



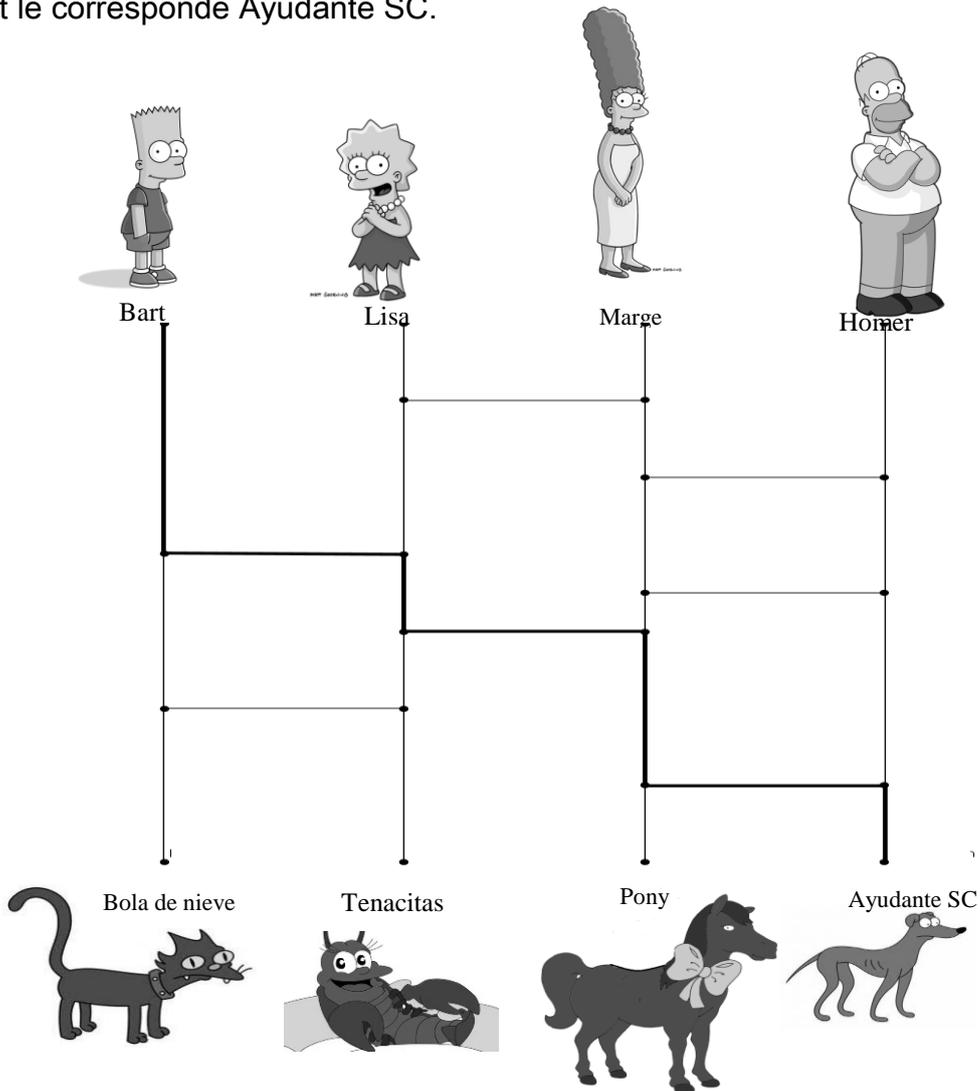
Esta prueba es un homenaje a los guionistas de “Los Simpson” que han incluido en ellos una gran cantidad de referencias a cuestiones matemáticas, de las que, si eres seguidor de la serie, te habrás dado cuenta. Muchos de estos guionistas, Al Jean, David Cohen, Ken Keeler ... tienen estudios universitarios de Matemáticas. Varios libros se han escrito sobre las matemáticas que aparecen en la serie.

Ejercicio 1. La señorita Hoover tiene a 16 alumnos en su clase. Durante el recreo juegan tirando de los extremos de una cuerda hasta averiguar cuál es el más fuerte. Pueden jugar enfrentándose en grupos de cualquier cantidad de alumnos.

