

# FERMI LAST DAY

- Per ogni problema, indicare sul form delle risposte un intero compreso tra 0000 e 9999. Se la quantità richiesta non è un numero intero, dove non indicato diversamente, si indichi la sua parte intera. Se la quantità richiesta è un numero negativo, oppure se il problema non ha soluzione, si indichi 0000. Se la quantità richiesta è maggiore di 9999, si indichino le ultime quattro cifre della sua parte intera.
- I problemi più impegnativi (a nostro giudizio) sono contrassegnati da una o più stelle [★].
- Nello svolgimento dei calcoli può essere utile tener conto dei seguenti valori approssimati:  $\sqrt{2} = 1.4142$   
 $\sqrt{3} = 1.7321$   $\sqrt{5} = 2.2361$   $\sqrt{7} = 2.6458$   $\pi = 3.1416$ .

## Scadenze importanti

- 10 minuti dall'inizio: termine per la scelta del problema Jolly che raddoppia il punteggio (dopo verrà dato d'ufficio il primo problema). 90 minuti dall'inizio: termine della gara.

### 1. Ammutinamento

La ciurma della Perla Vera è divisa in due fazioni: i  $\pi$ -rati reclutati da Capitan Jack Disparrow, che dicono sempre la verità, e quelli arruolati dal temibile Bourbakossa, che mentono sempre e stanno tramando di ammutinarsi. Alla resa dei conti finale, ben 2010 membri della ciurma si dispongono in cerchio sul ponte della nave. Ognuno di essi dice ad alta voce: “Dei miei due vicini uno è stato reclutato da Jack e l'altro da Bourbakossa”. Sapendo che nel cerchio è presente anche Mastro Gibbs, che è stato il primo ad essere reclutato da Jack, quanti saranno in totale gli ammutinati?

### 2. Il quadro comandi

Per attivare il quadro comandi della navetta spaziale Heart of Gold, composto da 8 file di 20 pulsanti ciascuna, Zaphod Beeblebrox, l'ex-presidente della Galassia, deve schiacciare 4 pulsanti consecutivi, in un ordine qualunque, ma non sa quali sono, nè se sono disposti in orizzontale, in verticale o in diagonale. Quanti tentativi al massimo deve fare per attivare il quadro comandi?

### 3. La storia egizia

Luca è affascinato dalla storia egizia. Di recente ha letto di una scoperta secondo la quale su alcune pietre tombali dell'antico Egitto veniva posto un numero particolare, ovvero il più piccolo numero divisibile per tutti i numeri interi da 1 a 10. Qual è questo numero?

### 4. La coda

La macchina che stampa i biglietti d'attesa negli uffici comunali a Chicago produce biglietti

numerati da 1 a 99; il numero è preceduto da una lettera dell'alfabeto, la quale cambia in ordine alfabetico ogni 99 stampe. Per velocizzare i tempi, si stabilisce che ogni numero chiamato possa portare con sé agli sportelli tante persone quanto è il valore indicato dal suo biglietto. Ad esempio, la persona che ha il biglietto D7 porta con sé D8, D9, D10.. fino a D14. Jake ha ritirato il biglietto Q3, ed è appena stato chiamato la persona che ha il biglietto L75. Quante persone andranno assieme a Jake allo sportello, lui compreso?

### 5. I pasticcini

In pasticceria sono disponibili biscotti al cioccolato al costo di 1€ ciascuno, pasticcini a 2€ ciascuno, e torte a 11€ ciascuna. Il millesimo cliente della pasticceria riceve come premio 79€ da spendere totalmente e immediatamente. In quanti modi diversi può spendere il suo premio?

### 6. Pagine strappate

Su tutte le pagine di un libro sono stampati i numeri di pagina, tutti scritti in cifre arabe. Dal libro viene strappato un foglio (che contiene due pagine consecutive). La somma dei numeri delle pagine rimanenti è 22000. Quante pagine aveva il libro originariamente?

