



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

Amigo 친구 global games 2024



Preguntas

1 Sea $F=\{1,2,3,4,5\}$. Construya un programa que calcule una biyección entre el conjunto de números naturales y el conjunto de sucesiones finitas en F (es decir, un programa que, al recibir como argumento un número natural, calcula una única sucesión finita de números del 1 al 5; además del programa deberá incluir en la información de soporte una justificación de por qué la función que está calculando es biyectiva).

2 Sea $Z(k)=\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^k}$ la función Zeta de Riemann. Muestre que $\sum_{n=k}^{\infty} (-1)^{n+1} \binom{n}{k} (Z(n+1)-1)$ converge.

3 Supongamos que tenemos funciones f,g,h y constantes x,y tales que para cualesquiera expresiones a,b , tenemos

$$f(a,x) = x,$$

$$g(y,a) = y,$$

$$g(a,x) = a,$$

$$f(a,y) = a,$$

$$h(x) = y,$$

$$h(y) = x,$$

Escriba un programa que dados tres enteros positivos n,m,q , devuelve el valor de $f^n(g^m(x, h^q(x)), h^{n+m}(x))$.

Nota: Estamos suponiendo que las expresiones son construidas con aplicaciones de las funciones a las constantes.