

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. La ciurma per la gara

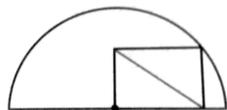
La più prestigiosa gara di matematica per π -rati dei Caraibi è la Big Whoop Cup, che quest'anno si giocherà il 7 maggio, nell'anno del signore 1726. Capitan Jack Disparrow, aiutato dal fedele amico Mastro Gibbs, approda a Tortuga per reclutare una nuova ciurma per la sua nave, la Perla Vera. All'ennesimo candidato π -rata che si presenta con l'aria sbronza, Jack chiede: "Se n è la risposta a questa domanda, quanto fa $(n-1)(n-2)+2$?". Che cosa dovrà rispondere il π -rata per essere ammesso nella ciurma di Jack?

2. Prodotti tipici

Le dame Elissa, Fiammetta e Neifile hanno acquistato una confezione cadauna dei tipici biscotti di Franquvia. Madama Elissa distribuisce equamente i biscotti della sua confezione ai suoi 3 figli, madama Fiammetta ne mangia due e poi divide in parti uguali i rimanenti biscotti della sua confezione ai suoi 5 figli, infine madama Neifile ne mangia due e distribuisce equamente i suoi biscotti rimanenti ai suoi 7 figli. Quanti biscotti contiene, al minimo, una confezione?

3. La piazza della città

La piazza della città in cui abita Algo è una semicirconferenza con diametro di 60 m.



Al suo interno è stato realizzato un parcheggio rettangolare come in figura, con un vertice nel centro della semicirconferenza. Quanto è lunga la diagonale del rettangolo (il parcheggio)?

4. La passeggiata

Frank porta a passeggio il cane lungo il muro est del penitenziario, perfettamente rettilineo e lungo 9 km. Partono dal portone del penitenziario, proprio all'inizio del muro est, fianco a fianco, e iniziano un gioco: Frank tira palla, il cane gliela riporta, Frank

la ritira immediatamente, e altrettanto istantaneamente il cane riparte dietro alla palla. Per tutta la durata del gioco Frank cammina a 6 km all'ora e il cane a 12 km all'ora. Arrivati alla fine del muro, ritornano continuando a fare il gioco fino al portone. Quanta strada al massimo può far fare Frank al cane tirando opportunamente la palla? Dare la risposta in in hm.

5. I voti

Molto soddisfatta dei risultati dei suoi 11 alunni, la Madre Superiora, direttrice dell'Istituto di St. Helen of the Blessed Shroud, assegna ad ognuno un numero diverso tra 7 e 17 e li mette alla prova con un problema: scrive alla lavagna numero 360360. Poi spiega: "Questo è il prodotto dei numeri relativi agli alunni che hanno preso 10, tutti gli altri hanno preso 8." Qual è la somma dei numeri assegnati agli alunni che non hanno preso 10?

6. Le cifre

Dante e Marta vogliono entrambi aprire una cassaforte protetta da un PIN di quattro cifre. Entrambi sono venuti a sapere che la prima cifra è 2 e che il PIN è un multiplo di 9. Inoltre, Marta sa che Dante conosce anche la seconda e la terza cifra del PIN. Marta sa in più che il PIN è un numero pari. Vede che Dante non è in grado di determinare univocamente il PIN della cassaforte. Qual è il numero maggiore che Marta dovrà provare come PIN?

7. La festa jazz

Matt e Lou organizzano insieme una festa tra jazzisti, noleggiando un locale che costa 8 dollari per ogni persona presente per ogni ora. Arrivano tutti gli invitati, e dopo aver ballato, bevuto e suonato per ore seguito, un decimo dei presenti lascia la festa. Allo scoccare dell'ora successiva se ne va un nono delle persone rimaste. Dopo altri 60

minuti un ottavo dei rimanenti abbandona la festa, e così via con questo criterio, finché non se ne va la metà di quelli ancora presenti. A questo punto sono rimasti solo Matt e Lou che restano ancora un'ora a mangiare quel che resta e saldano il conto col locale. Quanti dollari devono pagare?

8. Primi e ultimi

Qual è il più grande numero primo inferiore a 9999 tale che ogni cifra che lo compone sia un numero primo; ogni numero composto da due cifre vicine nel numero sia un numero primo; ogni numero composto da tre cifre vicine nel numero sia un numero primo?

