

¿Qué es la matemática? ¿Qué es la matemática?

hablaremos de la cuarta unidad y finalmente cuarta unidad de básicas. Repetimos para que los alumnos puedan seguir este programa dado que suponemos que nos están escuchando alumnos de básicas y de especiales. Primero hablaremos de la tercera unidad de especiales, después de la tercera unidad de básicas, luego de la cuarta de especiales y finalmente de la cuarta de básicas. Así que presten la máxima atención que vamos a empezar. Y vamos a empezar según hemos dicho por la tercera unidad de especiales. Paloma Pantoja-Beloqui. Buenas noches. Buenas noches ante todo. Explícanos por favor en qué consiste, de qué trata, de qué temas consta esta tercera unidad de matemáticas especiales. Esta unidad tercera de matemáticas especiales comprende cinco temas. El primer tema de esta tercera unidad es el número 13, titulado sucesiones de números racionales. Es un tema importante. Los alumnos deben dominar todos los conceptos y propiedades de la matemática. Y también deben dominar todas las posibilidades de esta materia.

Realmente las demostraciones, como vienen en las unidades didácticas, resultan un poco difíciles y únicamente es necesario que las conozcan por un carácter formativo de los alumnos. Es muy importante el cálculo de límites de sucesiones de números racionales. Es decir, que en este tema el alumno debe practicar bastante el cálculo de límites. Sí, mucho. Es muy importante. Realmente el concepto de límite es un concepto difícil, pero bueno, una primera aproximación la pueden tener. Y es fundamental que dominen el cálculo, que no es tan difícil. Es cuestión de hacer muchos ejercicios y lo podrán lograr. Muy bien. Esto en cuanto al tema 13. El tema 14 es el de los números reales. En las unidades didácticas la construcción de números reales está un poco complicada y yo pienso que los alumnos no es necesario que la conozcan, que la sepan realmente con todas las demostraciones. Que la lean para que se formen de esta... Que entiendan. Que entiendan. Que entiendan más o menos el tema. Sí, sí. Sí, sí. Sí, sí. Sí, sí. Sí, sí. Sí, sí.

el proceso en general de la formación de estos números. Lo que nosotros únicamente vamos a exigir es el conocimiento de los números reales al nivel de BUP y de COO. Es decir, tienen que conocer cómo se operan, por qué han surgido los números reales, saber las propiedades de orden. Lo que no se exigirá es el problema de la completitud de los números reales. No hay que olvidarse también en este tema los límites de sucesiones algebraicas. Muy bien. Y el tema siguiente de la unidad didáctica tercera de matemáticas especiales, recordamos a los alumnos que es la que estamos comentando ahora, es el 15, tema 15. Sí, es el tema de progresiones. Este tema no es que no sea importante, pero en nuestra asignatura, dado que hay un programa muy extenso, no le damos demasiada importancia. Realmente para los alumnos de económicas y empresariales sí es un tema, un tema muy importante, sí, pero nosotros le dedicamos...

poca importancia, es decir, lo único que pedimos es que sepan lo que es una progresión geométrica y aritmética con todas sus propiedades y saber discernir perfectamente si se trata de una progresión aritmética o geométrica, es lo único que pedimos en este tema. Y conocer bien quizá las fórmulas, ¿no?, para hacer problemas. Claro, la suma, todo ese principio de progresiones, pero claro, no nos metemos más a fondo, no porque no sea el tema importante, sino que como el programa nuestro es tan extenso, hemos ido recortando lo más posible. Bueno, pues seguimos con el tema siguiente. Sí, los temas 16 y 17, que son espacios vectoriales y dependencia e independencia lineal. Estos temas son muy importantes. Al alumno quizá le resultará un poco difícil estudiarlos, pero debe hacer un esfuerzo, porque realmente le van a servir de mucho, sobre todo también para el tema. Y el tema siguiente de sistemas de ecuaciones lineales, pero no vamos a adelantar.

