



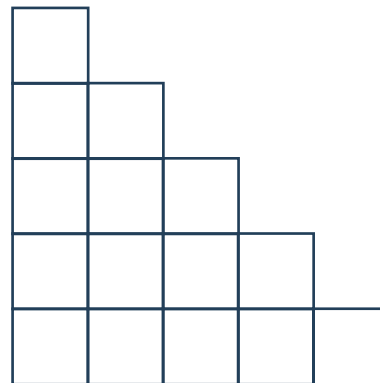
Kangourou della Matematica 2026
finale nazionale italiana
Cesenatico, 19 settembre 2026



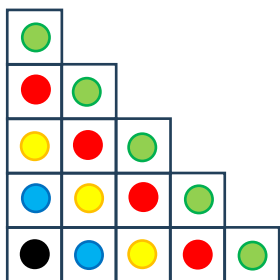
LIVELLO ECOLIER

Tutte le risposte devono essere giustificate

E1. (5 punti) Abbiamo 5 gettoni verdi, 4 rossi, 3 gialli, 2 blu e 1 nero. Vogliamo disporli uno in ogni casella della griglia triangolare che vedi in figura, in modo che in ogni riga e in ogni colonna non vi siano due gettoni dello stesso colore. In quanti modi diversi possiamo farlo?



Risposta: 1.



Svolgimento. Poiché le righe e le colonne sono 5, quante i gettoni verdi, la prima casella in alto deve ospitare un gettone verde; così pure la seconda casella della seconda riga, la terza della terza e così via, in modo che nessuna riga o colonna ospiti più di un gettone verde. Ora il discorso si ripete per la griglia rimasta libera, che ha 4 righe e 4 colonne, con i 4 gettoni rossi e così di seguito. In definitiva, è possibile solo la disposizione che mostriamo nella figura qui a lato.

E2. (7 punti) Ci sono 20 famiglie e in ognuna di esse vi sono 3 o 4 o 5 persone e tutti questi casi si presentano almeno una volta. Se complessivamente le persone sono 63, quante famiglie sono composte da esattamente 4 persone?

Risposta: 1.

Svolgimento. $63 = 20 \times 3 + 3$: quindi, non essendoci famiglie di 6 persone, due o tre famiglie devono avere più di 3 membri. Si possono avere una famiglia da 5, una da 4 e 18 da 3, non 17 da 3 e 3 da 4, poiché non ci sarebbero famiglie da 5.

E3. (11 punti) Un commissario di polizia ha interrogato tre persone A , B , C sospettate di aver commesso un furto.

A ha dichiarato: “Io non sono il ladro, il ladro è C ”.

B ha dichiarato: “Il ladro è A e C è innocente”.

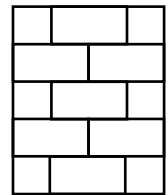
C ha dichiarato: “Io non sono il ladro e B è innocente”.

Il commissario viene a sapere che uno dei tre ha detto la verità, un altro ha detto due cose false e un terzo ha detto una cosa vera e una falsa. Chi è il ladro?

Risposta: **C.**

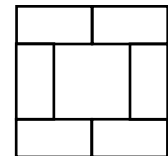
Svolgimento. Se il ladro fosse A , sia B sia C avrebbero detto la verità. Se il ladro fosse B , sia B sia C avrebbero detto solo mezze verità. Allora il ladro è C : A ha detto la verità, B ha mentito e C ha detto mezza verità.

E4. (14 punti) Su un tetto piatto un muratore ha costruito un camino a base quadrata, aperto sia in alto sia in basso. Le sue quattro facciate sono tutte spesse 10 cm: la figura mostra l'aspetto esterno di una di esse. Per costruire il camino, il muratore ha utilizzato soltanto mattoni interi di dimensioni, in centimetri, $10 \times 10 \times 20$. Quanti ne ha utilizzati?



Risposta: **30.**

Svolgimento. Per costruire il camino il muratore ha sovrapposto 5 “cornici” di mattoni il lato esterno di ciascuna delle quali è lungo 40 cm. Per usare solo mattoni interi ogni cornice deve avere (a meno di una rotazione) l'aspetto mostrato in figura.



E5. (18 punti) Giovanni non è ancora centenario: il numero dei suoi anni diviso per 5 dà resto 3 ma diviso per 4 dà resto 2. Quali sono le possibili età di Giovanni?

Risposta: **18, 38, 58, 78, 98.**

Svolgimento. Il più piccolo numero che diviso per 5 dà resto 3 e diviso per 4 dà resto 2 è 18. Il più piccolo multiplo sia di 5 sia di 4 è 20. Allora tutti e soli i numeri accettabili sono dati da 18 sommato a un multiplo di 20.

E6. (22 punti) Per fare esercizio di calcolo, Paolo inventa il seguente gioco. Sulla lavagna sono scritti tre numeri interi pari: Paolo ne cancella uno e lo sostituisce con la somma degli altri due diminuita di 1. Sulla nuova terna di numeri che ottiene ripete l'operazione. È possibile che, partendo da una terna di numeri opportuna e dopo aver ripetuto alcune volte l'operazione, la terna che ottiene sia $\{2.025, 2.026, 2.027\}$?

Risposta: **NO.**

Svolgimento. Dopo la prima mossa la terna che ottiene è costituita da due numeri pari e uno dispari (quello che ha ottenuto sommando due pari e sottraendo 1). La situazione è la stessa dopo ogni mossa successiva: se viene cancellato il numero dispari, viene sostituito da un numero dispari; se viene cancellato un numero pari viene sostituito da un numero pari.