

AC 15 76

Hola, buenas noches, un saludo de Isabel Baeza, que les da la bienvenida al tiempo del curso de acceso directo a la universidad para mayores de 25 años, el CAT, los días lectivos de lunes a viernes en Radio 3, frecuencia modulada de Radio Nacional de España. Esta noche en nuestro programa Matemáticas Especiales nos acompaña la profesora María Eulalia Valvé, con ella hablaremos del examen final de la asignatura. Esta noche en nuestro programa de Matemáticas Especiales vamos a hablar del examen final de la asignatura, haciendo un repaso al programa también de la asignatura y nos acompaña la profesora María Eulalia Valvé, muy buenas noches.

Buenas noches Isabel y buenas noches a todos los alumnos del curso de acceso. Pues si te parece, como he dicho, podemos comenzar por un repaso rápido de la asignatura recordando a los alumnos pues cómo es, cómo es este programa. Muy bien, pues el programa de la asignatura lo podemos dividir en los siguientes grandes bloques, un primer bloque, combinatoria y probabilidad, un segundo bloque, álgebra y geometría, que engloba las lecciones dedicadas al estudio de conjuntos y aplicaciones, matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones, trigonometría, vectores, números complejos y geometría del plano, y un último bloque formado por las lecciones dedicadas a cuestiones de análisis, como son sucesiones, polinomios, continuidad, derivabilidad e integración.

Y de cada uno de estos bloques, ¿en qué se debe fijar más el alumno, qué es lo que debe dominar? Bueno, pues en combinatoria y probabilidad debe dominar los conceptos de variaciones, permutaciones y combinaciones con y sin repetición, y saber aplicar la ley de Laplace. En conjuntos y aplicaciones, las operaciones con conjuntos, la composición de aplicaciones, aplicaciones inyectivas y sobre inyectivas y aplicaciones inversas. En la parte de matrices y determinantes, operaciones con matrices, suma y producto de matrices, cálculo de la matriz traspuesta y cálculo de determinantes con sus propiedades.

En sistemas de ecuaciones es importante conocer los diferentes métodos de resolución de sistemas y la discusión de un sistema de ecuaciones. En trigonometría, como herramienta de trabajo, es importante saber pasar de ángulos en grados a ángulos en radianes, saber que la suma de los ángulos de un triángulo es 180 grados, conocer el teorema de Tales y el famoso teorema de Pitágoras. También es importante saber reducir el cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera al cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo agudo.

Recordar siempre que seno cuadrado más coseno cuadrado de un ángulo vale 1 y estar familiarizado con las fórmulas del seno y coseno para la suma y diferencia de ángulos para poder trabajar con ellas. En lo relacionado con vectores, pues el cálculo del módulo de un vector, conocer que si el producto escalar es cero entonces los vectores son perpendiculares, todo lo relacionado con la dependencia e independencia lineal como es sistema de generadores, base, cambio de base, etcétera. En números complejos, pues operaciones con

números complejos en forma binómica, suma, producto y cociente de números complejos, la forma trigonométrica de un número complejo y saber pasar un número complejo de la forma binómica a la trigonométrica.

En geometría del plano, ecuaciones de una recta en el plano, saber pasar de las ecuaciones paramétricas a la ecuación implícita y viceversa, posiciones relativas de dos rectas en el plano, conocer cuándo dos rectas son paralelas, perpendiculares o se cortan, dar la ecuación de la recta que pasa por un punto y es paralela a otra dada, problemas métricos en el plano y ángulo que forman dos rectas. En sucesiones es importante familiarizarse con el concepto de sucesión, sucesión creciente, sucesión decreciente, sucesión acotada y saber calcular límites de sucesiones. En relación con los polinomios, el alumno debe manejar las operaciones con polinomios, suma, producto y cociente de polinomios, aplicación de la regla de Ruffini para la obtención de las raíces enteras de un polinomio y la descomposición en fracciones simples de una fracción racional.

En la parte de funciones, pues los conceptos de función creciente o decreciente, función par o impar, operaciones con funciones, suma, producto y cociente de funciones, dominio de una función, composición de funciones, inversa de una función y el cálculo de límites de una función. Pasamos a comentar la parte de continuidad. Aquí los alumnos deben saber estudiar la continuidad de una función en un punto, funciones continuas en intervalos, conocer los enunciados y tener una idea gráfica del teorema de Bolzano, teorema de Ballestrass y del teorema de los valores intermedios.