y seguimos con el tema de espacios vectoriales, los dos temas que tratan de espacios vectoriales. Sí, este tema es muy importante porque de alguna manera es recapitulatorio de todo ese proceso de deducción del concepto de número que el alumno ha ido realizando. Sí, y además no debe olvidarse que como estamos ante otra estructura algebraica, debe repasar los conceptos estudiados en el tema 12, de grupo, anillo, cuerpo, pues claro, vamos a ir usando esas estructuras. Lo que debe conocer perfectamente son los conceptos, es lo único que se exige. Realmente son difíciles, pero debe saber bien lo que es un espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, bases, dimensión de un espacio, subespacio vectorial, todos esos conceptos que no son, no es difícil, pero al principio cuesta hasta que se logran manejar. Hay que saber hacer problemas de esos conceptos. Normalmente no solemos. No solemos exigir más, aunque eso lo deben conocer bien. Sí, porque de alguna forma con este tema de espacios vectoriales...

como la culminación de la teoría de conjuntos. Entonces, ahí se integra todo lo que él ha estudiado previamente. Sí, es la estructura algebraica más extensa que damos. Es la primera estructura algebraica donde ya se interviene una ley de composición externa y es distinta a las que se han estudiado anteriormente. Y, por último, está el tema 18, que es el de sistemas de ecuaciones lineales. Este tema enlaza mucho con los dos anteriores. Bueno, enlaza quizá por las unidades didácticas porque se introduce por el método de Gauss, que es a partir de un espacio vectorial. No le exigimos al alumno que lo vea por este método. Puede utilizar el método de Rousseff-Rovénius o cualquier otro. Normalmente, el que se utiliza normalmente es el nuestro de Gauss, aplicando matrices determinantes, pero que nosotros no exigimos en nuestro curso. Es decir, el alumno que lo sepa o que quiera estudiarlo puede hacerlo por ahí y preparárselo.

con matrices y determinantes. Sí, quizá un poco la orientación mayor de este tema, entonces, es desde un punto de vista práctico. Sí, es eminentemente práctico. Deben hacer muchos ejercicios porque es la forma de lograr resolver los sistemas y de dominar la técnica. Y también no deben olvidarse que tendrán que saber discutir un sistema en el que algún coeficiente no esté determinado. Muy bien, pues vamos a dejar a Paloma por el momento, que nos ha comentado el contenido de la tercera unidad didáctica. De matemáticas especiales. Y como hemos dicho al principio, nos vamos ahora a matemáticas básicas. Ana Isabel Durán y Carmen Herrera. Carmen Herrera, por ejemplo, nos va a hablar del contenido de la tercera unidad didáctica de básicas. En la tercera unidad de básicas lo que se estudian son los diferentes tipos de números. Esta unidad consta de cinco temas. El primer tema es el tema 9, que es el número natural. Entonces, lo importante de este tema es saber cómo se construyen los números naturales y después cómo se construyen los números naturales. Cómo se operan.

cuáles son las propiedades de estas operaciones. Las demostraciones no es necesario que se las aprendan. Es conveniente que las lean y las entiendan, pero no es necesario que se las aprendan. Y después también se estudian en este tema los sistemas de numeración. Esto es importante, pues que sepan pasar un número de una base a otra, que sepan operar, pero operar únicamente la suma y el producto. La resta y la división no es necesario tampoco. Es decir, que en este tema sobre el número natural es muy importante que el alumno capte, según lo que últimamente has dicho, que existen diversos sistemas de numeración, que es posible pasar de un sistema de numeración a otro y que debe saber hacerlo. Debe saber hacerlo y saber que un número se puede expresar de forma única en cada uno de los sistemas de numeración. Después se pasa al tema 10, en el que se estudia el número entero. Entonces, de este tema es importante saber por qué hay que construir los números enteros, cómo se construyen. Y también saber operar con ellos.

