

Quesito 1. La concentrazione di un farmaco nel sangue dopo 12 ore è il 70% della concentrazione iniziale. Vogliamo che la concentrazione massima a regime sia 4. Somministriamo il farmaco giornalmente (ogni 24 ore). Di quanto deve aumentare la concentrazione ad ogni somministrazione? Ricordiamo che l'equazione $x_{n+1} = ax_n + b$ ha come soluzione generale $Ca^n + b/(1-a)$.

Quesito 2. Al momento un paziente prende giornalmente 2 unità al giorno di una medicina. La concentrazione massima nel sangue con questa dose è di 3.4. Si rende necessario farla salire a 4.2. Quanto dovrà essere la nuova dose? Ricordiamo che l'equazione $x_{n+1} = ax_n + b$ ha come soluzione generale $Ca^n + b/(1-a)$.

Quesito 3. Per i valori $-1 < r < 1$, la serie geometrica

$$\sum_{i=0}^{\infty} r^i$$

converge a $1/(1-r)$. Per quali valori di q la serie

$$\sum_{i=2}^{\infty} (1+q)^{i-1}$$

converge? A cosa converge?

Quesito 4. Due monetine, una con probabilità di dare testa 0.8, l'altra 0.9 vengono lasciate simultaneamente. Qual è la probabilità che il primo lancio a cui differiscono sia ≥ 4 ?

Esprimere il risultato numerico tramite (solo) le funzioni elencate in calce.

Quesito 5. Per i valori $-1 < r < 1$, la serie geometrica

$$\sum_{i=0}^{\infty} r^i$$

converge a $1/(1-r)$. Per quali valori di q la serie

$$\sum_{i=2}^{\infty} (1+q)^{i-1}$$

converge? A cosa converge?

Si assuma noto il valore delle seguenti funzioni della libreria `scipy.stats` di Python

`nbinom.pmf(k, 1, p)` = $\Pr(X = k)$ dove $X \sim NB(1, p)$

`nbinom.cdf(k, 1, p)` = $\Pr(X \leq k)$ dove $X \sim NB(1, p)$

`nbimom.ppf(q, 1, p)` = k dove k è tale che $\Pr(X \leq k) \cong q$ per $X \sim NB(1, p)$