En lo relacionado con la derivabilidad, es importante el cálculo de derivadas aplicando las reglas de derivación, la ecuación de la recta tangente a la gráfica en un punto y aplicar la regla del hospital para el cálculo de algunos límites. En lo relacionado con el estudio y representación gráfica de funciones, pues simetrías, asíntotas verticales, horizontales y oblicuas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos, concavidad, convexidad y puntos de inflexión. Y por último, en la parte de integración, el concepto de primitivas de una función, recordar que integrar una función es el proceso inverso de la derivación, es muy importante conocer bien las integrales inmediatas y los métodos de integración, como por ejemplo la integración por partes y la integración por cambio de variable.

También primitivas de las funciones racionales y en esta parte es donde resulta necesario haberse familiarizado con la descomposición en fracciones simples del tema de polinomios, pues para poder dominar esta parte. Y por último, integrales definidas. Bien, después de este repaso exhaustivo del programa y de lo más importante de cada uno de los bloques, y ya de cara a la prueba final, ¿qué podríamos comentar? Bien, pues en primer lugar insistir que en la prueba final sólo habrá cuestiones prácticas y que estas cuestiones serán semejantes a las planteadas en el libro de teoría y en el libro de problemas.

En ningún momento es deseo del equipo docente sorprender al alumno, con lo cual el grado de dificultad en la prueba final será semejante al de los libros que el alumno ha venido trabajando

durante el curso. No tenemos que perder de vista que el objetivo de este curso es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para poder cursar estudios universitarios. Por lo tanto, la realización de la prueba final pretende ser la medida para valorar que un alumno mayor de 25 años y que no hay por qué suponer que tiene estudios previos en matemáticas, está preparado para comenzar estudios en las facultades económicas, empresariales, facultades de ciencias, informática o ingeniería.

Por eso insistimos que esta prueba es una forma de comprobar tanto por parte del profesorado como por parte del propio alumno que se han adquirido esos conocimientos básicos necesarios. Y bien, ¿por qué digo eso? Pues es por todos conocido que actualmente el curso de acceso se aprueba obteniendo una suma total de puntos igual o superior a 25. Esto quiere decir que todo alumno matriculado en matemáticas especiales puede aprobar el curso con un 10 en esta asignatura, pero también con un 0, con un 8 o con cualquier otra nota.

A cualquier alumno con una nota global de 25 puntos o superior le podemos y le debemos felicitar, pues queda claro el esfuerzo que ha realizado durante este curso. Pero así como el alumno de 10 en matemáticas especiales se puede decir que ha adquirido ese nivel básico en matemáticas para comenzar estudios superiores, en cambio el alumno con un 0 y el curso de acceso aprobado puede tener dificultades el próximo año en su primer curso de carrera. El consejo entonces sería que el alumno que apruebe el curso de acceso con una mala nota en matemáticas especiales pues es recomendable que siga trabajando en los temas básicos porque si no difícilmente se puede enfrentar el año que viene ese primero en una carrera de ciencias.

Hombre, cada alumno debe valorar en qué situación se encuentra y hay que tener presente y no debemos olvidar que lo que pretendemos en este curso es situar al alumno en una posición adecuada para comenzar los estudios universitarios y desde luego los contenidos del programa sí que cumplen este objetivo, así que cada uno bueno pues verá cuál es su situación y qué es lo que más le conviene. Y ahora ya centrándonos en lo que es el tipo de examen, su estructura, la puntuación, qué orientación se puede dar. Bueno pues el examen como ya hemos venido comunicando va a ser tipo test, consistirá en 10 preguntas con tres respuestas de las cuales sólo una será correcta y cada pregunta vale un punto.

¿Las respuestas incorrectas se penalizan? Sí, esto también quería comentarlo, la respuesta correcta suma un punto y la incorrecta resta 0,5 puntos. ¿Las no contestadas? No suman ni restan puntos y las respuestas con dos o más marcas quedan invalidadas. El hecho de que la respuesta incorrecta reste 0,5 puntos no es tanto una penalización como algunos lo entienden, sino una forma de que no se beneficie el alumno que no habiendo trabajado seriamente, contesta al azar y esto frente al alumno que se ha esforzado y que por supuesto no tendrá ninguna dificultad para detectar una vez que haya resuelto el ejercicio cuál es la respuesta correcta, por eso nuestro consejo es que no se marquen las respuestas al azar y en caso de duda repasar o realizar de nuevo el ejercicio.

