

- Trovare i limiti delle seguenti successioni  $(a_n)$  per  $n$  tendente all'infinito:
  - $a_n = (-2)^n$ ,
  - $a_n = (2 + \frac{3}{n})(4 - \frac{100}{n})$ ,
  - $a_n = \frac{2n + 5}{7n - 5}$ ,
  - $a_n = (-\frac{1}{3})^n$ ,
  - $a_n = \frac{an^2 + 400n}{bn^2 - 400}$  ( $b \neq 0$ ),
  - $a_n = (1 + \frac{1}{n})^{3n}$ .
- Calcolare le seguenti somme parziali:
  - $1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + 1/81 + 1/243$ ,
  - $2 + 2/11 + 2/11^2 + \dots + 2/11^5$ ,
  - $1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 + 1/16 - 1/32 + 1/64$ .
- Calcolare le somme delle serie:
  - $1 + r + r^2 + r^3 + \dots$  supponendo che  $|r| < 1$ ,
  - $c + c/2 + c/2^2 + c/2^3 + \dots$ ,
  - $1 - r + r^2 - r^3 + r^4 - \dots$  supponendo che  $-1 < r < +1$ .
- Il cesio isotopo  $^{137}\text{Cs}$  perde annualmente il 2,3 % della sua massa per disintegrazione radioattiva.  $^{137}\text{Cs}$  è un pericoloso inquinante contenuto nel *fall-out* radioattivo.
  - Supponiamo che ogni anno si liberi nell'ambiente la stessa massa  $M$  del  $^{137}\text{Cs}$ . Qual è la massa totale che verrà accumulata (a1) dopo  $n$  anni, (a2) quando viene raggiunto l'equilibrio ( $n \rightarrow \infty$ )?
  - Calcolare il semiperiodo ("tempo di dimezzamento") di  $^{137}\text{Cs}$ , cioè il tempo necessario affinché la metà del numero degli atomi di  $^{137}\text{Cs}$  inizialmente presenti si trasformi (e, di conseguenza, il numero di atomi di  $^{137}\text{Cs}$  risulti dimezzato).
  - Siano presenti inizialmente  $N_0$  atomi dell'isotopo  $^{137}\text{Cs}$ . Determinare il parametro  $\lambda$  in modo tale che il numero  $N$  dei atomi presenti al tempo  $t$  (in anni) sia approssimativamente  $N = N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ .
- Sviluppare la potenza  $(p - 2)^5$ .
- Qual è il coefficiente di  $a^3 b^2 c$  nello sviluppo della potenza  $(a + b + c)^6$  ?
- Quanti sono i numeri di 7 cifre che si possono formare in notazione binaria? E quanti in notazione decimale?
- Determinare quanti termini diversi si ottengono eseguendo la potenza
$$(a + b + c + d)^3.$$
- Un giocatore del SuperEnalotto deve pronosticare i sei numeri estratti da novanta numeri. Quante sono le possibili scelte?