UN RETO PARA HOY: SOLUCIONES

MIXBAAL
FONDO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION

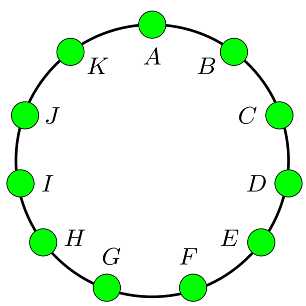
ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

Lunes 23. Tenemos 2011 jugadores de tenis los cuales van a jugar un torneo de eliminación directa. ¿Cuántos encuentros tendrán que ser jugados para determinar al ganador?

Solución lunes 23. Tenemos a 2011 jugadores y queremos a un ganador, entonces hay que eliminar a 2010 jugadores. Por cada partido jugado se elimina un jugador, por lo tanto se deben jugar 2010 partidos.

Miércoles 25. ¿Cuántos collares diferentes puedes diseñar utilizando 11 perlas distintas?

Solución miércoles 25. Consideremos la siguiente figura:



En el lugar A se pueden colocar cualesquiera de las 11 perlas, en el lugar B se pueden colocar cualquiera de las 10 perlas restantes, en el lugar C cualquiera de las 9 perlas restantes, y así sucesivamente, por lo que al final se pueden colocar, en principio, de $(11)(10)\ldots(1) = 11!$ maneras. Sin embargo, elegir el lugar A para iniciar el collar fué arbitrario, en cualquier otro lugar que eligiéramos para iniciar daría el mismo collar, luego debemos dividir entre 11 para obtener el número de collares diferentes. Pero aún más, el collar lo podemos voltear y sería el mismo, luego el número de collares diferentes es $\frac{11!}{2\times 11} = \frac{11!}{22} = 1,814,400$.

Viernes 27. ¿Qué número está en el lugar 2004 del siguiente arreglo: $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, \cdots$? (Por ejemplo, en el arreglo el número que está en el lugar 50 es el 10.)

Solución viernes 27. Hagamos una tabla que muestre a que término se llega cuando se ha usado cualquier entero k.

recorriendo los enteros		Número de término al que se llega
1		1
2		3
3		6
4		10
	6	
$\vdots$		$\vdots$
k		$\frac{k(k+1)}{2}$

Luego, lo que queremos es encontrar k tal que $\frac{(k-1)k}{2} \leq 2004 \leq \frac{k(k+1)}{2}$, no es difícil ver que, $\frac{62(63)}{2} \leq 2004 \leq \frac{63(64)}{2}$. Por lo tanto, $k = 63$ y el número que está en el lugar 2004 de la sucesión es el 63.