¿Y de qué tiempo disponen los alumnos para realizar esta prueba? Bueno pues la duración de la prueba será de dos horas y no se permite el uso de ningún tipo de calculadora, de todas formas estas instrucciones aparecen en la hoja del examen y sí que me gustaría comentar algo sobre cómo rellenar la hoja de lectura automática. Al comienzo del examen el alumno recibirá una hoja de lectura óptica donde en una cara aparecen las instrucciones para realizar el ejercicio y las preguntas del examen y en la otra cara se escribirán los datos personales del alumno y la respuesta a cada pregunta. Para que la lectura de las hojas en el ordenador cause los menos problemas posibles conviene rellenar la hoja con un poco de cuidado.

Es recomendable al comienzo del examen rellenar todos los datos personales que te piden y marcar las casillas correspondientes. ¿De cara entonces al examen qué consejos se pueden dar a los alumnos? Bueno pues primero rellenar la hoja utilizando el color azul o negro. Conviene no utilizar ni rojo ni verde ya que el ordenador interpreta mal estos colores.

Antes de codificar el DNI escribirlo en las casillas pues si el ordenador no rechaza la hoja al verificar el DNI con la base de datos podemos sobre la marcha corregirlo y esto evita otra serie de problemas como es el que las calificaciones no puedan ser enviadas dentro de los plazos por todos deseados. Marcar el tipo de examen, la convocatoria, el código de la asignatura y el código de la carrera. En esto del código de la carrera no se refiere a la carrera que el alumno comenzará el próximo curso sino el código correspondiente al curso de acceso que es el 00.

Pero bueno en cualquier caso todos estos datos figuran en la hoja de examen en la parte superior donde aparecen las instrucciones para realizar el examen y simplemente hay que ir marcándolas con un poco de cuidado. Bien al comienzo de este programa hemos realizado un repaso bastante exhaustivo y bastante completo de la asignatura pero ¿qué partes son las más importantes? Más directamente ¿qué cosas no se pueden dejar de preguntar en la asignatura de matemáticas especiales? Pues realmente a estas alturas de curso esta es la mayor ayuda que podemos ofrecer a nuestros alumnos. Es cierto que quedan pocos días para la prueba final y por tanto es necesario hacer un repaso general de una asignatura que además de ser muy extensa todo el programa entra pero no todo es igual de importante.

Bueno he dicho que todo el programa entra y no es así. El tema 17 geometría analítica del espacio es un tema que hemos recomendado leerlo y trabajarlo pero como ya hemos venido diciendo no será materia de examen y con respecto al resto de los temas pues vamos a ver. Temas que será muy difícil no ver en el examen por no decir prácticamente imposible tenemos un sistema de ecuaciones, el cálculo de una derivada, el estudio parcial de una función como puede ser máximos mínimos y puntos de inflexión, estudio de los intervalos de crecimiento y decrecimiento, estudiar la concavidad y convexidad y el estudio de las asíntotas.

En realidad todo lo relacionado con la representación gráfica de funciones y una cuarta pregunta sería una integral. Estas cuatro partes de la asignatura repito será casi casi imposible no verlas en un examen de matemáticas especiales y del resto del programa pues realmente se puede preguntar cualquier cosa ya que al ser un programa tan denso y un curso de estas

características todo es importante. Podríamos entonces decir que un alumno que haya trabajado bien la asignatura durante el curso y se enfrenta a un repaso de cara a la prueba final podría comenzar repasando estas cuatro partes tan importantes que has comentado, sistema de ecuaciones, cálculo de derivadas, estudio de funciones y por último integrales.

Sí, podemos destacar estos cuatro puntos como muy muy importantes y por ejemplo en relación con los sistemas de ecuaciones comentar que como máximo se pedirá un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas y que se puede pedir la discusión del sistema, también la discusión del sistema según los distintos valores que tome un parámetro o bien buscar la solución del sistema. Y bueno, otros puntos que podríamos considerar también importantes son algo de combinatoria o probabilidad, todo el tema de trigonometría, los números complejos, el tema de vectores del espacio, estudiando si dados unos vectores estos son linealmente dependientes o independientes, ver si constituyen una base del espacio o cuestiones de este tipo. En geometría analítica del plano puntos importantes son estudiar la posición relativa de dos rectas en el plano, ecuación de la recta que pasa por un punto y es paralela a otra dada, ángulo que forman dos rectas, etcétera.

