



Kangourou Italia
Gara del 16 marzo 2006
Categoria Ecolier
Per studenti di quarta o quinta elementare



Ecolier

I quesiti dal N. 1 al N. 8 valgono 3 punti ciascuno

1. Ieri è stato il compleanno di Matteo. Domani sarà giovedì. In quale giorno della settimana è caduto il compleanno di Matteo?

- A) martedì B) mercoledì C) giovedì D) sabato E) lunedì

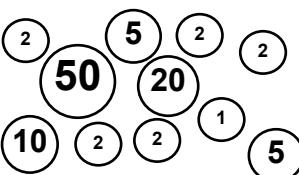
2. Abbiamo a disposizione diversi tavoli quadrati uguali: per la festa della scuola ne abbiamo accostati 7, formando un lungo tavolo rettangolare. Se ad ogni tavolo quadrato possono sedere quattro persone, una per ogni lato, qual è il massimo numero di persone che possono sedere intorno al tavolo rettangolare?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 21 E) 28

3. A fianco puoi vedere le monete che hai nel borsellino. Un lecca lecca costa 10 centesimi.

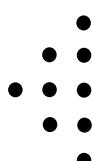
In quanti modi differenti puoi comporre l'importo con cui pagarlo? (Considera non distinguibili due monete di uguale valore.)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



4. Nel disegno a fianco sono rappresentati nove gettoni disposti a triangolo. Vuoi realizzare un quadrato: qual è il minimo numero di gettoni che ti basta spostare?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

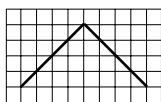


5. Il postino Gennaro ha due timbri che può usare indifferentemente: uno a forma di quadrato e l'altro di triangolo. Deve annullare i francobolli posti su dieci buste usando un solo timbro per ogni busta. Quanti timbri triangolari può apporre al massimo, se vuole che, comunque prese tre di quelle buste, una almeno non abbia il timbro triangolare?

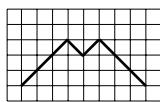
- A) 3 B) 0 C) 2 D) 4 E) 8



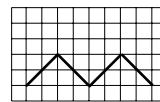
6. Tra due punti sono state disegnate le quattro strade che ti proponiamo:



A



B



C



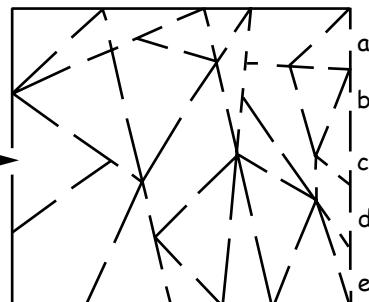
D

Quale fra esse è la più corta?

- A) A B) B C) C D) D
E) Le quattro strade hanno la stessa lunghezza.

7. Un canguro entra nell'edificio di cui vediamo la pianta a lato. Se vuole attraversare esclusivamente stanze di forma triangolare, dovrà uscire dall'edificio dalla porta

- A) a B) b C) c
D) d E) e



8. Osserva la figura: sei numeri sono scritti su altrettanti foglietti. Accostando tutti i sei foglietti puoi formare dei numeri di dieci cifre. Qual è il più piccolo?

- A) 3094157682 B) 2309541687 C) 3097568241
D) 2309415687 E) 2309415678

309

5

68

41

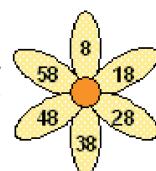
7

2

I quesiti dal N. 9 al N. 16 valgono 4 punti ciascuno

9. Nella figura a lato puoi vedere un "fiore numerato". Maria stacca tutti i petali con numeri che, divisi per 6, danno resto 2. Quanto vale la somma dei numeri sui petali che Maria ha staccato?

- A) 46 B) 66 C) 84
D) 86 E) 114

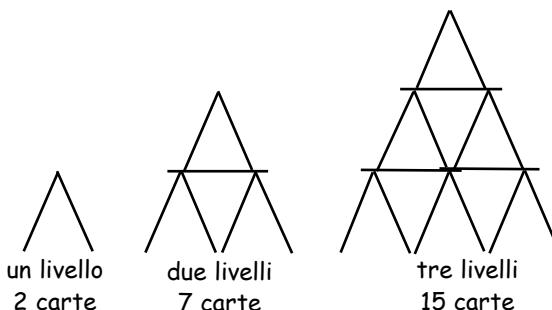


10. Pietro ha esattamente un fratello e sua sorella Caterina ha tanti fratelli quante sorelle. Quanti sono i figli (maschi e femmine) nella famiglia di Pietro?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



11. Stefania sta costruendo castelli di carte. Nella figura si possono osservare i castelli di uno, due e tre livelli che ha finora costruito. Quante carte dovrà usare Stefania per costruire un intero castello di 4 livelli?

