
SECONDA PROVA DI MATEMATICA

19 giugno 2025

Svolgimento

Quesito 8

- La parola «STUDIARE» è formata da 8 lettere, tutte distinte fra loro. Quindi il numero dei suoi anagrammi, anche senza significato, è uguale al numero di permutazioni semplici delle sue 8 lettere:

$$P_8 = 8! = 40\,320.$$

Osserviamo che fra questi 40 320 anagrammi è compresa anche la stessa parola «STUDIARE».

- Consideriamo ora come elementi da permutare le quattro lettere «S», «U», «D», «I» e la stringa «ARTE». Ciascuna permutazione corrisponde a un anagramma della parola «STUDIARE» in cui si può leggere consecutivamente la parola «ARTE»; viceversa, ciascuno di questi anagrammi corrisponde a una permutazione dei cinque elementi considerati. Quindi, il numero di anagrammi della parola «STUDIARE» in cui si può leggere consecutivamente la parola «ARTE» è uguale al numero di permutazioni semplici di 5 elementi distinti:

$$P_5 = 5! = 120.$$

Otteniamo lo stesso risultato se consideriamo che la stringa «ARTE» può essere posizionata in 5 punti diversi dell'anagramma: all'inizio, dopo una lettera, dopo due lettere, dopo tre lettere, alla fine. In ciascuno di questi casi possiamo permutare le 4 lettere restanti. Quindi, il numero cercato è

$$5 \cdot P_4 = 5 \cdot 4! = 120.$$

- La parola «VACANZA» è formata da 7 lettere: le 4 lettere «V», «C», «N», «Z» sono tutte distinte fra loro, mentre la lettera «A» è ripetuta 3 volte. Quindi, il numero degli anagrammi della parola «VACANZA» è uguale al numero di permutazioni con ripetizione di 7 elementi di cui 3 ripetuti:

$$P_7^{(3)} = \frac{7!}{3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 840.$$