Campionati Internazionali di Giochi Matematici
Finale del 15 maggio 1999

Inizio categoria C1

1. I COMPUTER (punti 1)

Una classe di 1° media è composta da 25 alunni. L'aula di informatica della scuola ha 16 postazioni, ciascuna utilizzabile da due persone.
Quanti alunni, al massimo, avranno a disposizione un computer tutto per loro?

2. I SETTE PUNTEGGI (punti 2)
Angelo e Michele, alla fine del quadrimestre, confrontano i loro punteggi.
A.: "Nelle sette verifiche di matematica ho avuto: 4; 12; 6; 18; 9; 3; 15. Che strano!
Ogni punteggio è o un divisore o un multiplo del precedente!"
M.: "Anche nel mio caso i sette punteggi sono tutti diversi e ognuno è o un divisore o un multiplo del precedente. Ma, sebbene non abbia mai preso 0 (zero), il mio punteggio più alto (che è anche l'ultimo del quadrimestre) è stato solo 8."
Scrivere i sette punteggi di Michele nell'ordine in cui li ha ottenuti.

Inizio categoria C2, L1, L2, GP

3. LA CHIESA DI SAN SIMONE BUONCONVENTO (punti 3)
L'orologio del campanile della chiesa di San Simone Buonconvento suona ogni quindici minuti:
- Al quarto d'ora (dopo ogni ora piena) batte tre colpi;
- Alla mezz'ora (dopo ogni ora piena) batte tre colpi per due volte;
- Ai trequarti d'ora (dopo ogni ora piena) batte tre colpi per tre volte;
- Ad ogni ora piena, l'orologio batte tre colpi per quattro volte, più un colpo alla 1 e alle 13, più due colpi alle 2 e alle 14, ... più 12 colpi a mezzogiorno e a mezzanotte.

Emy si è svegliata proprio poco prima che l'orologio battesse i colpi della mezzanotte e ha passato 24 ore consecutive a lavorare davanti allo schermo del suo computer. Poi si è addormentata, esausta, proprio subito dopo aver sentito suonare di nuovo la mezzanotte.
Quanti colpi ha sentito suonare Emy in tutto?

4. LE PICCOLE DIFFERENZE (punti 4)
Avete un cerchio. Disponete i numeri da 1 a 10 attorno alla circonferenza (senza ripeterli) in modo che la differenza tra due numeri vicini sia sempre uguale a 2 o a 3.
Disegnate questa disposizione.

5. IL PAPPAGALLO DI JACOB (punti 5)
Jacob ha un pappagallo sapiente -Bernardo- che sa contare fino a otto, ma che è molto capriccioso. Quando Jacob mette dei semi nella sua ciotola, Bernardo ne mangia otto e butta per terra i successivi due. Ricomincia a mangiarne otto, buttando per terra i successivi due, continuando così, fino a che non svuota la ciotola.
Domenica Jacob, dopo aver ripulito il pavimento, con l'aiuto del papà, mette dei semi nella ciotola di Bernardo. Lunedì raccoglie i semi gettati per terra e li rimette nella ciotola del suo pappagallo. E così martedì. Mercoledì mattina si accorge che per terra non c'è nessun seme.
Qual è il numero massimo di semi che Jacob ha messo nella ciotola di Bernardo ?

6. SI DIVERTONO COSÌ (punti 6)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Pietro e Renato passano interi pomeriggi a giocare. Hanno a disposizione una striscia di cartoncino suddivisa in 15 quadrati, numerati da 1 a 15, e una scatoletta contenente 15 pedine.
All'inizio del gioco non ci sono pedine sulla striscia. I giocatori giocano una volta per uno. Comincia Pietro che può prendere al massimo 6 pedine dalla scatoletta per metterle sulle caselle libere (a sua scelta). Renato, invece, ogni volta che gioca, può togliere dalla striscia quante pedine vuole (al minimo una) a patto che esse si trovino su caselle consecutive e deve rimetterle nella scatoletta.
Qual è il numero minimo di mosse che servono a Pietro per mettere tutte le pedine sul cartoncino, qualunque sia il gioco di Renato.
Nota: Rispondete 0 (zero) se pensate che questa possibilità non esista per Pietro.

