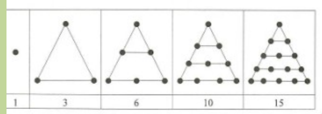
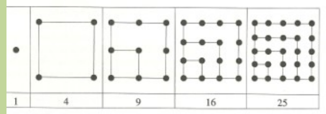
DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE

1



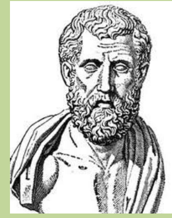


2

A l'esquerra, dalt, es mostren els primers nombres triangulars: T_n = 1; 3; 6; 10; 15; …. i a l'esquerra, baix, es mostren els primers nombres quadrats: C_n = 1; 4; 9; 16; 25; …
Escriu les expressions de T_n i C_n en funció de n

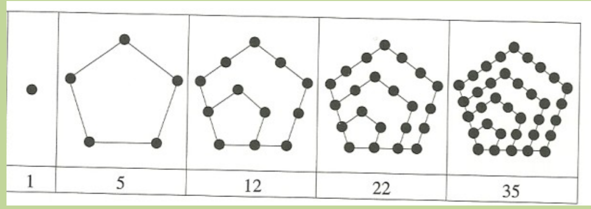
3

Demostra el teorema de Teón d'Esmirna:



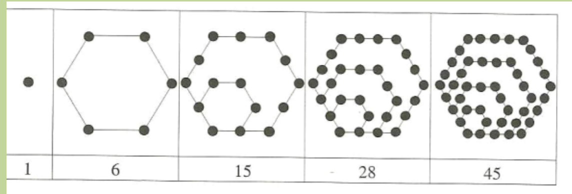
$$C_n = T_n + T_{n-1}$$

4 **5**



Siga P_n el nombre pentagonal que està situat en el lloc n. Trobar l'expressió de P_n en funció de n

6 **7**



Siga H_n el nombre hexagonal que està situat en el lloc n. Trobar l'expressió de H_n en funció de n

8

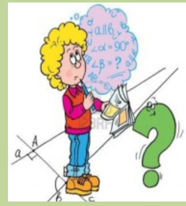
Provar que:

$$H_n = P_n + T_{n-1}$$

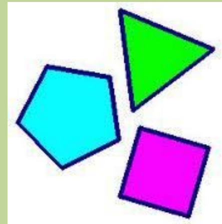
9

Provar que:

$$3 \cdot P_n = T_{3n-1}$$



10



Provar que:

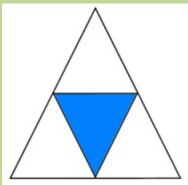
$$P_n = C_n + T_{n-1}$$

11

Provar que:

$$H_n = T_{2n-1}$$

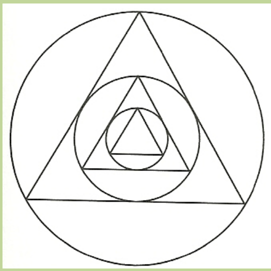
12



Provar que:

$$T_{2n} = 3 \cdot T_n + T_{n-1}$$
$$T_{2n+1} = 3 \cdot T_n + T_{n+1}$$

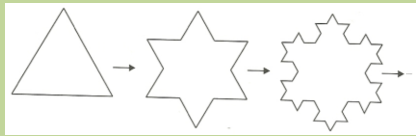
13 **14**



En un cercle de radi 1, s'inscriu un triangle equilàter. En este, de nou, s'inscriu un cercle i en ell s'inscriu un triangle equilàter. El procés es repeteix indefinidament. Trobar:

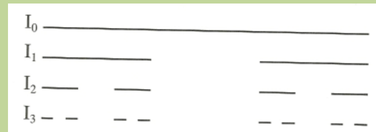
A) La suma de les àrees dels primers n cercles.
B) La suma de les longituds de les primeres n circumferències.
C) El límit de les dites sumes

15 **16**



A partir d'un triangle equilàter es pot generar un floc de neu: Es divideix cada costat en tres parts iguals. El terç central se substitueix per dos costats d'un triangle equilàter. El procés es continua. Trobar els perímetres de les distintes figures que es van obtenint i el seu terme general. Quin és el seu límit?