Es importante una suma y el producto y saber las propiedades que cumplen. De lo demás del tema es importante que se lo lean, pero no hace falta que se lo aprendan. Es decir, que ahí que analicen bastante cómo es la transición conceptual, el tránsito conceptual del número natural al número entero. Sí, saber por qué hay una necesidad de ampliar el conjunto de los números naturales. Muy bien. Y seguimos en esta tercera unidad didáctica de matemáticas básicas con el tema 11. En el tema 11 lo que se estudia es la divisibilidad de los números enteros. Entonces, este tema es más bien práctico. Lo que tiene que saber el alumno es saber lo que es un múltiplo, lo que es un divisor, saber descomponer en factores primos un número, saber allá el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo. Esos conceptos, saberlos y saberlos aplicar en los ejercicios. En esta lección es muy importante que el alumno resuelva ejercicios de máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Sí, sobre todo eso. Y saber adiar también los divisores de un número. Muy bien.

Y luego seguimos con el tema 12 que trata del número racional. Sí, seguimos con los números, seguimos ampliando el conjunto de los números enteros y construimos los números racionales. Entonces aquí también es importante saber cómo se construyen, saber cómo se operan, las operaciones de siempre, suma producto y saber las propiedades que cumplen. Y luego ya lo restante del tema tampoco es muy importante. Saber la estructura algebraica y el isomorfismo y todo esto, eso ya es menos importante. Aunque se lo lean... Sí, que lo entiendan, pero no es necesario que... Que tengan una idea nada más. Muy bien. Y luego ya esta tercera unidad de matemáticas básicas termina con el tema 13 en el cual se realizan unas últimas ampliaciones del concepto de número. ¿De qué trata este tema? Sí, este tema es un poco más elevado. Se estudian los números reales y los números complejos. Pero lo único importante de este tema es que sepan lo que es un número irracional. La diferencia que hay entre un número racional y un número irracional es saber que estos números forman el conjunto de los números reales. De los números complejos pues también tener una idea de que existen, pero... Pero nada más.

¿Se les pueden poner problemas sobre números complejos? Bueno, en el examen final no. En las

evaluaciones sí hay alguno, en las evaluaciones a distancia, pero en el examen final no. En el examen final, como consta las partes más importantes, pues este tema es uno de los que es menos importante, digamos. No porque no sea importante, sino porque es un poco más elevado. Para ellos. Muy bien. Bueno, pues así hemos terminado con la tercera unidad didáctica de matemáticas básicas. Y entonces, como hemos dicho, volvemos a especiales. Así que, por favor, los alumnos de especiales que presten la máxima atención, que nuevamente vamos a hablar de cosas que se refieren a ellos. Vamos a comentar con Paloma Pantoja-Beloqui el contenido de la cuarta unidad didáctica de matemáticas especiales. La cuarta unidad didáctica de matemáticas especiales comienza con el tema 19, el plano afín. Este tema es muy importante. Es muy importante puesto que es el único tema que damos de geometría. Realmente nuestra asignatura está un poco coja en geometría porque damos muy poco. Y comento lo mismo que antes con progresión.

No podemos ampliar más porque ya el programa es excesivamente extenso y ya es bastante terrible para los alumnos. Pero como es, digamos... El único tema de geometría, pues un mínimo de atención. Un mínimo de atención. Y deben conocer los sistemas de referencia para puntos del plano, saber hacer cambios de sistemas de referencias, conocer y utilizar en las distintas formas la ecuación de la recta, siempre en el plano, nada más vamos a hablar en el plano. En el plano. Y saber los mínimos problemas de incidencia de rectas, de paralelismo de rectas y también de pertenencia o no pertenencia de un punto a una recta. La perpendicularidad no la damos puesto que no se ha dado producto escalar, pero estos problemas sí los deben conocer bien. ¿Y se puede poner entonces algún problema de este tipo a los alumnos? Sí, sí, es importante y realmente es muy poquito, es decir, que con un poquito que sepan este tema ya lo pueden dominar bastante bien y además no es un tema difícil. Sí, sobre todo entender la lógica.

