 punto]** Las ganancias (en millones de euros) de una empresa durante el primer año vienen dadas por la función $f(t) = 4 - t(1-t)e^{t^2}$, donde $t \in [0, 1]$ representa el tiempo en años. Sin calcularlo directamente, justifica que existe un extremo relativo en el período de tiempo $[0, 1]$. ¿Se trata de un ganancia máxima o mínima? ¿Por qué?
- b) En un concesionario de coches se sabe que la probabilidad de que un coche sea diésel es de 0.20 mientras que la de que sea de color rojo es de 0.10. Ambos sucesos son independientes.
- b.1) **[0,75 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que un coche sea diésel y de un color distinto al rojo?
- b.2) **[0,75 puntos]** ¿Cuál es la probabilidad de que un coche sea diésel o rojo?
8. a) **[1,25 puntos]** Calcula las matrices A y B que cumplen que $A + 2B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ y $2A - B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}$.
- b) **[1,25 puntos]** Determina el valor de $a \in \mathbb{R}$ para que los vectores $\vec{u} = (a, 1, 0)$ y $\vec{v} = (a, 0, 0)$ formen un ángulo de 45° . Supón también que $a \neq 0$.