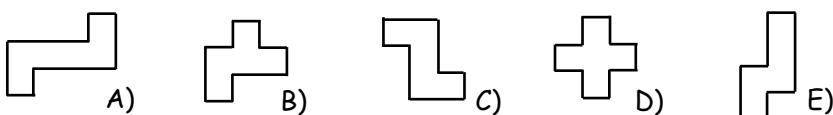
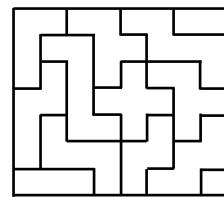


- A) 11 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

12. Uno scoiattolo inizia a mangiare nocciole. Ne mangia una e, durante ogni minuto successivo, mangia una nocciolina in più di quelle mangiate nel minuto precedente. Quanti minuti impiegherà per mangiare 78 nocciole?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 20

13. In figura è rappresentato un puzzle ottenuto accostando varie tessere; alcune di esse hanno la forma di quattro delle cinque figure rappresentate qui sotto. Rispetto alle figure rappresentate, le tessere possono essere eventualmente ruotate o trascinate, ma non ribaltate. Quale figura non è stata usata per comporre il puzzle?

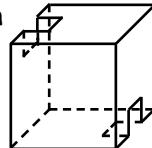
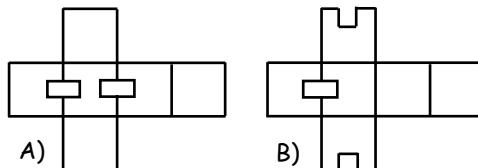


14. Sei pesi da 1, 2, 3, 4, 5 e 6 grammi sono stati chiusi in tre scatole vuote, due pesi per ogni scatola. Il contenuto della prima scatola pesa 9 grammi, quello della seconda pesa 8 grammi. Quali pesi sono stati inseriti nella terza scatola?

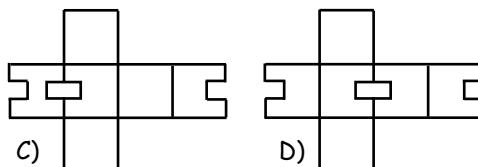
- A) 4g e 3g B) 5g e 2g C) 6g e 1g D) 4g e 2g E) 3g e 1g



15. Qual è lo sviluppo piano della superficie cubica con due buchi rappresentata nella figura a destra?



E) Nessuno dei precedenti.



16. Quattro corvi sono appollaiati su una trave. I loro nomi sono Ala, Blu, Cra e Dan. Ala è appollaiata esattamente a metà tra Blu e Cra. La distanza tra Blu e Ala è uguale a quella tra Cra e Dan. Ala dista 4 metri da Dan. Quale distanza intercorre tra Blu e Dan?

- A) 5 m B) 6 m C) 7 m D) 8 m E) 9 m

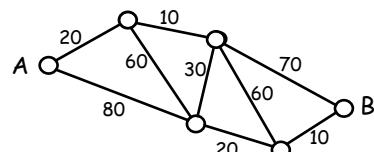
I quesiti dal N. 17 al N. 24 valgono 5 punti ciascuno

17. La scrittura $81 \times 7 = 623$ descrive un'operazione errata. Si può però rimediare all'errore cambiando una cifra sola: quale?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 7

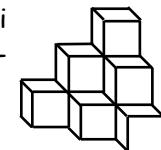
18. I piccoli cerchi in figura rappresentano altrettante città. Ogni segmento che congiunge due cerchi rappresenta una linea ferroviaria che unisce le corrispondenti città ed il numero più vicino ad esso indica il costo in euro del biglietto per quella tratta. Paolo ha organizzato il viaggio per andare da A a B spendendo il meno possibile. Quanto ha speso?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 180



19. La struttura mostrata in figura è formata da 10 cubi incollati fra loro. Romano dipinge l'intera struttura, incluso il fondo. Quante facce di cubi sono state vernicate?

- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42



20. Irene, Anna, Clara, Olga ed Elena vivono nello stesso edificio: di esse, due abitano al primo piano, le altre al secondo piano. Olga abita su un piano diverso rispetto a Clara ed Elena. Anna abita su un piano diverso rispetto a Irene e Clara. Chi abita al primo piano?

- A) Clara e Elena B) Irene e Elena C) Irene e Olga
 D) Irene e Clara E) Anna e Olga

21. Nella scrittura $2002 * 2003 * 2004 * 2005 * 2006$ immagina di sostituire ogni simbolo * con un + o un - (non necessariamente sempre lo stesso segno): a seconda delle scelte operate sono possibili tanti risultati diversi. Uno solo dei seguenti risultati è impossibile ottenere: quale?