- a) Describe la estrategia óptima para conseguir distinguir, entre todos, el tirador más fuerte.
- b) ¿Cuántas veces tienen que jugar como mínimo?
- c) Generaliza el apartado anterior para 2^n alumnos siendo n un número natural.
- d) Volviendo a los 16 alumnos, ¿cuántas veces tendrán que jugar como mínimo para distinguir los dos tiradores más fuertes?

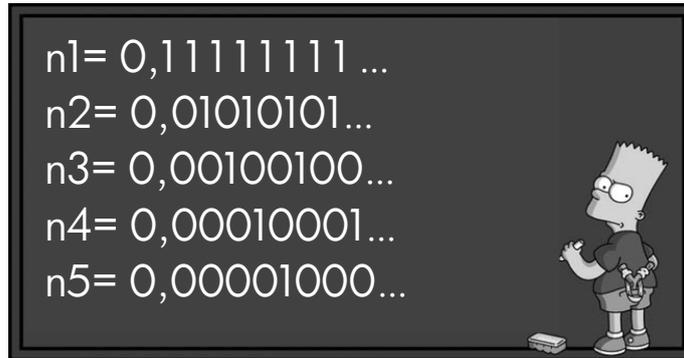


Ejercicio 2. Los Simpson deciden repartirse sus mascotas. Para ello hacen el dibujo que ves abajo en forma de escaleras, a continuación cada uno empezando en su nombre sigue el camino hacia abajo hasta encontrar un escalón (línea horizontal) que debe seguir a izquierda o derecha hasta llegar a otra vertical que seguirá bajando hasta llegar a otra escalón o a la mascota que le corresponde. En el dibujo puedes ver como, siguiendo esas reglas, a Bart le corresponde Ayudante SC.



- Di qué mascotas corresponden al resto de los Simpson.
- Hay dos escalones que pueden suprimirse sin que cambie el reparto, ¿cuáles?
- Homer se da cuenta de que la mascota que él quiere, le va a tocar a Marge. Sin que los demás se den cuenta añade un escalón, con lo cual su mascota y la de Marge quedan intercambiadas. ¿Dónde ha puesto la línea?

Ejercicio 3. ¡Han vuelto a castigar a Bart!. Fíjate en los números que está escribiendo en la pizarra:



- Añade 2 cifras decimales más a cada uno.
- Escribe los números n_6 , n_7 , n_8 , n_9 y n_{10} con 10 decimales.
- Llamamos M a la suma de todos los números: $M = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{100} + \dots$ ¿qué cifra estará en el décimo lugar decimal?, ¿y en el lugar 179?, ¿y en el 180?
- ¿En qué lugares de M aparecen las cifras decimales **2 2 4** juntas y en este orden? (indicación: están entre los 100 primeros)



Ejercicio 4. En Springfield se ha extendido la moda de usar capicúas, como el 22 o el 74247. El alcalde Quimby, ante la proximidad de las elecciones, quiere complacer a la población asignando un número capicúa a la matrícula de cada vehículo. Para ello tiene que averiguar:

- ¿Cuántos capicúas hay de 1 cifra?
- ¿Cuántos capicúas hay de 2 cifras?
- ¿Cuántos capicúas hay de 3 cifras?
- ¿Cuántos capicúas hay de 4 cifras?
- ¿Si en total hay 10 000 vehículos en la ciudad ¿Cuál es el mayor capicúa que se utilizará?

Nota: No vamos a contar con los números capicúas que empiecen por cero.

Ejercicio 5. La taberna de Moe es un antro poco recomendable donde los clientes destruyen sus neuronas bebiendo cerveza Duff.



a) El mayor bebedor de cerveza es Barney que bebe un barril en 6 horas, mientras que Homer tarda 8 horas en beber ese mismo barril. A las 20 horas Moe empieza un barril para Homer y Barney. A las 22 horas Homer se va a casa y Barney sigue bebiendo. ¿A qué hora habrá acabado el barril para que Moe pueda cerrar la taberna?

b) Moe empieza otro barril de cerveza. Cuatro clientes como Carl y dos clientes como Lenny beberían el barril en dos horas. Dos clientes como Carl y 6 clientes como Lenny beberían el barril también en dos horas. ¿Cuánto tardarían en beber medio barril 8 clientes como Carl y 8 clientes como Lenny?



Gracias por tu participación