

MMIN: Modelos matemáticos para informática
Parcial Primer Tercio

Nombres: _____

Instrucciones

1. Por favor apagar y guardar celulares y demás dispositivos electrónicos.
2. Solamente puede utilizar las hojas entregadas con el examen.
3. Resuelva de forma **clara y legible** el parcial.

1. PATRÓN

Para cada una de las siguientes secuencias encontrar el patrón y determine la ecuación de recurrencia para el término a_n y el(los) respectivos caso(s) base:

(a) $4, -8, 16, -32, 64, -128, 256, -512, 1024, -2048, \dots, a_n$

$a_n =$ _____ Casos base: _____

(b) $10, 91, 901, 9001, 90001, 900001, 9000001, 90000001, \dots, a_n$

$a_n =$ _____

Casos base: _____

(c) $3, 2, 4, 9, 20, 40, 81, 164, 328, 657, 1316, 2632, 5265, 10532, 21064, \dots, a_n$

$a_n =$ _____

Casos base: _____

2. INTERÉS

Determinar los años necesarios para que un capital colocado al 11% se triplique.

3. GENERAR TÉRMINOS

Completar la siguiente tabla a partir de la ecuación de recurrencia:

$$a(n) = a(n-1) + a(n-2) + (5 \bmod n) + (n \div 2)$$

a(1)	a(2)	a(3)	a(4)	a(5)	a(6)
2	3				

ELIJA DOS DE LOS PROBLEMAS 4, 5 y 6. SUS DOS PROBLEMAS ELEGIDOS SON: _____, _____

4. APRETÓN DE MANOS

A una reunión asisten n personas. Si cada persona se saluda con las demás. ¿cuantos saludos en total se pueden dar las n personas?

$S_n =$ _____ Casos base: _____

5. ÁRBOLES

En cierta variedad hipotética de planta arbórea, la cantidad de crecimiento nuevo logrado a lo largo de un año dado es exactamente igual a la cantidad de crecimiento logrado el año anterior. Sea l_n la longitud total de todas las ramas al cabo de n años. Escriba una ecuación de recurrencia que describa l_n .

$l_n =$ _____ Casos base: _____

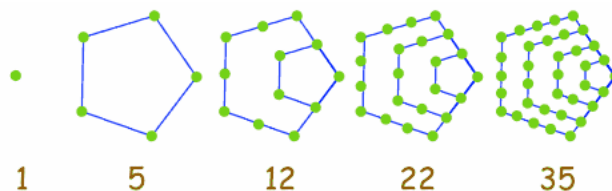
6. CAJAS

Se tienen 3 tipos de cajas: negras, blancas, rojas. Las cajas negras tienen 1 metro de altura, las cajas blancas 2 metros, las cajas rojas 3 metros. ¿cuántas torres distintas de n metros de altura se pueden formar con estas cajas? (se supone que, de cada tipo, se dispone de tantas cajas como sean necesarias).

$t_n =$ _____ Casos base: _____

*** BONO¹: (+1.0) ***

En la siguiente serie de figuras se generan números contando los puntos resaltados. Estos números se llaman números pentagonales. Encuentre una ecuación de recurrencia que permita generar estos números.



(Ayuda: Le puede servir, tener como base el problema de los números triangulares propuesto en la tarea 4)

¹Para que el bono tenga validez debe estar PERFECTO