

ALEM, Temas 1 y 2

03 de noviembre de 2015

Elige cuatro de los cinco ejercicios siguientes. En caso de entregar los cinco, uno de los que tengan mayor puntuación será descartado. Todos los ejercicios puntúan igual.

Ejercicio 1. Explica por qué las siguientes reglas definen o no aplicaciones $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$.

1. $f(n) = \left\lfloor \frac{n^2 - 4n - 5}{2n - 9} \right\rfloor$

2. $f(n) = n^2 - 7n + 12$

Ejercicio 2. En \mathbb{N} definimos la relación siguiente: pRq si y sólo si q es el número de divisores de p . ¿Es R reflexiva? ¿Es R simétrica? ¿Es R antisimétrica? ¿Es R transitiva? Justifica tus respuestas.

Ejercicio 3. En el conjunto $D(12) \times D(18)$ con el orden lexicográfico, calcula los elementos notables del subconjunto $\{(6, 6), (12, 6), (12, 9), (4, 3), (4, 9)\}$.

Ejercicio 4. Disponemos de 10 caramelos de limón, 10 de fresa y 10 de naranja, y queremos seleccionar 15 para una fiesta de cumpleaños. ¿De cuántas formas podemos hacerlo? ¿Y si queremos elegir 25?

Ejercicio 5. Demuestra la siguiente identidad:

$$k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$$