

... Matemáticas básicas, guión número 23, título Combinaciones. Autores, Abejer Montiagudo y otros. Emisión 24 del 4 del 79. En la emisión anterior tratamos el tema de las variaciones que se pueden hacer con los elementos de un conjunto. Hoy seguiremos estudiando temas relacionados a la parte de la matemática llamada Combinatoria. Abordaremos el tema de las combinaciones. Queremos que quede claro el concepto de combinación.

y la diferencia que existe entre éstas y las variaciones. Empezaremos como en otras ocasiones, recordando lo visto el día anterior. ¿Recuerdan ustedes a qué llamábamos variaciones sin repetición de los elementos de un conjunto? Si consideramos un conjunto A de X elementos, llamamos variaciones sin repetición de los X elementos tomados de I en I , siendo I menor o igual que X , a todos los subconjuntos de A totalmente ordenados que tengan I elementos. Bien, ¿y en qué se diferenciarán dos variaciones distintas? Como los subconjuntos de A deben ser totalmente ordenados, una variación se diferenciará de otra, bien por el orden de los elementos o bien porque algún elemento sea distinto. Perfectamente, de acuerdo. A ver si recuerda usted, señorita, ahora, lo que eran las variaciones sin repetición de los elementos.

con repetición de los elementos de un conjunto. Si tenemos un conjunto A de X elementos, una variación con repetición de X elementos tomados de Y en Y es una sucesión ordenada de Y elementos de los X que tiene A . ¿Es así? Pues sí, efectivamente, pero se ha olvidado de algo importante, señorita. En este caso, Y puede ser mayor que X , ya que los elementos de A pueden repetirse en la sucesión. Por esta razón, las variaciones con repetición se diferencian de las variaciones sin repetición, en que en las primeras los elementos del conjunto A que formen la sucesión pueden estar repetidos, ¿no? Sí, sí. Para terminar con el repaso, vamos a poner un ejemplo. Sea el conjunto A formado por los elementos de Y , que son los elementos de Y , que son los elementos de Y , que son los elementos 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Pueden decirme una variación?

variación sin repetición de estos elementos de orden 3? Pues una puede ser el subconjunto de A totalmente ordenado formado por los números 2, 4 y 5. Muy bien. Y un ejemplo de variación con repetición de orden 3, ¿cuál sería? Pues sería la sucesión ordenada formada por los números 1, 1 y 3. O sea, 113 por ejemplo. De acuerdo. Una vez recordados los conceptos de variaciones, vamos a introducirnos en el tema de hoy. Vamos a introducirnos en el tema de hoy. Vamos a tratar ya de las combinaciones.

Consideremos un conjunto A que tenga cuatro elementos. Por ejemplo, los números 1, 2, 3 y 4. Y formemos todos los subconjuntos de dos elementos. Estos subconjuntos son las combinaciones de orden 2 que se pueden formar con los cuatro elementos. Voy a repetir. Tomemos como ejemplo el conjunto A formado por los números 1, 2, 3 y 4. Y formemos todos los subconjuntos de dos elementos. Estos subconjuntos son las combinaciones de orden 2 que se pueden formar con los cuatro elementos dados. Así, una combinación de orden 2 será el subconjunto formado por los elementos 1 y 2. Otra será el subconjunto 2. Otro será el subconjunto formado por los elementos 2 y 4.

etcétera. Si queremos hallar todas las combinaciones de orden 1 que se pueden hacer con los elementos del conjunto A , tendremos que formar todos los subconjuntos posibles de un elemento, es decir, todos los subconjuntos unitarios de A . Entonces las combinaciones de orden 3 serían los subconjuntos que se pueden formar de tres elementos, ¿no es así? Así es. De igual forma, las

combinaciones de orden 4 serían los subconjuntos de cuatro elementos. En nuestro caso solamente existe uno, que es el propio conjunto A. ¿Se podrían definir combinaciones de orden 5 en nuestro conjunto A? No, puesto que el conjunto A tiene cuatro elementos y nunca un subconjunto de un conjunto puede tener un cardinal mayor que el del propio conjunto. Es decir, no existiría un subconjunto de un conjunto que no existiera un subconjunto de un conjunto. ¿Qué es lo que se puede hacer con los subconjuntos?

