



Kangourou della Matematica 2023
Coppa a squadre Kangourou
Selezione locale – Parma, 16 dicembre 2023



Coppa Marconi

Istruzioni generali

- Si ricorda che per tutti i problemi occorre indicare sul cartellino delle risposte un numero **intero** compreso tra **0000** e **9999**, o comunque una successione di 4 cifre. Si ricorda anche che occorre sempre e comunque compilare tutte le 4 cifre, eventualmente aggiungendo degli zeri iniziali.
- Se la quantità richiesta è un numero non intero (cioè se è un numero con la virgola, tipo 118,73), si indichi la sua parte intera (cioè si toglie la parte dopo la virgola prima di rispondere; nell'esempio si dovrebbe rispondere **0118**).
 - Se la quantità richiesta è un numero negativo, si indichi **0000**.
 - Se la quantità richiesta è un numero maggiore di 9999, si indichi **9999**.

Scadenze importanti

- **20 minuti dall'inizio**: termine ultimo per la scelta del problema Jolly;
 - **90 minuti dall'inizio**: termine della gara.

1. 2023

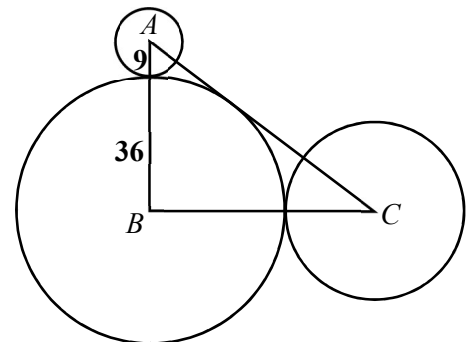
L'uguaglianza $2023 \times p = q^3$ è soddisfatta da infinite coppie di numeri interi positivi p e q . Qual è il più piccolo valore possibile per la somma $p + q$?

2. Numeri indicativi

Sommate tutti i numeri interi positivi di 4 cifre ognuno dei quali gode di questa proprietà: la cifra delle migliaia indica quante sono le cifre 0 presenti nel numero, la cifra delle centinaia indica quante sono le cifre 1, quella delle decine quante sono le cifre 2 e quella delle unità quante sono le cifre 3. Che risultato ottenete? (*Se ritenete che non esistano numeri con la proprietà richiesta, rispondete 0000.*)

3. Tre circonferenze

In figura compaiono tre circonferenze e un triangolo con vertici nei centri delle circonferenze. Le circonferenze con centri in A e C sono esternamente tangenti a quella con centro in B , il raggio di quella con centro in A è 9 m, il raggio di quella con centro in B è 36 m; il triangolo ABC è rettangolo in B e il segmento AC è tangente alla circonferenza. Quanti **metri** misura il raggio della circonferenza con centro in C ?



4. L'acquario

In un acquario, esattamente 90% dei pesci sono rossi mentre i rimanenti sono tutti verdi. Dopo che un'epidemia ha colpito solo i pesci rossi, i pesci rossi rimasti costituiscono esattamente il 56% dei pesci nell'acquario. Qual è il minor numero possibile di pesci inizialmente presenti nell'acquario?

5. La tabella

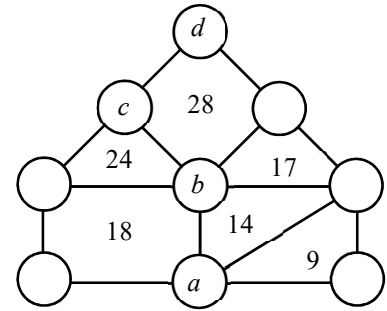
Abbiamo inserito in ogni casella di una tabella 100×100 solo numeri 0 o 1 seguendo questa regola: nella posizione (m,n) si trova 1 se m divide n , si trova 0 in caso contrario. Per quanti valori di m nella casella $(m,60)$ è presente la cifra 1?

6. ALISEI

Quanti sono i possibili diversi allineamenti di tutte le lettere che compongono la parola **ALISEI** in cui le due consonanti non si trovano una accanto all'altra?