interna de la geometría, que es básicamente lo que ahí se plantea. Es fundamental porque luego ya cualquier problema lo pueden resolver. Como siempre deben hacer muchos problemas. Pero vamos, de este tema no hay que hacer excesivamente el número de problemas porque enseguida se va cogiendo la mecánica. Muy bien. Pues después tenemos... Sí, el tema 20 de los números complejos, que es la última ampliación de números que vemos. Hemos visto los números naturales, los números enteros, los racionales y los reales. Y ya por último, vemos los números complejos que pueden resolver el problema que no teníamos resuelto en los números reales. Es importante este tema y conviene conocer estos números, ver su necesidad, saber operarlos perfectamente. Eso es muy importante, que los alumnos vean su necesidad. O sea, que vean que se pasa a los números complejos por lo que no se pudo resolver en el terreno de los números reales. Realmente es lo que hemos ido haciendo en todos los números. Nos encontramos con un...

operación que no podíamos resolver en unos números, hemos ampliado y así sucesivamente. Entonces deben ver, por ejemplo, también que en la ecuación de segundo grado, que no siempre tenía solución en los números reales, ahora en los números complejos siempre tiene solución. Sí, se va a poder resolver siempre. Muy bien. Esto con respecto a los números complejos y entramos ya en el... Y aquí sí se les puede plantear algún problema a los alumnos. De números complejos suele ser habitual. Sí, normalmente nosotros es que en el examen, en la prueba objetiva solemos barrer. Entre las diez preguntas casi todas las unidades y después ya en el segundo ejercicio, en el de temas, pues ya vamos poniendo, creo que también vamos barriendo toda la asignatura como hay que hacer muchos ejercicios, pues entonces en cada examen vamos barriendo todo. Es decir, más o menos, aunque sean preguntitas cortas, pero sí. Siempre que hay algo. De números complejos sí conviene... Sí, porque además es ya la culminación de todo el proceso del número, entonces es muy importante... Un alumno que va a una carrera de ciencias tiene que saber operar.

con los números complejos. Realmente pedimos muy poco porque solo los pedimos en forma binómica. No nos metemos en más problemas, pero claro, deben saber hacer todos los ejercicios, sumar, restar, multiplicar, dividir y saber hacer una raíz cuadrada. Es decir, todas esas mínimas operaciones que se hacen en forma binómica. Y entender muy bien la utilización de ese número, que es el número i y todas estas cosas. Eso es, de ese nuevo número que ya nos permite resolver una serie de problemas. Una serie de problemas, muy bien. Luego en esta cuarta unidad, el tema siguiente, que es el 21, trata de polinomios. De polinomios, que es un tema muy extenso. En el libro está, en nuestras unidades, está a nivel muy teórico y nosotros no exigimos a ese nivel tan teórico. Así que deben rebajarlo un poco realmente. El nivel que pedimos nosotros es el de boop y co. No deben olvidar que deben comprender perfectamente la función polinómica y luego saber utilizarla. Y utilizar prácticamente la suma de polinomios, el producto.

Y la división. También deben saber todas las propiedades que tenemos. Divisibilidad, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, polinomios primos entre sí, polinomios irreducibles, descomposición de polinomios en factores primos. Sí, la cuestión de los polinomios es muy importante y tienen que saber operar con ellos. Es decir, tienen que saber perfectamente. Y además lo hacemos en los números reales y en los números complejos, es decir, en el cuerpo de los números reales y en el cuerpo de los números complejos. También no deben olvidar el concepto de raíz de un polinomio y la división de un polinomio entre el polinomio X menos A , siendo A la raíz de un polinomio. Es fundamental que hagan muchos ejercicios prácticos. Es un tema que no es difícil, pero que no se pierdan mucho en las unidades con todos esos... Esa teoría... Esa teoría que... Si luego no hacen ejercicios, claro. Eso es. Porque lo importante quizá de este tema es adquirir cálculo. Ejercicios. Flexibilidad de cálculo. Ejercicios es lo fundamental.

