



Kangourou della Matematica 2008
finale nazionale italiana
Mirabilandia, 12 maggio 2008



LIVELLO CADET

C1. (5 punti) Le elezioni del sindaco di Kanguria si svolgono ogni 4 anni. Gli elettori possono esercitare il loro diritto di voto in un solo giorno.

Quattro anni fa l'affluenza degli elettori alle urne rilevata alle ore 13 è stata del 20% degli aventi diritto mentre alla fine è stata del 70%.

Quest'anno l'affluenza registrata alle 13 è stata del 24%. Quale sarà l'affluenza finale se le abitudini della popolazione non sono cambiate e ci si può aspettare dalla popolazione per cui è comodo votare nel pomeriggio lo stesso interesse al voto mostrato dalla popolazione per cui è comodo votare al mattino?

C2. (7 punti) Supponi di aver estratto a caso dieci numeri interi positivi: puoi sempre sceglierne alcuni in modo che, intercalando opportunamente tra quelli scelti i segni di somma o differenza, il risultato dell'operazione sia un numero divisibile per 10?

Se sì come? se no perché?

C3. (11 punti) Nella griglia sottostante non si può eliminare il simbolo "=", ma si possono eliminare due caselle, in modo che l'uguaglianza che ne risulta sia verificata.

Scrivi tale uguaglianza e spiega come mai quella trovata è l'unica soluzione possibile.

1	7	3	x	(4	5	+	2	4)	=	2	0	0	7	+	3	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

C4. (14 punti) Chiama IMPERFETTO un insieme A di numeri interi positivi tale che

- sia composto da infiniti numeri
- comunque tu scelga un sottoinsieme finito B di tale insieme la somma dei numeri di B non sia mai il quadrato di un numero intero.

Trova almeno un insieme IMPERFETTO.

C5. (18 punti) È dato un insieme di 999 elementi. Mostra che i suoi sottoinsiemi formati da un numero dispari di elementi sono tanti quanti quelli formati da un numero pari di elementi. Mostra quindi che la stessa cosa è vera per un insieme di 1000 elementi.

(Attenzione: sia l'insieme dato sia l'insieme vuoto sono da considerarsi fra i sottoinsiemi, quello vuoto ovviamente formato da un numero pari di elementi).

C6. (22 punti) Cinque quadrati sono disposti come in figura: nota in particolare che esiste una retta che ospita un lato di ciascuno dei due quadrati più piccoli e un vertice del quadrato C.

Quanto vale il rapporto tra l'area del triangolo T e quella del quadrato C?

