

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO DI ORDINAMENTO • 2013**

- 5** In un libro si legge: “Due valigie della stessa forma sembrano quasi uguali, quanto a capacità, quando differiscono di poco le dimensioni lineari: non sembra che in genere le persone si rendano ben conto che a un aumento delle dimensioni lineari (lunghezza, larghezza, altezza) del 10% (oppure del 20% o del 25%) corrispondano aumenti di capacità (volume) di circa il 33% (oppure del 75% o 100%: raddoppio)”. È così? Si motivi esaurientemente la risposta.

## SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO DI ORDINAMENTO • 2013

**5** Consideriamo una valigia con la forma di un parallelepipedo di spigoli  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Il suo volume vale  $V = abc$ . Indicata con  $p$  la percentuale con cui aumentano le dimensioni, queste ultime diventano:

$$a' = a + a \cdot p = a(1 + p), \quad b' = b + b \cdot p = b(1 + p), \quad c' = c + c \cdot p = c(1 + p).$$

Il nuovo volume  $V'$  ha quindi valore:

$$V' = a(1 + p) \cdot b(1 + p) \cdot c(1 + p) = abc(1 + p)^3 \rightarrow V' = V(1 + p)^3.$$

Ricaviamo l'aumento relativo del volume:

$$\frac{V' - V}{V} = \frac{V(1 + p)^3 - V}{V} = (1 + p)^3 - 1 = p^3 + 3p^2 + 3p.$$

Pertanto:

- se  $p = 10\% = 0,1 \rightarrow \frac{V' - V}{V} = (0,1)^3 + 3(0,1)^2 + 3(0,1) = 0,331 = 33,1\%$ ;
- se  $p = 20\% = 0,2 \rightarrow \frac{V' - V}{V} = (0,2)^3 + 3(0,2)^2 + 3(0,2) = 0,728 = 72,8\%$ ;
- se  $p = 25\% = 0,25 \rightarrow \frac{V' - V}{V} = (0,25)^3 + 3(0,25)^2 + 3(0,25) = 0,953\dots \approx 95,3\%$ .

Pertanto l'affermazione di consegna è esatta.