según su conjunto, del conjunto A, que tenga cinco o más elementos. ¿Y combinaciones de orden cero, profesor, se pueden definir? El conjunto vacío es un conjunto de cualquier conjunto y tiene cero elementos. Por tanto, sí se pueden definir las combinaciones de orden cero, y solamente existe una, que es el conjunto vacío. En nuestro ejemplo, a las combinaciones de orden dos se las llama combinaciones de cuatro elementos tomados de dos en dos. A las combinaciones de orden tres se las llama... combinación.

de cuatro elementos tomados de tres en tres y análogamente en los demás casos. Yo pienso que en las combinaciones, al contrario que en las variaciones, no interviene el orden de los elementos. ¿Es esto cierto? Sí, pero antes de pasar a comparar las variaciones y las combinaciones, vamos a definir en general este último concepto, el concepto de combinación. Si consideramos un conjunto A de X elementos, llamamos combinaciones de X elementos tomados de Y en Y, siendo Y un número menor o igual que X, a todos los subconjuntos de A que tengan Y elementos. Señorita, acérquese. ¿Puede usted repetirme esta definición? Pues creo que sí. Vamos a ver, si consideramos un conjunto A de X elementos, llamamos combinaciones de X elementos tomados de Y en Y, siendo Y un número menor o igual que Y, siendo Y un número menor o igual que Y.

y en y, siendo y un número menor o igual a x, a todos los subconjuntos de a que tengan y elementos. Efectivamente, y como decía su compañero antes, una combinación no se diferencia de otra por el orden de los elementos, ya que en un conjunto no se tiene en cuenta el orden en que estén sus elementos. Una combinación se diferencia de otra únicamente por tener algún elemento distinto, o sea, por la naturaleza de los elementos. Entonces, al resolver un problema, tendremos que fijarnos si interviene el orden o la naturaleza de los elementos, ¿no? Al intentar resolver un problema en el que no sabemos si nos piden las variaciones o las combinaciones, nos fijaremos si interviene el orden y la naturaleza de los elementos, o si interviene únicamente la naturaleza. En el primer caso se tratará de variaciones, y en el segundo...

se tratará de combinaciones. Una vez resuelta esta duda, aplicaremos la fórmula correspondiente a las variaciones o bien a las combinaciones. Fórmulas que en este espacio no hemos mencionado, pues consideramos que no son apropiadas para explicarlas radiofónicamente, pero son fórmulas que se encuentran en cualquier libro de texto. ¿Y ahora podría ponernos algún problema en el que tengamos que utilizar las combinaciones para su resolución? ¿Cómo no? Por supuesto. Vamos a ver, un problema puede ser el siguiente. Con tres bebidas diferentes, ¿cuántos combinados se pueden hacer de dos bebidas cada uno?

con tres bebidas, ¿cuántos combinados de dos bebidas cada uno? A ver, intenten resolverlo ustedes. Bueno, profesor, es un problema en que tendremos que emplear combinaciones, ya que al variar el orden de las bebidas, se obtiene el mismo combinado. Efectivamente. Si las bebidas son, por ejemplo, vino, ginebra y naranjada, se obtiene, por ejemplo, el mismo combinado si mezclamos vino con

naranjada que si mezclamos naranjada con vino. Y sí que se diferencian en la naturaleza de los elementos, ya que si mezclamos vino y naranjada se obtiene un combinado distinto que si mezclamos ginebra. Muy bien. ¿Cuántas combinaciones?

De dos elementos se podrán formar con las tres bebidas. Señorita. Serán todos los subconjuntos posibles de dos elementos. Un combinado será vino y naranjada, otro vino y ginebra y otro ginebra y naranjada. O sea, existen tres combinaciones de tres elementos tomados de dos en dos. Bien, pues con este ejemplo acabamos la emisión de hoy dedicada al estudio de las combinaciones. Y nos despedimos hasta la próxima emisión en que veremos las permutaciones con los elementos de un conjunto.

Gracias.