### 7. I divisori

Cercavo di ricordare i divisori di  $11^6 - 1$

### 8. L'inspiegabile caso del turista

A MISTERIUS raccontiamo eventi che restano senza spiegazione. Un turista, originario del paese che usa il *ctrome* come unità di misura per le lunghezze e il *loki* come unità di misura del peso, si reca in un paese dove misurano le lunghezze in

*cmotre* e i pesi in *koli*. Il turista sa che 15 *ctrome* corrispondono a 7 *cmotre*, mentre 40 *loki* sono 3 *koli*. Sa anche che 14 *cm* corrispondono a 3 *ctrome*, mentre 2 *kg* sono 9 *koli*. Incredibilmente, alla frontiera, il turista dichiara di saper calcolare il peso in *loki* di 20 *cmotre*<sup>3</sup> di acqua. Ma che peso calcola il turista in *loki*?

### 9. La parola d'ordine [★]

Il fantasma posto a guardia dell'ingresso della casa di Rapportaureo, cui Hardy, Hermita e Ron appartengono, permette l'ingresso solo a coloro che sanno risolvere facili quesiti di natura matematica. Il fantasma chiede quale sia il più piccolo multiplo intero di 73 tale che il suo quadrato abbia almeno 63 divisori. Qual è la parola d'ordine?

### 10. Viaggio in un passato più remoto [★]

Eigen Man ha perso la possibilità di recuperare il Tesseract nel 2012 e si interroga, insieme a Captain Numerica e Ant-man, su come riuscire a portare a termine la missione. Per farlo deve trovare un anno in cui nello stesso luogo si trovavano sia le particelle  $\pi m$  (il carburante per il viaggio nel tempo) che il Tesseract. Eigen Man: «Gli unici anni in cui possiamo recarci sono quelli tra l'1 e il 2022 (estremi inclusi) tali che si possano scrivere come differenza di due quadrati di interi positivi»

Cap: «Credo di sapere dove andare: una base del C.A.U.C.H.Y.L.D. nel New Jersey»

Eigen Man: «Perfetto, andremo lì!»

In quanti anni possono andare?

### 11. I litigi su Damogran [★]

Su un'isola di Damogran, ci sono contadini molto litigiosi. Ognuno di questi è in lite con tutti gli altri per motivi territoriali; per questo motivo si sono rivolti ad un giudice di pace che ha aperto una pratica per ogni contesa. Sapendo che il giudice ha nel suo ufficio 438516 pratiche, quanti contadini ci sono sull'isola?

### 12. Vicini [★]

In un poligono regolare di 59 lati si tracciano da ogni vertice le due diagonali che lo congiungono con i vertici suoi secondi vicini. In questo modo si viene a tracciare una stella a 59 punte. Quanti gradi sessagesimali vale l'angolo in una punta della stella?

### 13. Le stelle di carta [★]

Il reverendo Cleophus James prepara stelle di carta colorate per decorare la Chiesa di Triple Rock. Per disegnare una stella a 5 punte, segna 5 punti distinti su una circonferenza unisce con 5 segmenti senza mai staccare la penna dal foglio. In questo modo può disegnare solo un tipo di stella. Con 7 vertici ne può disegnare invece due tipi differenti, collegando i vertici saltandone di volta in volta uno oppure due, rispettivamente. Quanti tipi differenti di stelle può disegnare se segna 2011 vertici sulla circonferenza?

### 14. Il progetto del Prof Calzone [★]

Per organizzare l'assemblea di fine anno il Prof Calzone vuole creare un'area per gli stand delle attività scolastiche. Vuole avere un'area con una forma a trapezio isoscele, in cui la base maggiore misura tre volte la minore. Vuole inoltre che il trapezio possa essere circoscritto ad una circonferenza. Quanto vale la somma degli angoli adiacenti alla base maggiore del trapezio in gradi sessagesimali?

### PROBLEMI CHE NON SAPPIAMO FARE NEANCHE NOI (Montepremi 1 goleador/lecca lecca)

#### 15. Area d'entrata [★★]

L'accesso al casinò matematico è esclusivo e riservato agli agenti segreti matematici. All'ingresso sono disegnati una circonferenza di raggio 15, un suo diametro  $BC$  e un punto  $A$  esterno alla circonferenza. La circonferenza interseca i segmenti  $AB$  e  $AC$  rispettivamente in  $D$  ed  $E$ . È noto che  $BD = 1/3AB$  e  $CE = 1/4AC$ . Per entrare al casinò, bisogna dire quanto vale l'area di  $ABC$ . Qual è la risposta?