

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA - C. L. IN INGEGNERIA I. E. T.
ANALISI MATEMATICA - PROF. DOMENICO MUCCI
ESERCIZI PROPOSTI SUL CAP. 2 : COMBINATORIA

Sommatorie. Calcolate: $\sum_{k=10}^{20} k$, $\sum_{k=5}^9 2^k$, $\sum_{k=4}^7 2^{1-k}$.

Calcolo combinatorio e probabilità finita

- i) In un ufficio ci sono 10 impiegati che devono andare in ferie in 3 turni come segue: in giugno 4, in luglio 2 e in agosto 4. In quanti modi potranno andare in ferie?
- ii) Al mare, un gruppo di ragazzi organizza un lungo torneo di beach-tennis in cui ognuno gioca in coppia con un qualsiasi altro ragazzo contro una qualunque coppia formata dai giocatori rimanenti. (Quindi, ogni coppia possibile gioca una partita contro ciascuna delle altre coppie possibili). Se i ragazzi sono sette, quante partite dura il torneo?
- iii) Trovate quante sono le terne ordinate (x, y, z) di numeri interi non negativi che soddisfano l'equazione $x + y + z = 5$.
- iv) Un torneo di briscola a coppie dura 45 partite. Nel corso del torneo, ogni squadra (costituita da due giocatori) gioca una ed una sola volta contro ognuna delle altre squadre. Quanti sono i giocatori in tutto?
- v) Un gruppo di 10 amici ha prenotato al cinema dieci posti affiancati nella stessa fila. Di questi, Paola e Chiara vogliono stare sedute vicine, ma anche Luca, Giovanni e Marco vogliono stare seduti vicini. In quanti modi diversi possono sedersi i 10 amici?
- vi) Dodici amici occupano (a caso) al cinema le poltrone numerate da 1 a 12. Qual è la probabilità che Aldo e Bruno occupino due poltroncine col numero dispari?
- vii) Oggi 7 studenti e 3 studentesse hanno sostenuto l'esame orale di Analisi, e hanno preso tutti voti diversi. Qual è la probabilità che il voto più alto lo abbia preso una studentessa (e non uno studente)?
- viii) Un sacchetto contiene 4 palline gialle e 8 blu. Estrahendo a caso due palline, qual è la probabilità che diano i colori gialloblù?
- ix) Un sacchetto contiene 5 palline verdi, 3 bianche e 2 rosse. Estrahendo a caso tre palline, qual è la probabilità che siano di tre colori diversi?
- x) Un sacchetto contiene 30 palline rosse, 50 verdi e 20 blu. Estrahendo a caso tre palline, qual è la probabilità che siano di colore diverso?
- xi) Data una tavola rotonda con $n \geq 4$ posti, su cui n persone si siedono a caso, qual è la probabilità che Tizio e Caio si siedano in due posti affiancati mentre Sempronio non sia vicino ai primi due?
- xii) Un sacchetto contiene un numero pari $2n$ di palline che vengono deposte a caso l'una dopo l'altra dentro due scatole. Qual è la probabilità che ne finiscano metà in ogni scatola? (Suggerimento: fate prima il caso semplice $2n = 6$).
- xiii) Scegliendo a caso due allievi della classe prima, composta da 21 allievi, una volta su due gli studenti scelti portano gli occhiali. Qual è il numero di allievi della classe prima che porta gli occhiali? (Nota: dal Test di Medicina 2018).