

Torneo di giochi matematici

Ecco i testi dei quesiti del torneo di giochi matematici del mese di novembre. Solo alle soluzioni complete e motivate sarà assegnato il punteggio massimo di tre punti.

Una copia di questo file si trova anche su internet, sul sito della scuola, all'indirizzo <http://www.fermi.mo.it/~zar/>.

La numerazione degli esercizi parte da 57 perché continua la numerazione usata nel torneo dello scorso anno, i cui testi si possono trovare sempre sul sito della scuola.

Da quest'anno si può partecipare anche in coppia: indicate nelle risposte i nomi dei due componenti della squadra, le classi, e un eventuale nome di "squadra" (nome decente e non volgare, altrimenti verrà inesorabilmente censurato).

Ricordate anche di motivare per bene le risposte, di dimostrare quello che affermate, e di scrivere in corretta forma italiana (rileggete almeno una volta quello che scrivete!).

Quesito 57. *Determinare tutti gli interi n tali che $n^4 + 4$ sia un numero primo.*

Quesito 58. *Dimostrare che è impossibile costruire un dado in cui ogni faccia sia un poligono con un numero diverso di lati.*

Quesito 59. *Quattro alpinisti devono scalare una montagna: salgono in due alla volta, e ogni volta uno di loro ridiscende per riportare gli attrezzi per la scalata ai compagni rimasti in basso. Il tempo impiegato da ogni alpinista per salire in coppia è uguale al tempo che egli stesso impiega per ridiscendere da solo: Alice impiega 2 ore, Bruno ne impiega 1, Carlo ne impegna 7 e Dario ne impiega 5. Naturalmente la velocità di salita di una coppia di alpinisti è quella del più lento dei due: se Alice e Bruno salgono insieme, impiegano 2 ore, ma se salgono Alice e Carlo ne impiegano 7. Come possono organizzarsi per riuscire a scalare tutti quanti la montagna nel minor tempo possibile? E quanto tempo impiegano, complessivamente?*

Quesito 60. *Alice e Bruno hanno organizzato un simpatico gioco: hanno preso una bambola, che rappresenta la loro professoressa di matematica, e la hanno messa sul bordo di un tavolo, che rappresenta il bordo di uno strapiombo. Dietro la prof, un'infinita distesa di terra; davanti a lei, un destino ineluttabile. I passi della prof sono tutti della stessa lunghezza, in avanti (verso il vuoto) o all'indietro (verso la salvezza). Viene lanciata una moneta: se esce testa la prof fa un passo avanti, se esce croce un passo indietro. Se sopravvive al primo lancio, ne viene fatto un altro, poi un altro ancora, e così via. Si spera che, dopo un infinito numero di lanci, la prof riesca a allontanarsi dallo strapiombo evitando quindi di cadere. Quali sono le sue probabilità di sopravvivenza?*