

# Problemi di Combinatoria

Allenamenti di matematica

16 dicembre 2005

## 1 Alla TV

In un gioco televisivo un concorrente deve aprire, nel minor tempo possibile, 10 valigie utilizzando 10 chiavi, ciascuna delle quali apre una sola valigia. Quanti tentativi deve fare al massimo, il concorrente, per aprire tutte le valigie?

A.50    B.55    C.95

## 2 Si gioca al pallone

Al campionato di calcio partecipano nove squadre.

Se ogni squadra incontra tutte le altre due volte, quante partite devono essere giocate?

## 3 Le coppie

Tre coppie posano per una fotografia, su una panchina del parco. Se nessuna coppia vuole essere divisa per la fotografia, qual è il numero di modi in cui le sei persone possono sedersi sulla panchina?

## 4 Queste Diagonali...

Un poligono regolare ha  $n$  lati e  $4n$  diagonali. Quanto vale  $n$ ?

## 5 La cena sociale

Roberto, il capitano della sua squadra, ha organizzato una cena con gli altri 6 titolari e le due riserve, e per questo ha prenotato un tavolo per 9 persone: un posto a capotavola e 4 posti su ciascuno dei lati lunghi. Giunto per primo al ristorante, Roberto siede ovviamente a capotavola. Man mano ce arrivano, gli altri siedono attorno a lui: i primi due si siedono ai suoi lati e, via via, gli altri si dispongono in maniera tale da stare il più vicino possibile a Roberto.

Sapendo che Daniela (il consegnatore) arriva sempre subito dopo Roberto, mentre Ilaria e Pierluigi (le due riserve) arrivano sempre per ultimi, determinare in quanti modi diversi possono sedersi Roberto e i suoi amici attorno al tavolo.

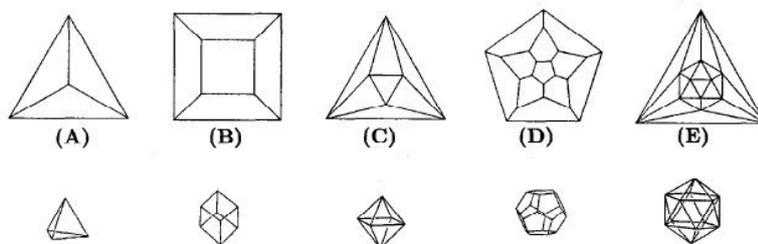
## 6 Le amiche

Carla, Liliana, Milena, Rosi e Silvia sono in posa per una foto ricordo: tre di loro possono mettersi, sedute, in prima fila; le altre due, in piedi, in seconda fila.

Quante sono le possibili posizioni che possono occupare (e quindi le possibili foto ricordo diverse) tenendo conto che Carla e Liliana vogliono sempre stare vicine, una a fianco dell'altra?

## 7 Spigoli Platonici

In quale delle seguenti figure, che rappresentano gli spigoli dei 5 solidi platonici, è possibile percorrere tutti i lati disegnati senza tornare mai sui propri passi? (Naturalmente, è possibile passare più di una volta sullo stesso vertice)



## 8 La Nazionale

Al bar dell'università alcuni studenti stanno commentando le ultime indiscrezioni sulla nazionale che parteciperà ai prossimi Mondiali di Calcio. Pare che il CT Lippi intenda convocare 3 portieri, 8 difensori, 7 centrocampisti e 5 attaccanti. Supponendo che giochi sempre con 1 portiere, 3 difensori, 5 centrocampisti e 2 attaccanti, e che inoltre Nesta (difensore) e Toni (attaccante) vengano sempre schierati, determinare quante formazioni diverse può mettere in campo Lippi.

## 9 Giochi inscatolabili

Nella camera dei giochi di un asilo della città ci sono 13 scatole a forma di cubo tutte di dimensioni diverse tra loro. Filippo, uno dei bambini che frequentano l'asilo, ha inventato il seguente gioco: prende una scatola qualsiasi (che non sia la più grande) e la mette dentro una scatola (ovviamente più grande di quella che ha già in mano) presa a caso tra le altre, e va avanti con il gioco sempre allo stesso modo, mettendo tutte le scatole prese fino a quel punto in una delle scatole non ancora scelte. Il gioco termina quando Filippo decide di mettere tutte le scatole già prese nella scatola più grande (anche se può darsi che alcune delle 13 scatole non siano state utilizzate). In quanti modi diversi Filippo può montare il suo gioco?

## 10 La segretaria

In un ufficio, in diversi momenti della giornata, il capo dà alla segretaria una lettera da battere a macchina, mettendola sempre in cima alla pila di fogli. Quando ha tempo, la segretaria prende la lettera dalla cima della pila e la batte. Il capo le consegna complessivamente cinque lettere, nell'ordine: **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. In che ordine la segretaria batterà le lettere?

Ci sono evidentemente diverse soluzioni. *Quante?*