Y ya el último tema de fracciones racionales, este tema también deben hacerlo a nivel práctico, no exigimos todo lo que viene en las unidades, que también es a nivel muy teórico, únicamente deben saber lo que es una fracción racional y saber descomponer una fracción racional en fracciones simples. No entenderán quizá muy bien por qué esto es importante, pero se verá luego en las integrales que es fundamental saber descomponer una fracción en fracciones simples. Muy bien, pues gracias a Paloma Pantoja que nos ha explicado el contenido de la cuarta unidad de especiales. Antes lo hizo de la tercera, así que confiamos en que los alumnos tengan ya ideas claras sobre qué es lo fundamental que deben saber y que deben practicar en las unidades didácticas tercera y cuarta de especiales. Y vamos a seguir con Básica. Nos quedaba, si recordamos, por comentar la unidad didáctica cuarta de matemáticas básicas. Vamos a ver la profesora Ana Isabel Durán.

que nos cuente qué temas tiene esta cuarta unidad y qué es lo importante de ellas. Bueno, esta unidad didáctica es importante sobre todo a nivel operativo, ya que es una unidad fundamentalmente práctica. Entonces consta de cuatro temas. El primer tema, que es el tema 14, trata de expresiones algebraicas. Fundamentalmente el alumno lo que debe de tratar es de operar con polinomios, descomponer en factores, operar con fracciones y en definitiva muchos ejercicios sobre esta cuestión. A tal efecto hay bastantes ejemplos a lo largo de todo el tema y luego al final del capítulo hay los ejercicios de autocomprobación con los cuales el alumno puede practicar todas estas cuestiones. Después ya el siguiente tema, que es el tema 15... Se vuelve a ver, perdona un momento, se vuelve a hablar en este tema del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo, igual que se había hecho en el tema 11. Sí, pero ya esto referido a expresiones algebraicas. Ajá. O sea que es... Volver a aplicar los mismos... Si ellos han entendido... Gracias.

Si tienen claro los conceptos de máximo común, divisor y mínimo común múltiplo que han visto en la unidad 3, pues esto es cuestión de aplicarlo justo a las expresiones algebraicas. O sea, que no tiene ninguna dificultad. Muy bien. Luego ya en el tema 15, que trata de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. Bueno, pues aquí es fundamental que el alumno sepa resolver un sistema de ecuaciones o que sepa resolver una ecuación. Y voy a insistir en que en el tema figura tres métodos de resolución de sistemas, que es el método de reducción, de igualación y de sustitución. Es interesante que el alumno sepa manejar los tres tipos de métodos. Es decir, que no se centre en solo un método, en aprender un método y ese aplicarlo a todos los casos. Puesto que puede ocurrir que un sistema por un método se pueda resolver más fácil que por otro, o que se alargue muchísimo. Con lo cual... Se dificulte mucho más el problema. Entonces es interesante que sepa manejar los tres métodos de resolución de sistemas. Que conozca los tres y además pues...

Tenga la intuición de saber cuál debe aplicar.Cuál debe aplicar en cada caso, cuál es más conveniente. Entonces, en este mismo tema también, en el 15, los apartados que están dedicados a inequaciones lineales y sistemas de inequaciones no entran. O sea, no los vamos a pedir en el examen. Bueno, pero es importante que por lo menos se entienda lo que son. Bueno, si pueden leerlo para tener una idea de que existe ese tipo de inequaciones y sistemas, pero que nosotros no los vamos a pedir. No vamos a insistir sobre eso. O sea, que no tienen que perder tiempo si se ven ellos agobiados al final. El tema siguiente... Perdóname, quería insistir en este mismo tema también, en el 15. La última pregunta, la número 4, que es relativa a resolución de problemas por medio de ecuaciones lineales. Solo hace falta que estudien o insistan en el primer apartado, el 4.1. Ya que es una pregunta bastante extensa. Entonces, solamente insistiremos en el primer apartado, el 4.1. Que es relativo a... Plantear... Gracias.

