8.6. Buruketa beste txikiago batzuetan zatitzea: Sinplifikatzea. Soiltzea.

Estrategia hau, batez ere, figura geometrikoen buruketetan erabiltzen da, datuen eta elkarren arteko erlazioen kopurua gehiegizkoa denean. Buruketa hauei heltzeko modurik logikoena errazagoa egitea da; hau da, buruketa soilago batekin hasi eta ebazten saiatu. Honek hasierako buruketa ebazteko jarraibideak emango dizkigu. Beste batzuetan, zatikatzea eta zati bakoitza bereizita ebaztea komeni da. Zati hauetarikoren bat ebazteak aurrera jarraitzera bultzatuko gaitu.

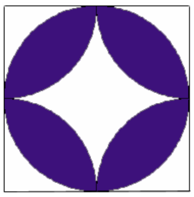
Buruketa bat zatitzeko arrazoi nagusiak hauxek dira:

- Psikologikoki bultzatutako eta lortutako “arrakasta” partzialek animatu egiten gaituzte.
- Buruketa sinpleagoak ebazteak jarraibideak ematen ditu buruketa konplexuagoei heltzeko.

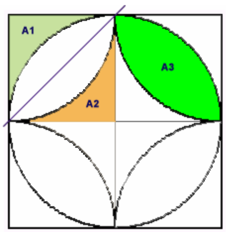
Batzuetan sinplifikatzeak, hasieran enuntziatuan ez dauden baina buruketaren ebazpena erraztu egiten duten baldintzak sartu behar ditu.

Hona hemen adibide batzuk:

1. *Aurki ezazu kolore urdinez adierazitako zatiaren azalera, karratuaren aldeak 10 cm neurtzen dituela jakinik.*



Buruketa beste buruketa txikiago batzuetan zatikatuko dugu: A1, A2 eta A3 azalerak kalkulatu.
Karratuaren eta zirkuluaren puntu komunak lotzen dituen zuzenarekiko simetria dagoenez, → A1 = A2.
Buruketaren ebazpena:



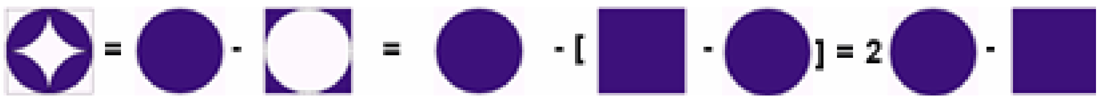
$A1 = A2 = 5^2 - \frac{1}{4}\pi\, 5^2$

Beraz,

$A3 = 5^2 - 2 \bullet A1 = [25 - 2 \bullet (5^2 - \frac{1}{4}\pi\, 5^2)]\ \text{cm}^2$

$\text{Azalera} = 4 \bullet A3 = 4 \bullet [25 - 2 \bullet (5^2 - \frac{1}{4}\pi\, 5^2)] = 50 \bullet \pi - 100\ \text{cm}^2$

Hausnarketa eginez gero, soluziobidea zirkuluaren azalera bi aldiz batzearen eta karratuaren azalera kentzearen ondorioa dela ikusiko dugu.



2. **TRIANGELU-BILBEA**. *Oinarrian 5 unitate dituen triangelu-bilbea daukagu, aldeberdineko triangeluez osatua.*

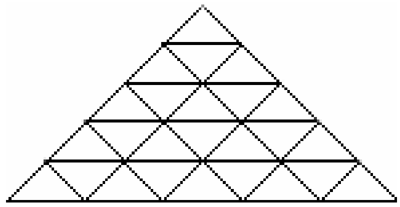
a) Zenbat aldeberdineko triangelu, erpina gorantz dutenak, aurki ditzakegu oinarrian n unitate dituen triangelu-bilbe batean?

b) Zenbatek dute unitate bat aldeko?

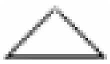
c) Zenbatek dute bi unitate aldeko?

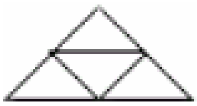
d) Zenbatek dute n unitate aldeko?

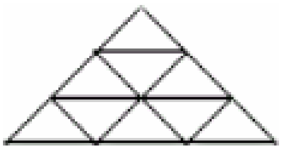
Ebatzi itzazu aurreko kasuak, aldeberdineko triangeluak erpina beherantz dutenak direla kontuan hartuz.

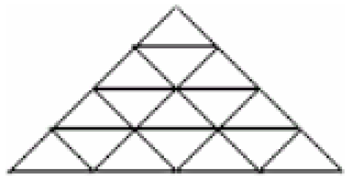


Buruketa txikiago batzuetan zatikatuko dugu: oinean 1 unitate, 2 unitate, 3 unitate, 4 unitate edo 5 unitate dituzten triangelu aldekideetan. Horietariko bakoitzean, zenbatu erpina gorantz duten zenbat triangelu aldekide dauden


n=1


n=2


n=3


n=4

Horretarako guztirako taula bat osatuko dugu.

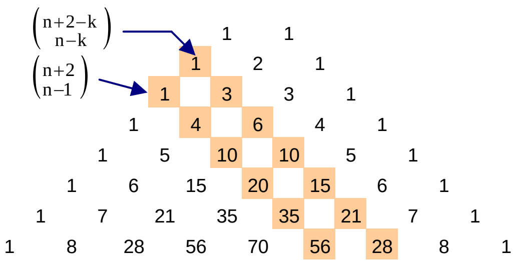
	Unitate bateko hiruki-kopurua	Bi unitateko hiruki-kopurua	Hiru unitateko hiruki-kopurua	Lau unitateko hiruki-kopurua	Bost unitateko hiruki-kopurua	Guztira
n=1	1					**1**
n=2	3	1				**4**
n=3	6	3	1			**10**
n=4	10	6	3	1		**20**
n=5	15	10	6	3	1	**35**

Aurreko taulan triangelu-kopurua adierazten duten zenbakiak Pascal-en triangelua gogoratzen digute.

Pascal-en triangeluan oinarrituz hauxe ikusten da:

Aurreko taulan agertzen diren errenkada eta zutabeetako zenbakiak Pascal-en triangeluan koloreztatutako zenbakiak direla. Beraz, alde bakoitzean n unitate dituen triangelu-bilbeak, triangelu aldekide kopuru hauxe du:

$$\binom{n+2}{n-1} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$$



Alde-unitate desberdinentzat triangelu aldekide kopurua ondoko taulan agertzen da:

k aldeko triangelu-kopurua	Unitate bateko hiruki-kopurua k=1	Bi unitateko hiruki-kopurua k=2	Hiru unitateko hiruki-kopurua k=3		n-1 unitateko hiruki-kopurua k=n-1	n-2 unitateko hiruki-kopurua k=n-2
$\binom{n+2-k}{n-k}$	$\binom{n+1}{n-1}$	$\binom{n}{n-2}$	$\binom{n-1}{n-3}$		$\binom{3}{1}$	$\binom{2}{0}$