7. ANNA MARIA E L'OMOGENEITÀ (punti 7)

Anna Maria possiede 3 scatole che contengono rispettivamente 576, 212 e 211 biglie. La sola operazione autorizzata, per modificare questi numeri, è di prendere una biglia da ciascuna delle due scatole per metterle nella terza.

Anna Maria vuole rendere la sua ripartizione la più omogenea possibile.
In quante operazioni, al minimo, può raggiungere questo risultato?
Nota: Per ripartizione più omogenea possibile si intende quella per cui la somma delle differenze (positive) dei contenuti delle scatole, prese a due a due, è la più piccola possibile.

Fine categoria C1

8. LA RONDA DELLE LETTERE (punti 8)

Nella seguente moltiplicazione, le lettere *a, b, c, d, e, f* rappresentano sei cifre diverse (con *a* diverso da 0).
Trovate il numero abcdef .

$$\begin{array}{r} \text{abcdef x} \\ \underline{4 =} \\ \text{fabcde} \end{array}$$

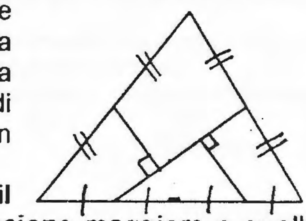
9. ALLA STAZIONE (punti 9)
Al deposito della stazione, tutti i pacchi (numerati) hanno un peso espresso da un numero intero di chilogrammi. Inoltre, il doppio del peso di ciascun pacco (tranne l'ultimo), sommato con quello del successivo, dà sempre 80 kg. Il numero dei pacchi in questione, infine, è tale da essere il maggiore possibile, compatibilmente con la precedente descrizione.
Qual è il peso del primo pacco?

Fine categoria C2

10. IL GIOCO DI ENRICO (punti 10)
Enrico ha inventato questo gioco: scrive anzitutto 1 (come primo numero) e poi 2 (come secondo numero). Procedendo, sceglie tra il doppio dell'ultimo numero scritto e la somma degli ultimi due numeri scritti. Il suo obiettivo è che il sedicesimo numero scritto sia un numero dispari, il più grande possibile.
Qual è questo numero?

11. QUANDO I GRADI HANNO UNA RAGIONE (punti 11)
Un poligono convesso gode di questa particolarità: se si scrivono in ordine crescente le misure in gradi dei suoi diversi angoli, si ottiene una progressione aritmetica di ragione 20° (la differenza tra due misure consecutive è sempre uguale a 20°).
Quale è la misura in gradi dell'angolo più piccolo?

12. IL "DUDENEY" (punti 12)
Nel 1905 il "giochista" inglese Henri Ernest Dudeney inventò una divisione del triangolo equilatero in quattro parti che permettono di ricostruire un quadrato. Il puzzle disegnato a lato è una versione approssimativa che in realtà permette di ricostruire soltanto un rettangolo.

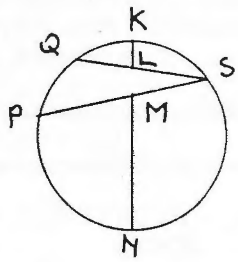


Quanto vale il rapporto tra la dimensione maggiore e quella minore del rettangolo?
Nota: All'occorrenza, si prenderà 1,732 per $\sqrt{3}$ e si darà del risultato un valore arrotondato al millesimo.

Fine categoria L1

13. DIVISIONE NELLO SPAZIO (punti 13)
Qual è il numero minimo di piani appartenenti a tre direzioni, che permettono di dividere lo spazio in modo che il numero delle parti non limitate sia il doppio del numero di quelle limitate?

14. IL MIGLIOR PUNTO DI OSSERVAZIONE (punti 14)
Sul diametro KN di un cerchio di raggio 10 cm, si considerano due punti, L e M, tali che KL=2 cm e MN=15 cm (vedi figura). A partire dai punti S della semicirconferenza di destra, si osservino gli archi situati sulla semicirconferenza di sinistra.



Quale è la lunghezza più grande di arco che si può osservare?
Nota: All'occorrenza si prenderà 3,1416 per π e si darà un risultato (espresso in cm) eventualmente arrotondato al millesimo.

Fine categoria L2 GP