

1. Un reperto organico contiene una percentuale di C^{14} pari al 18% della quantità presente inizialmente. Sapendo che il tempo di dimezzamento del C^{14} è di 5730 anni, stimare l'età del reperto.
2. Data la funzione sinusoidale $y = 1 + \sin(2x + 1)$,
 - a) Determinare il periodo della funzione, e per quali valori di x assume il valore massimo.
 - b) Determinare per quali valori della x la funzione assume il valore 0.
3. Semplificare la seguente espressione (scrivendo tutti i passaggi): $\frac{e^{\sin^2(4x-1)+\cos^2(4x-1)}}{\log_e e}$.
4. Consideriamo il lancio simultaneo di tre monete perfette.
 - a) Determinare la probabilità di ottenere tre C .
 - b) Determinare la probabilità di ottenere un numero pari di C (Ricordare che 0 è un numero pari).
 - c) Determinare la probabilità che ripetendo 5 volte l'esperimento, esattamente 2 volte si ottengano tre C .
5. In una popolazione di cigni il piumaggio nero è un carattere recessivo, e supponiamo per semplicità che sia controllato da un solo gene, che può presentarsi nella forma A (dominante) e a (recessiva).
 - a) Calcolare la probabilità di ciascuno dei tre genotipi possibili AA , Aa , aa per un figlio di due genitori entrambi eterozigoti di tipo Aa .
 - b) Supponiamo che i due genitori eterozigoti della domanda precedente abbiano 7 figli. Calcolare la probabilità che di questi, 2 siano di tipo AA , 2 di tipo Aa e 3 di tipo aa (Usare la distribuzione multinomiale).
6. In un laboratorio sono in uso 100 apparecchi uguali, ciascuno dei quali ha avuto, in media, un numero di guasti pari a 2.5 ogni 5 anni.
 - a) Supponendo che il numero di guasti di un singolo apparecchio, in 5 anni, segua la distribuzione di Poisson, calcolare la probabilità che un apparecchio si rompa 4 volte nel corso di 5 anni.
 - b) Quale è il numero totale di riparazioni che ci possiamo aspettare di dover eseguire, in media, su tutti gli apparecchi nel corso di 5 anni ?
7. In una popolazione umana l'altezza è distribuita normalmente, con media $\mu = 169$ cm. e deviazione standard $\sigma = 21$ cm. Quale è la probabilità che un individuo scelto a caso nella popolazione abbia altezza compresa tra 167 e 171 cm. ?