resolver problemas mediante ecuaciones o sistemas de ecuaciones lineales. Muy bien. Y luego ya pasamos al tema 16, que trata de radicales. Esto también, como las anteriores, es un tema fundamentalmente práctico. Entonces tiene que saber operar con radicales, expresiones que hayan

raíces, entonces extraer factores, introducir factores, en fin, racionalizar, en fin, que tenga el alumno una soltura con el manejo de expresiones con radicales. Bien, en este cálculo. Y luego ya, en el último tema de esta unidad, que es el tema número 17, trata de la ecuación de segundo grado. Bueno, ese tema debe ser muy importante, ¿no? Sí, es importante sobre todo el resolver una ecuación de segundo grado, o sea, que sepa encontrar las raíces de una ecuación, que sepa también las propiedades de las soluciones de una ecuación de segundo grado y que sepa también resolver algún sistema de ecuaciones de segundo grado. Normalmente son sistemas... ¿Qué es lo que se llama sistema de ecuación?

sencillos, o sea que no entran mucha complicación, pero fundamentalmente esto, resolver estas ecuaciones. Hay otros apartados en este tema... Y de esto casi seguro le podemos decir al alumno que le va a caer algo en el examen final. Bueno, pues sí. De ecuaciones de segundo grado es muy importante. Sí. Y luego ya dentro de este mismo tema, del 17, hay unos apartados, uno por ejemplo que es relativo a representación gráfica, que no insistimos, es importante que lo lea para que tenga una idea de la representación gráfica, pero vamos, no vamos a insistir sobre este tema. Y luego también vienen preguntas relativas a ecuaciones reducibles a ecuaciones de segundo grado, ecuaciones bicuadradas, ecuaciones binomias, trinomias y ecuaciones irracionales. Entonces, pues se puede leer todos estos apartados para que tenga una idea de ello, pero que tampoco vamos a insistir mucho. No lo consideramos. No lo consideramos muy importante. O sea, fundamentalmente este tema es resolución de ecuación de segundo grado.

y de sistemas. Entonces, como ves, es una unidad fundamentalmente práctica. El alumno no tiene muchos conceptos ni profundidad de conceptos, sino simplemente que tiene que aplicar y hacer muchos ejercicios para obtener soltura. Bueno, yo creo que los alumnos de matemáticas básicas, con las explicaciones de Anisabel Durán ahora, de la cuarta unidad didáctica y anteriormente de Carmen Herrera, de la tercera, y los de especiales, con las explicaciones de Paloma Pantoja también de las unidades didácticas tercera y cuarta, esperamos que hayan sacado unas ideas claras sobre qué es lo fundamental que deben estudiar en esta parte de la asignatura. Paloma Pantoja quería decir algo más. Sí, yo por último quería recordar a todos nuestros alumnos, como siempre hacemos, que estamos en contacto con ellos. Que pueden y deben acudir al centro asociado que les corresponda para consultar las dudas que tengan y para, realmente, si organizan algunos cursillos, siempre hay tutorías que les puedan resolver allí los problemas que tengan.

Y ya saben que nosotros aquí en la sede central tenemos guardia siempre todos los miércoles por la tarde de 4 a 8. Nos pueden llamar o venir a consultarnos personalmente como mejor quieran. Sí, es muy importante que vayan a los centros sobre todo para hacer problemas. No olviden los alumnos que en el examen final habrá problemas de todo esto que hemos comentado, aparte de alguna pregunta teórica. Y si no hacen problemas es muy difícil que puedan avanzar en el conocimiento de las matemáticas. Sí, además las matemáticas especiales es una asignatura bastante difícil que les cuesta mucho a los alumnos que están muy oxidados en las matemáticas y toda la ayuda que puedan recibir les va a venir estupendamente y les va a ayudar a poder salir adelante. Muy bien, pues con esto nuestro tiempo se termina. Así que vamos a dar las gracias por su presencia en este programa de Aula Abierta de Matemáticas Básicas y Especiales. A las profesoras. A las profesoras Paloma Pantoja-Beloqui de Matemáticas Especiales.

y Ana Isabel Durán y Carmen Herrera de Matemáticas Básicas. Gracias.

Gracias. Gracias.

Gracias.