

## QUESTIONARIO

### Quesito\_1

1. Si narra che l'inventore del gioco degli scacchi chiedesse di essere compensato con chicchi di grano: un chicco sulla prima casella, due sulla seconda, quattro sulla terza e così via, sempre raddoppiando il numero di chicchi, fino alla 64<sup>a</sup> casella. Assumendo che 1000 chicchi pesino circa 38g, calcola il peso in tonnellate della quantità di grano pretesa dall'inventore.

### Soluzione

Occorre determinare il numero complessivo dei chicchi di grano corrispondenti alla somma dei chicchi contenuti nelle 64 caselle. Il numero richiesto è

$$S = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1$$

Dividendo il numero ottenuto per 1000 e moltiplicando il risultato per 38g si ottiene la massa<sup>(1)</sup> del grano. Si ha

$$m = \frac{2^{64} - 1}{1000} \cdot 38g \approx \frac{2^{64} - 1}{2^{10}} \cdot 38g \approx 2^{54} \cdot 38g$$

Poiché si richiede che la massa sia espressa in tonnellate, ricordato che una tonnellata corrisponde a 10 quintali, cioè a 1000Kg, si ha

$$1t = 10^3 Kg = 10^6 g \Rightarrow 1g = 10^{-6} t$$

e dunque la massa complessiva di grano espressa in tonnellate è

$$m = 2^{54} \cdot 38 \cdot 10^{-6} t$$

Osserviamo ora che  $2^{54} \approx 1,80 \cdot 10^{16}$ , per cui possiamo scrivere

$$m = 2^{54} \cdot 38 \cdot 10^{-6} t \approx 1,80 \cdot 10^{16} \cdot 38 \cdot 10^{-6} t \approx 6,84 \cdot 10^{11} t$$

---

<sup>(1)</sup> Precisiamo che la grandezza fisica in questione rappresenta la massa e non il peso del grano. Riteniamo che almeno in occasione di un Esame di Stato il linguaggio utilizzato debba essere corretto dal punto di vista scientifico.