

Razón de semejanza, área y volumen de cuerpos semejantes

Sabemos que si la razón de semejanza entre dos cuerpos es «r», el cociente de sus áreas es «r²» y el cociente de sus volúmenes es «r³». Esto permite resolver algunos ejercicios que veremos ahora y también estudiar el comportamiento de algunas especies animales según cambia su tamaño.

Enunciados

- ① Dos poliedros son semejantes. El área del primero mide 23,7 metros cuadrados y su volumen mide 173,8 metros cúbicos. El área del segundo mide 42,5 metros cuadrados. Se pide calcular con cuatro cifras significativas:
- a) La razón de semejanza. b) El volumen del segundo poliedro.
- ② Dos poliedros son semejantes. El volumen del primero mide 783,5 metros cúbicos y su área mide 85,4 metros cuadrados. El volumen del segundo mide 742,1 metros cúbicos. Se pide calcular con cuatro cifras significativas:
- a) La razón de semejanza. b) El área del segundo poliedro.

Resoluciones

- ① a) Obtenemos la razón de semejanza, que llamamos «r», dividiendo las áreas:

$$r^2 = \frac{42,5}{23,7} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{42,5}{23,7}} = 1,339$$

Calculadora: $\sqrt{\quad} (4 2 . 5 \div 2 3 . 7) = \Rightarrow 1.339 122453$

- b) Con la razón de semejanza calculamos el volumen pedido, que llamamos V:

$$\frac{V}{173,8} = r^3 \Rightarrow V = 173,8 \cdot r^3 = 417,4$$

Calculadora: $1 7 3 . 8 \times \text{Ans } x^3 = \Rightarrow 4 17.35983 13$

Solución: (a) 1,339 (b) 417,4 m³

- ② a) Obtenemos la razón de semejanza, «r», dividiendo los volúmenes:

$$r^3 = \frac{742,1}{783,5} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{742,1}{783,5}} = 0,9821$$

Calculadora: $\sqrt[3]{\quad} (7 4 2 . 1 \div 7 8 3 . 5) = \Rightarrow 0.98206 7058$

- b) Con la razón de semejanza calculamos el área pedida, que llamamos A:

$$\frac{A}{85,4} = r^2 \Rightarrow A = 85,4 \cdot r^2 = 82,36$$

Calculadora: $8 5 . 4 \times \text{Ans } x^2 = \Rightarrow 82.3645 1736$

Solución: (a) 0,9821 (b) 82,36 m²

Influencia en el desarrollo animal

Si la longitud de un animal se multiplica por 2, su área se multiplica por 4 pero su volumen (y por tanto su masa) se multiplica por 8. Esto limita el crecimiento del animal, porque llega un momento en que la estructura ósea no puede soportar el peso del cuerpo.