

CAMPO BASSO - 2012

ARITMETICA

7. Pozione pelosa

Il druido Parabolix per preparare una nuova pozione deve mescolare agli altri ingredienti un numero di grammi di barba di druido pari alla somma di tutti gli interi n compresi tra 1102 e 2011 per cui la differenza tra il quadrato del successivo di n e il quadrato di n è un quadrato perfetto di un numero primo. Quanti grammi di barba deve aggiungere?

Gara a Squadre 2011 – Semifinale A – Testi dei problemi – 1/1

11. Le tre golosità

Nel frattempo, in Armorica, il vecchio Math-usa-lemmix racconta ai piccoli del villaggio la favola di Cappuccettix e il Romano cattivo: "...la mamma le aveva dato il cestino da portare all'ammalata Nonna Galla, pieno di tante prelibatezze: cioccoLatinix, Gallinix e Crostate alla MarmelLatinix". Ma l'età gioca brutti scherzi e il vegliardo non si ricorda più precisamente quanti fossero ciascuno di questi doni! Sa solo che erano 3 interi consecutivi, di cui 2 erano numeri primi e 1 un quadrato perfetto. Il piccolo Leibnix, molto sveglio, gli suggerisce quali sono tutte le possibili terne di tali numeri. Quanto vale il prodotto degli elementi maggiori di tutte queste terne?

6. Tu non passerai!

La difesa è uno dei punti di forza dell'esercito romano. Per organizzare una linea di difesa il comandante della legione allinea i soldati in base alla loro esperienza sul campo. L'esperienza di ogni soldato viene quantificata con un intero tra 1 e 40. Giulio Cesare è un esperto nell'organizzare le linee di difesa ed usa una tecnica segreta che gli garantisce sicuro successo: una linea di difesa efficace è composta da soldati allineati in modo che la somma delle esperienze di due soldati tra loro vicini sia sempre multipla di 3.

Nell'attaccare la Gallia, Giulio Cesare dispone di soldati con le seguenti esperienze: 4, 10, 11, 14, 16, 23, 25, 32, 34. In quanti modi Giulio Cesare può organizzare una linea di difesa efficace che usi tutti i 9 soldati a disposizione?

Gara a Squadre 2011 – Semifinale B – Testi dei problemi – 1/1

2. Il canto del bardo

Il bardo Assuranceturig ha composto una nuova ballata per celebrare la partenza per la Britannia. Siccome ama strafare, al posto della classica strofa "44 Galli in fila per 6 col resto di 2" ha deciso di cantare "1! + 2! + 3! + 4! + ... + 2011! Britanni in fila per 576 col resto di k ". Ovviamente viene legato e imbavagliato prima di poter finire, e Borelix si domanda: chissà quanto sarebbe stato il valore di k ?

12. Un difficile approdo

Su suggerimento del suo druido-spia, Dimostropertus ordina di chiudere tutti i porti in mano ai romani. Abelix e i suoi compagni decidono di andare a caso per trovare un porto non controllato ove attraccare. Scelgono casualmente un naturale n tra 1 e 2011, e chiamano q la probabilità che $11 \mid 10^n - 1$ e r la probabilità che $11 \mid 10^n + 1$. Indicare come risultato le prime 4 cifre decimali del quoziente q/r .