

Lezione di “secondo livello”?

- PIE con 2. **Es:** 30 alunni: 10 giocano a basket, 20 a calcio, 4 a tutti e due, quanti non giocano a nulla?
- Quanti sono i numeri tra 1 e 2008 multipli di 3 OPPURE di 7? *lasciagli tempo.*
- Claima generalizzazione a 3. Spiega con calcio, basket, volley. Dimostrazione con Venn.
- Anagrammi. Anagrammi di “Perugia”. Anagrammi di “Foligno”. Anagrammi di “Assisi”?

- 
- **Es:** Sono più i numeri di 8 cifre con 1 o senza?
  - **Es:** Numero dei divisori. Somma dei divisori. Somma dei divisori al quadrato.
  - **Es:** Piccolo teorema di Fermat con le perline
  - Altri conteggi a piacere. **Es:** poker.

- 
- binomiali, come sottoinsiemi.
  - Giochini con i binomiali.  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ . **Es:** Calcolare  $\sum_k \binom{n}{k}$ .
  - In-and-out formula. **Es:**  $\sum_k \frac{1}{k+1} \binom{n}{k}$ .
  - **Es:**  $\sum \binom{n}{k}^2 = \binom{2n}{n}$ , con “palline rosse e blu”. Lavorare su entrambi i lati.
  - **Es:**  $2n$  alunni (diversi), quanti modi diversi di dividerli a coppie?
  - **Es:**  $n$  punti in fila, 3 colori diversi. Quanti modi di colorarli con no 2 consecutivi? Con in più ultimo diverso da primo?
  - **Es:** numero di punti di intersezione di corde in una circonferenza con  $n$  punti segnati.
  - **Es:**  $n$  punti, in quante parti dividono una retta?  $n$  rette, in quante parti dividono il piano?  $n$  piani, in quante parti dividono lo spazio?
  - **Es:** Problema da Febbraio scorso: mazzo di 40 carte,  $A$  non ha picche, probabilità che anche  $B$  non abbia picche? *lasciagli tempo.* Casi favorevoli/casi possibili, calcolarli.
  - **Es:** Quante soluzioni ha  $x_1 + x_2 + x_3 = 2008$ ,  $x_i$  interi nonnegativi? E interi positivi?
  - **Es:** Quante 4-uple ordinate,  $1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 2008$ ?

- 
- Pigeonhole:
  - 9 punti numeri della forma  $3^a 5^b 7^c$ , il prodotto di 2 è un quadrato
  - 5 punti in un quadrato di lato 1, una delle distanze è minore di  $\sqrt{2}/2$ , dividendolo in 4 quadratini, e poi tracciando i cerchi.

- insieme di 10 numeri tra 1 e 99, prova che ci sono due sottoinsiemi disgiunti con la stessa somma ( $a + b + \dots = x + y + \dots$ )
- $n$  persone a una festa, 2 conoscono lo stesso numero di persone (diverse da sé)