

GIOCHI A SQUADRE 2004

La gara consiste nella soluzione dei seguenti 20 "giochi".

Il foglio-risposte, con le soluzioni, va inviato per fax al numero 02-58365617.

La classifica verrà stilata in base al numero di quesiti correttamente risolti; a parità di quesiti, conta il punteggio ottenuto; a parità anche di questo elemento, è decisivo il tempo.

1 IL PANNELLO LUMINOSO

Un pannello luminoso è composto da 30 quadri (disposti come in figura) che possono essere accesi o spenti. I numeri scritti in ogni quadro indicano il numero di quadri accesi che lo circondano (nel senso che hanno in comune un lato o anche solo un vertice).

Sul foglio risposte, ricopiate i numeri nei quadri accesi.

0	1	3	2	2
1	2	4	3	3
2	2	5	3	3
3	5	6	4	4
2	3	4	4	3
2	3	4	3	3

2 IL LIBRO SI E' SBIADITO.

Su una pagina sbiadita di un vecchio libro si legge: "per ottenere il numero 100, usando tutte le cifre da 1 a 9, senza ripeterne mai alcuna, puoi scrivere: $100=95+4+\dots+\dots$ ". Al posto dei puntini, ci sono delle frazioni ma non si riesce a leggerle.

Quali sono le due frazioni?

3. HAI VOLUTO LA BICICLETTA...

Angelo, Desiderio, Matteo e Renato possiedono ciascuno una bicicletta di una marca diversa (Atala, Bianchi, Legnano, Turbo). Oggi hanno deciso di fare una passeggiata, usando ciascuno non la propria bicicletta ma quella di uno dei tre amici. Matteo ha usato la bicicletta di Desiderio. Quella di Renato è stata presa dal "padrone" della Bianchi. La Legnano è stata usata dal "padrone" della bicicletta usata da Angelo. La Bianchi, invece, è stata presa dal "padrone" della bicicletta usata da Matteo. Infine, sulla Turbo pedala il "padrone" della Legnano.

Su che bicicletta ha pedalato Matteo?

4. SENZA MEZZE MISURE

I 2004 abitanti dell'isola Senzamezzemisure appartengono a due grandi famiglie: i Veri (che dicono sempre la verità) e i Falsi (che dicono sempre il falso). Incuriosito, un giornalista di "Lettera Matematica PRISTEM" è andato ad intervistarli, chiedendo "quanto Falsi ci sono sull'isola?". Ecco le loro risposte:

1° abitante: "C'è almeno 1 Falso sull'isola".

2° abitante: "Ci sono almeno 2 Falsi sull'isola".

3° abitante: "Ci sono almeno 3 Falsi sull'isola".

.....

2003° abitante: "Ci sono almeno 2003 Falsi sull'isola".

2004° abitante: "Ci sono 2004 Falsi sull'isola".

Sull'isola, ci sono più abitanti Veri o più abitanti Falsi? (*Rispondete 0, se pensate che Veri e Falsi siano in uno stesso numero*).

5. I QUADRATI

Moltiplicando 1 per 2, per 3 e per 4 e aggiungendo 1, si ottiene 25 (che è il quadrato di 5).

Moltiplicando 2 per 3, per 4 e per 5 e aggiungendo 1, si ottiene 121 (che è il quadrato di 11).

Moltiplicando 3 per 4, per 5 e per 6 e aggiungendo 1, si ottiene 361 (che è il quadrato di 19).

Moltiplicando 2004 per 2005, per 2006 e per 2007 e aggiungendo 1, si ottiene il quadrato di ...

6. LA DIVISIONE

La divisione del generale Renato Malato - composta da meno di 5000 soldati - è cagionevole di salute. Già al secondo giorno, c'è un soldato in infermeria e il generale Malato fa sfilare i soldati rimanenti in fila per due. Il terzo giorno, gli assenti sono tre e il generale fa marciare i rimanenti in fila per tre. Il quarto giorno, gli assenti sono cinque e il generale fa marciare i "sopravvissuti" in fila per quattro. E così via....ogni giorno, il numero degli assenti aumenta di due e i componenti di ogni fila aumentano di uno (le file sono sempre complete). Così, il decimo giorno - l'ultimo delle manovre - i ricoverati in infermeria sono 17 e il generale Malato fa marciare i rimanenti in fila per 10.

Da quanti soldati è composta la divisione del generale Renato Malato?

7. CHE SORPRESE!

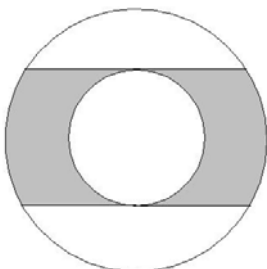
A Mathlandia si aprono le uova di Pasqua, che contengono tutte - come sorpresa - il modellino di una stessa macchina. Il modellino è colorato con un solo colore: azzurro, giallo, rosso, verde. Jacob osserva che le macchine sono tutte azzurre tranne 13, tutte gialle tranne 12, tutte rosse tranne 15, tutte verdi tranne 14.

Quante erano le uova di Pasqua?

8. IL TEST DI INFORMATICA

Carla, Giovanni, Liliana e Marco si sono sottoposti ad un test di informatica ottenendo, alla fine, punteggi tutti diversi. La somma di quelli dei due ragazzi è uguale alla somma di quelli delle due ragazze. Il punteggio di Giovanni supera la somma di quelli raggiunti da Marco e Liliana. La somma dei punteggi ottenuti da Carla e Marco è maggiore di quella di Giovanni e Liliana.