También es importante el cálculo de límites de sucesiones y el número e , todo lo referente a funciones como puede ser estudiar el dominio de una función, la composición de funciones, límite de una función en un punto, estudio de la continuidad de una función, aplicar la regla del hospital en el cálculo de límites y bueno, de las funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales, lo importante, que no lo he comentado al principio del programa pero que lo digo ahora, es conocer sus propiedades para el cálculo de límites derivadas e integrales. Isabel, realmente casi me podrías decir, seguro que los alumnos lo están pensando, que he comentado de nuevo todo el programa, pero es que teniendo en cuenta que la prueba consta de 10 preguntas de las cuales 4 ya hemos dicho que puede ser un sistema de ecuaciones, el cálculo de una derivada, una integral y por último algo relacionado con la representación gráfica de funciones, pues nos quedan seis preguntas para plantear cuestiones de todos estos otros temas que acabamos de comentar y que consideramos también básicos. Casi todo es importante pero para verlo más claro, ¿podrías ponernos uno o dos ejemplos de cuestiones tipo en la prueba final? Bueno, pues vamos a ver, por ejemplo, un ejercicio típico de combinatoria o probabilidad puede ser el siguiente.

Supongamos que tenemos una urna con dos bolas rojas, tres blancas y cinco negras y nos piden la probabilidad de que al extraer simultáneamente dos bolas, éstas sean negras. Bien, nos encontramos ante una cuestión de probabilidad, es importante que nos fijemos si influye el orden o no, en este caso el orden no influye, luego tenemos que pensar en combinaciones y no en variaciones. A continuación, aplicando la ley de Laplace resulta que la probabilidad será el número de casos favorables partido por el número de casos posibles y en nuestro caso para calcular los casos favorables tenemos cinco bolas negras y queremos sacar dos, luego el número de posibilidades será combinaciones de cinco elementos tomados de dos en dos y para calcular los casos posibles tenemos dos bolas rojas más tres blancas más cinco negras en total diez bolas y sacamos dos, es decir, combinaciones de diez elementos tomados de dos en dos.

Por tanto, la probabilidad pedida será combinaciones de cinco elementos tomados de dos en dos partido por combinaciones de diez tomados de dos en dos y operando nos da el resultado dos novenos. En un ejercicio de este tipo una de las respuestas sería dos novenos y en otra respuesta podría aparecer, y no tiene por qué ocurrir siempre, un número mayor que uno. Pues bien, esa respuesta mayor que uno automáticamente quedaría descartada pues sabemos que siempre se verifica cero menor o igual que la probabilidad de cualquier suceso menor o igual que uno.

Bien, otro ejercicio típico puede ser el siguiente. Nos dan las rectas $4x$ menos $3y$ más 1 igual a cero en forma implícita y la recta x igual a 2 más $3t$ e igual a menos 1 más $4t$ en forma paramétrica y nos piden averiguar si son paralelas, coinciden o se cortan en un punto. Pues bien, observando la segunda recta en forma paramétrica se ve claro que un vector dirección es el $3/4$ y en la primera recta también se deduce fácilmente que el $3/4$ es un vector dirección.

Luego ya tenemos que o bien las rectas son paralelas o bien coinciden. Para averiguar esto lo que hacemos es tomar el punto 2 menos 1 que es un punto que pertenece a la segunda recta y ver si verifica la ecuación de la primera recta. Es decir, en la ecuación $4x$ menos $3y$ más 1 igual a cero sustituimos x e y por los valores 2 y menos 1 y operando nos da como resultado 12 .

Por tanto podemos afirmar que el punto 2 menos 1 no pertenece a la primera recta. Luego las rectas son paralelas. Un tercer ejemplo típico podría ser el estudio de la continuidad de una función como por ejemplo el siguiente.

Supongamos que nos dan la función f de x igual a x cuadrado más 1 para valores de x menores o iguales que 1 y f de x igual a menos α x menos α para valores de x mayores que 1 . Tenemos una función definida a trozos y nos piden cuánto debe valer α para que la función sea continua en todo $\mathbb{R}$. Bien, sabemos que una función es continua en un punto cuando existen los límites laterales de la función en dicho punto. Estos son iguales y además coinciden con el valor de la función en el punto. Entonces en nuestro caso las expresiones que toma la función f son funciones polinómicas que son siempre funciones continuas y por tanto hay que estudiar lo que ocurre en el punto x igual a 1 . La función en x igual a 1 viene definida por la expresión x cuadrado más 1 , luego el valor de la función en el punto 1 vale f de 1 igual a 2 . Veamos qué ocurre con los límites.

