

## Esercizi di Calcolo e Biostatistica

Nel seguente esercizio viene proposto un vero “caso di studio” concreto in cui è indispensabile l’uso di strumenti matematici. Le notizie sull’organismo in studio possono essere trovate, oltre che sui libri, anche in rete.

### LIEVITI

Il vostro laboratorio si occupa di *Saccharomyces cerevisiae* (o “lievito della birra”)

1. **Quali sono le caratteristiche dell’organismo in studio? Perché è interessante studiare questo organismo?**
2. **Tenendo conto delle caratteristiche riproduttive di *Saccharomyces c.* e’ corretto descrivere la numerosità delle colonie con la legge esponenziale  $C(t) = C_0 2^t$ , con  $t$  numero delle generazioni? Motivare la risposta.**
3. **In una colonia che inizia  $C_0 = 10^5$  cellule di *Saccharomyces c.*, quante cellule ci sono, in media, in 5 generazioni? Dopo quante generazioni il valore della numerosità è il valore medio?**
4. **In una colonia che inizia  $C_0 = 10^5$  cellule, alla fine della prima generazione si osservano, secondo la stima teorica,  $C(1) = 2 \cdot 10^5$  cellule, alla fine della seconda  $C(2) = 4 \cdot 10^5$ , alla fine della terza  $C(3) = 8 \cdot 10^5$ , alla fine della quarta  $C(4) = 16 \cdot 10^5$  e alla fine della quinta  $C(5) = 32 \cdot 10^5$ . Quante cellule si osservano in media in queste 6 osservazioni? Di quanto il risultato differisce da quello della risposta precedente? Come mai si osserva questa differenza? Motivare la risposta**
5. **Se la legge che descrive la variazione della numerosità nel tempo è  $C(t) = 10^5 a^t$ , con  $a = 1 + (1 - m) = 2 - m$  dove  $m$ =tasso di mortalità, e sapendo che dopo 3 generazioni osservate  $C(3) = 6 \cdot 10^5$  cellule (invece delle  $8 \cdot 10^5$  previste dalla legge di duplicazione), quanto vale  $a$  e quindi  $m$ ?**