Indicate nell'ordine i quattro amici, partendo dal più bravo.



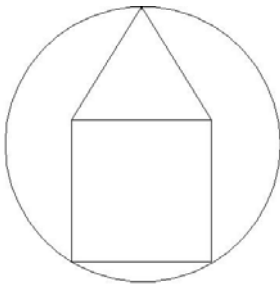
9. LA CORONA

La circonferenza più grande ha un raggio di 10 cm.; quella piccola divide il cerchio grande in due regioni (interna e esterna al cerchio piccolo) di area uguale.

Calcolate in cm² l'area della regione più scura (tenendo presente che i segmenti orizzontali sono tangenti alla circonferenza piccola e che, magari,

la figura non rispetta esattamente le proporzioni).

10. UN RAGGIO MISTERIOSO



Il quadrato della figura ha il lato di 5 cm.; il triangolo "appoggiato sopra" è equilatero.

Quanto misura (in cm.) il raggio della circonferenza?

11. UN QUADRATO (QUASI) MAGICO

Un quadrato 4×4 è chiamato quasi magico quando, osservando i numeri che occupano le sue caselle, si vede che i 7 numeri della prima riga e della prima colonna sono tutti gli interi da 1 a 7. Inoltre, la stessa proprietà è verificata considerando la seconda riga e la seconda colonna e poi, ancora, considerando la terza riga e la terza colonna e, infine, prendendo in considerazione la quarta riga e la quarta colonna.

Date un esempio di quadrato 4×4 quasi magico (rispondete invece *IMPOSSIBILE* se non ne esiste nessuno).

12. L'APPETITO VIEN MANGIANDO

Un quadrato 5×5 è chiamato quasi magico quando soddisfa le stesse proprietà dei quadrati quasi magici 4×4 (considerando ovviamente anche la quinta riga e la quinta colonna) con l'unica differenza che adesso i numeri interi, di cui si parla, vanno da 1 a 9.

Date un esempio di quadrato 5×5 quasi magico (rispondete invece *IMPOSSIBILE* se non ne esiste nessuno).

13. TRE ALLA VOLTA, FINO A 63

Disponete 9 numeri naturali, diversi tra di loro e dispari, nelle caselle di un quadrato 3×3 , in modo che la somma di ogni riga, di ogni colonna e di ognuna delle due diagonali sia uguale a 63. (rispondete invece *IMPOSSIBILE* se pensate che non vi siano soluzioni).

14. UN NUMERO NATURALE

Trovate un numero intero positivo n in modo che $2n+3$ sia un divisore di $6n+43$.

15 LA QUADRATURA DEL CERCHIO

E' un problema che per secoli ha afflitto molte menti umane: "dato un cerchio, trovare il lato del quadrato equivalente". Ecco cosa scriveva Dante: "Qual'è 'l geometra che tutto s'affige// per misurar lo cerchio, e nol' ritrova".

Per una costruzione approssimata, si conduca in A (il punto "più a sinistra" della circonferenza) la tangente alla circonferenza data di raggio R e si consideri su questa tangente un segmento AD lungo quattro volte il raggio. Si congiunga l'estremo C del diametro AC con D e si segni sulla circonferenza il punto B di intersezione. La corda AB è, approssimativamente, il lato del quadrato

Quanto vale la differenza tra le due aree (*approssimando π con 3,14*)?

16 L'ESAME DI MATEMATICA

All'ultimo esame di Matematica sono stati proposti nove quesiti. Ad ogni risposta esatta vengono assegnati 2 punti, ad ogni soluzione errata viene tolto un punto (mentre, se al quesito non viene data nessuna risposta, non vengono assegnati né tolti dei punti).

Il professore riporta su una tabella i nomi di tutti gli studenti e, per ognuno, il numero di soluzioni corrette, il numero di soluzioni errate e il numero di soluzioni non date. Stranamente, osserva che nessuno degli studenti ha una uguale distribuzione di questi tre numeri.

Quanti sono, al massimo, gli studenti che hanno affrontato l'esame di Matematica?

17 UN RISULTATO MACABRO

Al precedente esame di Matematica si è presentato il massimo numero di studenti consentito dal testo (n. 16). L'esame, però, l'hanno superato solo in 19.

Quale era il punteggio minimo necessario per superare la prova?

18. BISOGNA SAPERE LE LINGUE!

Abbiamo svolto una piccola inchiesta tra 100 concorrenti dei "Campionati Internazionali di Giochi Matematici", chiedendo se conoscevano il francese o l'inglese. Risultato: 70 di loro sapevano l'inglese, 45 il francese e 23 sia il francese che l'inglese.

Quanti di loro non conoscevano né il francese né l'inglese?

19. AL BALLO

42 invitati (tra uomini e donne) hanno partecipato al ballo del Gran Galà. Nel corso della serata, organizzata per beneficenza, una prima signora ha ballato con 7 uomini; una seconda ha ballato con 8 uomini; una terza ha ballato con 9 uomini e così via...fino all'ultima signora, Milena, che è riuscita a ballare con tutti gli uomini presenti.

Quante erano le donne presenti al ballo?

20. IL PIÙ DIFFICILE

Nando marcia ad una velocità di 5 km. all'ora.

Quanti metri avrà percorso in 15 minuti?