7. Sei regioni

Ognuno dei nove dischetti presenti nella figura copre esattamente uno dei vertici delle sei regioni (4 triangoli e due quadrilateri) in cui è scomposta. In ogni dischetto va collocato un numero intero tra 1 e 9, numeri diversi in dischetti diversi, in modo che, per ogni regione, il numero che vi compare sia la somma dei numeri collocati nei dischetti che ne coprono i vertici. Quanto vale il prodotto $a \times b \times c \times d$?



8. Numeri buoni

Un numero intero positivo viene detto *buono* se può essere espresso come somma di un numero intero positivo di due cifre distinte con il numero che si ottiene da quest'ultimo invertendo l'ordine delle cifre. Ad esempio, $110 = 37 + 73$ è buono. Quanti dei numeri buoni sono quadrati perfetti?

9. Navigando

Partendo da un punto A su una costa, immagina di navigare mantenendo una direzione costante per un chilometro, poi di cambiare la direzione di 60 gradi in senso orario mantenendola costante per un altro chilometro e infine di cambiarla di altri 60 gradi, sempre in senso orario, mantenendola ancora costante per un chilometro. Hai così raggiunto in mare un punto B . Quanti *metri* dista B da A ?

10. Cinque biglie

Hai cinque biglie di cinque colori diversi da ripartire in tre gruppi in modo che ognuno contenga almeno una biglia. Quante diverse ripartizioni puoi realizzare?

Esempio esplicativo. Se A, B, C, D, E sono i nomi dei colori,

le due ripartizioni $\{(A, B, C), (E), (D)\}$ e $\{(A, E, C), (B), (D)\}$ vanno considerate diverse;

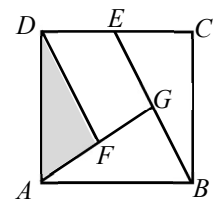
invece le due ripartizioni $\{(A, B, C), (E), (D)\}$ e $\{(D), (A, C, B), (E)\}$ vanno considerate coincidenti.

11. Elsa

Elsa si allena nella corsa in montagna. È partita alle 6.00 dalla sua casa in pianura, ha raggiunto la cima di una collina alle 7.00 ed è subito ritornata lungo il medesimo percorso fatto in salita, arrivando a casa alle 7.40. La sua velocità media in discesa è stata di 4,4 km/h superiore alla sua velocità media in salita. Quanti *metri* dista la casa di Elsa dalla cima della collina?

12. Un quadrato e un triangolo

Il lato del quadrato $ABCD$ in figura misura 1 metro. I punti E, F e G sono in posizione tale che i segmenti DE e EC abbiano la stessa lunghezza, come pure i segmenti EG e GB e i segmenti AF e FG . Quanti *centimetri quadrati* vale l'area del triangolo ombreggiato AFD ?



13. Addendi palindromi

Un numero *palindromo* è un numero intero positivo di almeno due cifre che rimane inalterato se le sue cifre vengono lette da destra verso sinistra, anziché nel modo usuale, cioè da sinistra verso destra. Ad esempio, 2002 è palindromo, 2012 non lo è. Esprimete 2023 come somma di numeri palindromi, eventualmente più di due, in modo che uno di essi sia il più grande possibile che consente di eseguire questa operazione. Sommate ora tutte le cifre di tutti gli addendi che avete usato: che risultato ottenete?

14. La tavola numerica

Osserva la tavola numerica in figura. Sommando i numeri presenti nelle celle attraversate dal segmento mostrato si ottiene $8 + 4 + 1 + 10 + 11 = 34$. Tracciando in modo opportuno un segmento diverso e sommando i numeri presenti nelle celle attraversate, qual è la massima somma ottenibile?

2	9	5	6
15	7	16	3
12	14	10	11
8	4	1	13

15. Kangourou di marzo

Alla gara Kangourou di marzo sono proposti 30 problemi ripartiti in tre blocchi ognuno di 10 problemi. I problemi del primo blocco valgono 3 punti, quelli del secondo 4 punti e quelli del terzo 5 punti. Per ogni risposta corretta fornita ad un problema il partecipante guadagna il punteggio assegnato al blocco che ospita il problema, per ogni risposta sbagliata perde $\frac{1}{4}$ del punteggio stesso. Nella gara del 2023 Marco ha totalizzato un numero intero di punti: ha risposto a tutti i problemi, ma correttamente solo a tutti quelli di due dei blocchi e a metà di quelli del blocco rimanente. Che punteggio ha totalizzato?