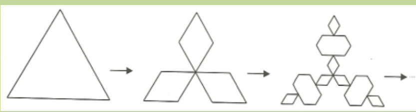
17



Considerem [0; 1]. Es retira d'aquest interval el terç central, obtenint el conjunt:

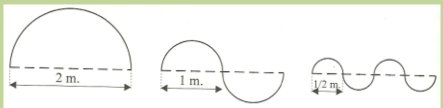
$$I_1 = \left[0, \frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{2}{3}, 1\right]$$

18 **19**



Construïm una figura com la del floc de neu però amb el triangle que vas afegint situat cap a dins. La figura que s'obté s'anomena antifloc de neu. Trobar els perímetres de les distintes figures que es van obtenint i el seu terme general. Quin és el seu límit?

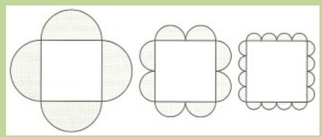
20 **21**



Considerem una semicircumferència de diàmetre 2. La seua longitud és π. Construïm dos semicircumferències de diàmetre 1, com indica la figura. La longitud és π. Si construïm ara quatre semicircumferències de diàmetre ½ la longitud continua sent π. Com tots els trajectes tenen longitud π i els trajectes s'acosten al diàmetre original deduïm que π = 2

22 **23**

Les construccions de baix estan generades a partir d'un quadrat de costat 1. Troba els termes i el terme general de la successió dels perímetres de les semicircumferències i de les àrees dels semicercles. Quin és el límit de cada una d'elles?



24

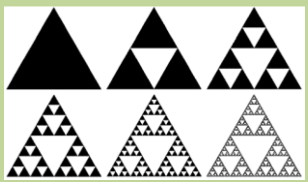
Procedim de la mateixa manera amb els dos intervals i obtenim

$$I_2 = \left[0, \frac{1}{3^2}\right] \cup \left[\frac{2}{3^2}, \frac{3}{3^2}\right] \cup \left[\frac{6}{3^2}, \frac{7}{3^2}\right] \cup \left[\frac{8}{3^2}, \frac{9}{3^2}\right]$$

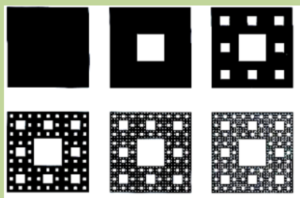
Eliminant el terç central de cada interval s'obté I_3 i així successivament. El conjunt límit d'ells es denomina el conjunt de Cantor. Determina la suma de les longituds de tots els intervals que han sigut eliminats

25 **26**

Donat un triangle equilàter T_0 d'àrea A_0. S'uneixen els punts mitjans dels costats de T_0 i s'elimina el triangle central i considerem T_1 el conjunt de tres triangles que queden d'àrea A_1. Apliquem la regla a cada un dels tres triangles de T_1 i així aconseguim T_2 d'àrea A_2 i així successivament. El límit del procés és el denominat triangle de Sierpinski. Troba la suma d'àrees dels triangles eliminats

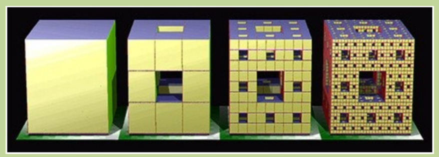


27 **28**



Partim d'un quadrat de costat 1: C_0. Ho dividim en nou quadrats iguals i s'elimina el central. Així s'aconsegueix el C_1. En cada un de huit quadrats que formen C_1 es repeteix el procés i es continua així indefinidament. El conjunt format s'anomena tapet de Sierpinski. Determina la suma de les àrees de tots els quadrats eliminats.

29 **30**



Considerem un cub de volum V_0. Es divideix en 27 cubs iguals i es retiren els set cubs centrals. Així s'aconsegueix un cos de volum V_1. En cada un dels 20 cubs que queden es repeteix el procés u així successivament. El conjunt que resulta s'anomena l'esponja de Menger. Determinar la suma dels volums de tots els cubs que hem llevat

NOVEMBRE 2013

Autor: Mauricio Contreras del Rincón (I.E.S. Benicalap. SEMCV "Al-Khwarizmi")