



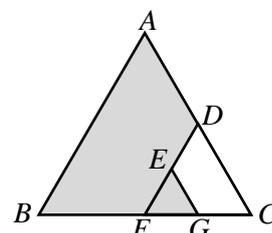
Kangourou della Matematica 2024
Coppa Kangourou a squadre
Finale 2
Cervia, 4 maggio 2024



Quesiti

1. Il pentagono

Osservate la figura. ABC e EFG sono triangoli equilateri; F è il punto medio di BC , G è il punto medio di FC e D è allineato con F ed E . Il perimetro del triangolo ABC è 132. Qual è il perimetro del pentagono ombreggiato $ABGED$?

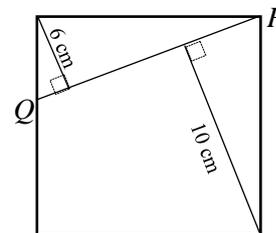


2. Somme di positivi

Qual è il più piccolo numero intero positivo che è esprimibile come somma sia di nove interi positivi consecutivi sia di dieci interi positivi consecutivi?

3. Il segmento PQ

Nella figura, l'estremo P del segmento PQ è un vertice del quadrato mentre l'estremo Q è un punto interno a un lato del quadrato che non ha un estremo in P . Gli altri due segmenti interni al quadrato hanno entrambi un estremo in un vertice del quadrato e l'altro sul segmento PQ e sono perpendicolari a PQ . La figura, che non è in scala, riporta le loro lunghezze in centimetri. Quanti millimetri è lungo il segmento PQ ?



4. Numeri primi

Il numero di tre cifre $n = ABC$ ($A \neq 0$) è tale che $n = B \times CB$ dove sia B sia CB sono numeri primi. Quanto vale n ?

5. Il primo romanzo

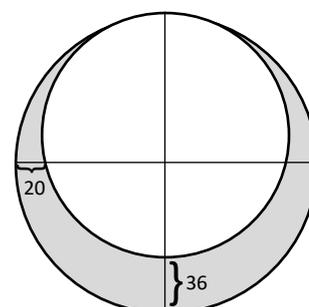
In un certo periodo della sua vita, uno scrittore ha pubblicato ogni due anni un romanzo. Ne ha pubblicati sicuramente più di 7 e meno di 14. Sommando gli anni nei quali sono stati pubblicati i suoi romanzi, si ottiene 21.945. In quale anno ha pubblicato il suo primo romanzo?

6. La somma è 2024

Simeone ha incominciato a scrivere i numeri interi positivi, partendo da 1, ma premettendo il segno meno a tutti e soli i numeri pari. Ha iniziato dunque scrivendo $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots$. Si è fermato esattamente quando la somma algebrica che risulta scritta ha dato come risultato 2024. Qual è l'ultimo intero che ha scritto?

7. La regione ombreggiata

La figura evidenzia due circonferenze tangenti internamente in un punto, il diametro della circonferenza esterna che ha quel punto come uno degli estremi e il diametro della stessa circonferenza ad esso perpendicolare. Sono inoltre precisate le lunghezze in metri, 20 e 36, dei due segmenti indicati. Quanto vale, in metri quadrati, l'area della regione (ombreggiata) compresa tra le due circonferenze divisa per π ?



8. La scatola

Una scatola ha la forma di un parallelepipedo rettangolo. Se si aumentano la lunghezza del 50% e la larghezza del 40%, e si diminuisce l'altezza del 10%, di quale percentuale aumenta il volume della scatola? (Rispondete senza il simbolo %.)

9. Le nuotatrici

Due nuotatrici si allenano in una piscina: partono da uno dei lati e, quando raggiungono il lato opposto, invertono il verso del nuoto. Per raggiungere il lato opposto una impiega 45 secondi, l'altra 30. Se partono contemporaneamente da lati opposti e nuotano in corsie adiacenti entrambe per un'ora esatta a velocità costante, quante volte si troveranno affiancate per un incrocio o un sorpasso?

10. Il più piccolo

Qual è il più piccolo numero intero positivo il prodotto delle cui cifre è 540? (Scrivete 0000 se ritenete che un tale numero non esista.)

11. La griglia

In ogni cella di una griglia quadrata $n \times n$, dove n è un numero intero positivo, è collocato un numero intero in modo che i numeri che si trovano in due celle adiacenti (cioè che condividono un lato) differiscano esattamente di 1. I numeri 3 e 17 compaiono nella griglia. Se n è il più piccolo valore possibile compatibile con l'enunciato del problema, quanto vale la somma dei numeri che compaiono sulle diagonali della griglia?

12. Schema a triangolo

Immaginate che i numeri interi positivi siano elencati in uno schema triangolare (illimitato) come suggerito dalla figura. Quanto vale la somma dei numeri contenuti nella venticinquesima riga?

```
      1
     2 3
    4 5 6
   7 8 9 10
  11 12 13 14 15
 16 17 ... ..
```

13. Il torneo

Ad un torneo di calcio partecipano le quattro squadre A, B, C, D . Ognuna incontra una e una sola volta ognuna delle altre tre. La classifica finale (3 punti per la vittoria, 1 per il pareggio, 0 per la sconfitta) è quella che vedi in figura. A e C hanno incassato solo una rete ciascuna, B e C hanno segnato solo una rete ciascuna, A ha segnato 3 reti. Qual è il risultato dell'incontro tra A e D ?

Squadra	Punti
A	7
B	5
C	4
D	0

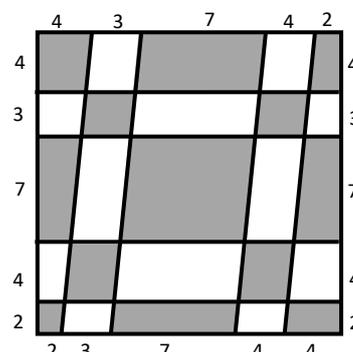
Se l'incontro è terminato m per A e n per D (ad esempio 1 a 0), scrivete $[0m0n]$ (nel caso dell'esempio $[0100]$).

14. Il dado

Mauro ha lanciato un dado equo 24 volte. Tutti i punteggi da 1 a 6 sono usciti almeno una volta, ma 1 è uscito più di ogni altro. La somma di tutti i punteggi ottenuti da Mauro è la più alta possibile compatibilmente con quanto detto in precedenza: qual è questa somma?

15. Il quadrato ripartito

I lati del quadrato nella figura a destra sono ripartiti in segmenti delle lunghezze indicate in centimetri; collegando con altri segmenti gli estremi di alcuni di essi si sono ottenute le due regioni che appaiono, una bianca e una ombreggiata. Qual è l'area, in centimetri quadrati, della regione ombreggiata?





Kangourou della Matematica 2024
Coppa Kangourou a squadre
Finale 2
Cervia, 4 maggio 2024



Titoli e risposte

- 1. Il pentagono [0121]**
- 2. Somme di positivi [0135]**
- 3. Il segmento PQ [0136]**
- 4. Numeri primi [0679]**
- 5. Il primo romanzo [1985]**
- 6. La somma è 2024 [4047]**
- 7. La regione ombreggiata [3276]**
- 8. La scatola [0089]**
- 9. Le nuotatrici [0100]**
- 10. Il più piccolo [2569]**
- 11. La griglia [0160]**
- 12. Schema a triangolo [7825]**
- 13. Il torneo [0201]**
- 14. Il dado [0090]**
- 15. Il quadrato ripartito [0218]**