

07 | Regularidades numéricas

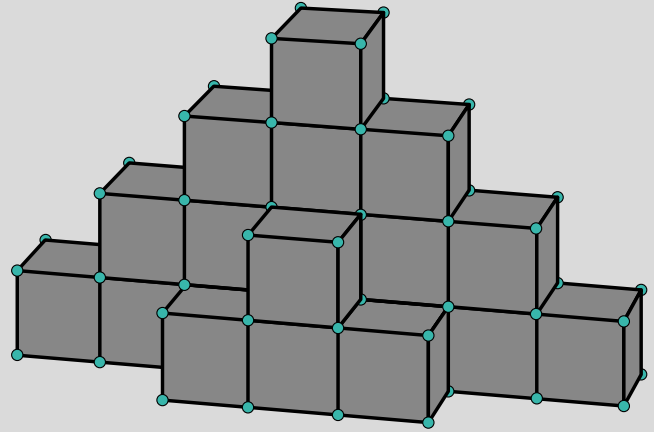
Pirámides de cubos

Las figuras geométricas en el espacio pueden seguir interesantes patrones numéricos. Trata de encontrar dichos patrones en la siguiente figura:

Se observan dos especies de pirámides formadas por cubos. La primera de ellas, la más pequeña, está formada por 4 cubos y tiene 2 cubos de altura.

La segunda pirámide, situada tras la primera, tiene una altura dos cubos superior a la pirámide que le precede.

Cada capa tiene una altura dos cubos superior a la capa anterior, hasta alcanzar los 10 cubos de altura. A partir de esa capa, las siguientes tienen, sucesivamente, alturas inferiores en dos cubos a las capas anteriores.



1 ¿Cuántos cubos hay que utilizar para completar la figura que se ha descrito?

2 ¿Cuántos cubos habría que usar en total para construir una figura como la descrita pero de 50 cubos de altura?

07 | Regularidades numéricas

Pirámides de cubos



MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991 SP X II Iberia

NIVEL EDUCATIVO

4º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- Esta actividad se plantea para buscar patrones en problemas geométricos y generalizar resultados.
- Para realizar la actividad se hará uso de la función *Sumas finitas* de la calculadora.

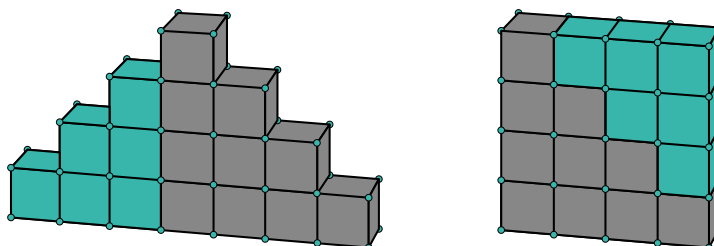
EJEMPLO DE SOLUCIÓN

1

La primera capa, de 2 cubos de altura, está compuesta por 4 cubos ($4 = 2^2$)

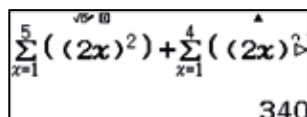


La segunda capa, de 4 cubos de altura, está compuesta por 16 cubos ($16 = 4^2$)



Como se observa, cada capa tiene tantos cubos como el cuadrado de su altura. En consecuencia, para una construcción de 10 cubos de altura, el total de cubos utilizados coincide con la suma de los cuadrados de los 5 primeros números pares consecutivos más la suma de los 4 primeros números pares consecutivos, que corresponde a las caras posteriores. Es decir:

$$\sum_{x=1}^5 (2x)^2 + \sum_{x=1}^4 (2x)^2$$

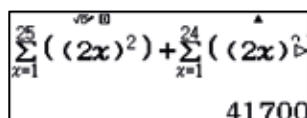


Por tanto, hacen falta 340 cubos.

2

En el caso de una construcción de 50 cubos de altura, el número de cubos requeridos es:

$$\sum_{x=1}^{25} (2x)^2 + \sum_{x=1}^{24} (2x)^2$$



En consecuencia, hacen falta 41 700 cubos.