La expresión de la función cuando x tiende a 1 por la izquierda es x cuadrado más 1 y por tanto el límite vale 1 más 1 igual a 2 . La expresión de la función cuando x se acerca a 1 por la derecha es menos α x menos α y el límite vale menos α menos α igual a menos 2α . Si ahora imponemos que los límites laterales sean iguales tenemos que 2 igual a menos 2α luego α igual a menos 1 es el valor que debemos dar α para que la función de partida sea continua en todo $\mathbb{R}$. Otra cuestión podría ser la descomposición en fracciones simples de la función racional 1 partido por x cuadrado menos $5x$ más 6 . El denominador tiene como factores irreducibles x menos 2 y x menos 3 , por tanto nuestra expresión de partida es igual a a partido por x menos 2 más b partido por x menos 3 . Si operamos, igualamos numeradores e

identificamos coeficientes obtenemos a igual a menos 1 y b igual a 1. Por tanto la descomposición en fracciones simples es menos 1 partido por x menos 2 más 1 partido por x menos 3. Bien, así podríamos ir poniendo ejemplos de todos los temas que, repito, vienen a ser ejercicios parecidos a los que figuran en el libro de teoría y en el libro de problemas. Al ser el examen de tipo test, como ya hemos dicho al principio, ¿cómo se formulan las preguntas? Bueno, pues por ejemplo en esta última cuestión que hemos visto sobre la descomposición en fracciones simples podríamos formularla de la siguiente manera.

La descomposición en fracciones simples de la fracción $\frac{1}{x^2 - 5x + 6}$ tiene el sumando a menos 4 partido por x menos 2, b menos 1 partido por x menos 2, c 1 partido por x menos 2, donde la respuesta correcta sería la b. En el caso de la derivada, pues simplemente la derivada de la función f de x igual a una expresión, la que sea, es, y se dan tres expresiones, donde una es la válida. Antes hemos dicho que será muy difícil no ver en el examen un sistema de ecuaciones. Pues bien, en el caso de que nos pidan encontrar la solución x sub 1 y z sub 1 de un sistema de ecuaciones, pueden proponerse respuestas de varios tipos.

Por ejemplo, dar el valor exacto de la solución, que podrá ser o no el correcto, o bien dar alguna propiedad que la solución del sistema debe cumplir. En concreto, una respuesta podría ser del tipo, la solución del sistema es x sub 1 igual a menos 1, y sub 1 igual a cero, y z sub 1 igual a 1. Y otro tipo de respuesta podría ser la solución x sub 1, y sub 1, z sub 1, del sistema verifica, x sub 1 igual a menos 1, menos 3, menor o igual que y sub 1, menor o igual que 1, z sub 1, mayor o igual que cero. Y antes de terminar, ¿algún otro consejo práctico? Bueno, pues que lean despacio las preguntas con sus correspondientes respuestas, que no marquen al azar las respuestas, pues las erróneas restan 0 o 5 puntos.

Recordar que las calificaciones se envían por correo a cada alumno y también a cada centro asociado, y si algún alumno no está conforme con la calificación obtenida, podrá solicitar la revisión del examen siempre por escrito, indicando su nombre y apellidos, su dirección, su teléfono, centro donde se ha examinado, y turno en el que se ha examinado. Es más importante comunicar dónde y en qué turno se ha examinado, que dónde está matriculado, pues esto nos ayuda a localizar su examen, dado que el número de alumnos es muy elevado. Bien, y llegado a este punto, que yo creo que se nos está terminando el tiempo, desde este espacio quiero una vez más felicitar a todos los alumnos por el compromiso personal adquirido en octubre al matricularse en este curso tan ambicioso y después del esfuerzo que han realizado, el que están realizando y el que seguro van a realizar en los próximos días, pues realmente que todos podamos ver cumplidos nuestros deseos.

Pues muy bien, así debemos despedir, despedir el curso, despedir la asignatura de matemáticas especiales, pues diciéndoles a los alumnos que hagan un último esfuerzo y que al examen pues también, yendo preparados, esa pizca de suerte. Muchas gracias y muy buenas noches. Gracias a ti Isabel y muchas gracias a todos y buenas noches también.

Y hasta aquí la programación de la UNED en el día de hoy. Mañana estaremos de nuevo con

todos ustedes y así lo desean en esta misma emisora y a partir de nuestra hora habitual, ocho y media de la tarde y siete y media en la Comunidad Canaria. Nuestro primer espacio será revista de derecho, continuaremos con informativo universitario.

Despediremos nuestra programación como es habitual con el curso de acceso. Gracias por acompañarnos, buenas noches.