9. A differenza di Dio, l'uomo gioca a dadi

Noi di MISTERIUS facciamo sempre domande che sono fondamentali per l'uomo. Ad esempio: qual è la probabilità che, tirando un dado a sei facce sei volte, vengano sei risultati diversi? Dare come risposta la somma di numeratore e denominatore della frazione ottenuta dopo aver semplificato tutti i fattori comuni.

10. Il tempo di Deep Thought [★]

Per tenere conto del tempo di elaborazione, richiesto da Deep Thought, per produrre la Risposta alla Domanda Definitiva sulla Vita, l'Universo e il Tutto, il Sindacato Unico di Filosofi e Altri Pensatori (SUFAP) ha predisposto una clessidra ad acqua formata da due coni, collegati nei vertici. L'acqua riempie il cono inferiore. La clessidra viene girata e l'acqua inizia a scendere; dopo 2009 anni, l'acqua è esattamente a metà altezza del cono inferiore. L'acqua continua a cadere regolarmente. Dopo quanti anni da quando la clessidra del SUFAP è stata girata, l'acqua sarà tutta nel cono inferiore?

11. Circuiti difettosi [★]

I circuiti del tempo sono stati danneggiati da un fulmine: ora la DeuLerean può raggiungere solo gli anni di quattro cifre tali che la cifra delle migliaia sia maggiore o uguale alla somma delle altre tre. "Poco male" dice DOC, e calcola rapidamente in quanti anni diversi può viaggiare. Che numero trova? Si intende che un numero di quattro cifre ha la cifra delle migliaia non nulla.

12. Le palline magiche [★]

Un'urna contiene 13 palline, 8 rosse e 5 blu. Carlotta pesca cinque palline a caso: se fa "full" (ossia, se pesca tre palline di un colore e due palline di un altro colore), allora vince. Qual è la probabilità che Carlotta vinca? Dare come risposta

la somma del numeratore e del denominatore ridotta ai minimi termini

13. Farfalla e Mattone [★]

Samuele da Catania è ben lieto di raccontarvi una barzelletta: *Mamma, figlia e figlio grande. La bambina dice alla mamma:- Mamma perché mi chiamo Farfalla? - la mia quel punto le risponde: -Perché quando sei nata una farfallina si è posata sulla tua testa e quindi ora ti chiami Farfalla.* Fu così interrotto da una voce fuori dal coro: *Non la conosco ma penso di aver capito.* Samuele si fece intimorire da tale voce fuori dal coro e dichiarò: - Continuerò la narrazione solo se mi dite quando vale la somma di numeratore e denominatore della frazione ridotta a minimi termini che esprime la somma:

$$\frac{2}{1+2} + \frac{2+3}{1+2+3} + \frac{2+3+4}{1+2+3+4} + \dots + \frac{2+3+4+\dots+50}{1+2+3+\dots+50}$$

Con molta fierezza, Dante trova il risultato corretto, allora Samuele finì di raccontare: *E allora, dice la mamma al fratello: -Diglielo pure tu, Mattone! (gemiti vari)* La risata del gruppo si sentì per chilometri e chilometri...ma Dante, estremamente serio, era contento di aver trovato il risultato giusto. Qual era?

14. I poligoni iscritti [★]

In una circonferenza di raggio 1 m si traccia, come primo passo, il diametro. Come secondo passo, si segnano i punti di mezzo di ciascuno dei due archi così formati e si uniscono i vertici del diametro e i due punti di mezzo in modo da ottenere un quadrato. Si continua bisecando ogni arco formato al passo precedente e si uniscono i punti segnati sulla circonferenza in modo da ottenere un poligono regolare. Quanti passi bisogna fare almeno perché il lato del poligono che si ottiene sia più corto di $1/2^{2010}$ m?

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

15. I fiori nel prato [★★]

Radice, ancora sorpresa per quello che sta succedendo, esce di casa, e si ritrova a camminare in un prato fiorito infinitamente lungo e largo 200 cm. Sul prato la osservano tanti fiori, stupiti dal vedere un fiore che si muove! Ognuno di essi ha la forma di un poligono regolare di petalo, oops, lato 1 cm. Quanti petali/lati ha il fiore più grande che Radice può incontrare nel prato?