- A) 1998 B) 2001 C) 2002 D) 2004 E) 2006

22. Ho scritto tutti i numeri interi di quattro cifre su altrettanti foglietti verdi (un numero per ogni foglietto). Poi ho scritto tutti i numeri interi di una cifra su altrettanti foglietti gialli (un numero per ogni foglietto). In quanti modi posso scegliere due foglietti di colore diverso, se voglio che la differenza dei due numeri scritti su di essi sia un numero di 3 cifre?

- A) 9 B) 17 C) 24 D) 36 E) 45

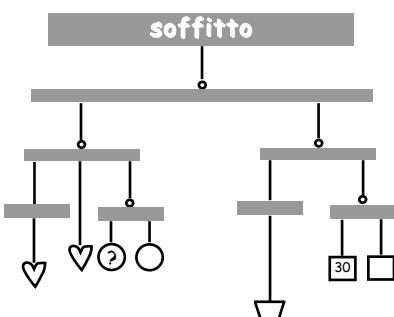
23. In ognuna delle nove celle della griglia quadrata in figura vogliamo inserire una delle cifre 1, 2 o 3. La sola condizione è che ciascuna cifra compaia in ogni riga e in ogni colonna. Nella cella in alto a sinistra abbiamo già inserito la cifra 1. In quanti modi diversi possiamo completare la griglia?

1		

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

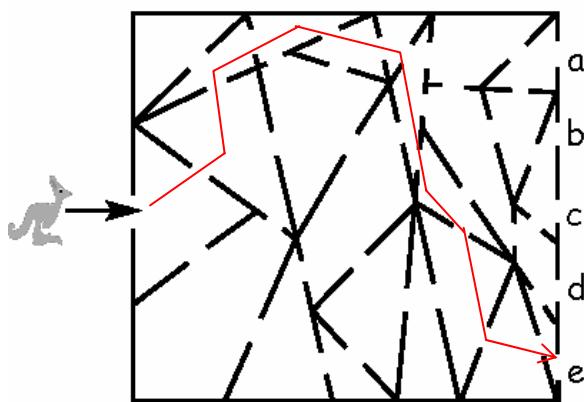
24. Miriam ha appeso al soffitto della sua stanza il gioco mobile che vedi in figura. Barre e pendagli di ugual forma hanno lo stesso peso e tutta la struttura è in perfetto equilibrio. Ogni pendaglio quadrato pesa 30 grammi. Qual è il peso di ogni pendaglio circolare?

- A) 10 B) 20 C) 30
 D) 40 E) 50



Categoria Ecolier
Per studenti di quarta o quinta elementare

1. Risposta **A**). Se domani sarà giovedì, oggi è mercoledì e ieri era martedì.
2. Risposta **B**). Ognuno dei due tavoli quadrati che si trovano all'estremità del tavolo rettangolare può ospitare 3 persone, mentre ognuno dei cinque tavoli rimanenti ne può ospitare solo due (quando due tavoli sono accostati, ai lati che "combaciano" non può sedersi nessuno). In totale $3 \times 2 + 2 \times 5 = 16$.
3. Risposta **D**). L'importo può essere composto con: una moneta da 10, oppure due da 5, oppure cinque da 2, oppure una da 5 due da 2 e una da 1 (non vi sono altri modi poiché vi è una sola moneta da 1).
4. Risposta **B**). È sufficiente spostare il primo e l'ultimo gettone della terza colonna, uno all'inizio della seconda riga e l'altro all'inizio della quarta. D'altra parte è chiaro che, comunque si sposti un solo gettone, non si può raggiungere lo scopo.
5. Risposta **C**). Solo due: in caso contrario ci sarebbero almeno tre buste con il timbro triangolare e potrebbero essere prese proprio quelle.
6. Risposta **E**). Ogni strada è ottenuta accostando solo diagonali di quadrati tutti uguali fra loro, dunque diagonali tutte della stessa lunghezza. Ci si può convincere che la lunghezza delle diverse strade è la stessa o osservando che i punti di partenza e di arrivo sono gli stessi, oppure contando i quadrati attraversati da ogni singola strada (otto per ciascuna).
7. Risposta **E**). Potendo attraversare solo stanze triangolari, l'unico percorso possibile senza ritornare sui propri passi è quello rappresentato in figura.



8. Risposta D). Due numeri di 10 cifre sono diversi (e quindi uno dei due è minore dell'altro) se e solo se in almeno una posizione hanno cifre diverse. Il più piccolo dei due è quello che presenta la cifra più piccola nella prima posizione (partendo da sinistra) in cui le cifre sono diverse. Allora il numero che cerchiamo deve essere composto accostando i foglietti da sinistra a destra, a partire da quello in cui la prima cifra a sinistra (eventualmente l'unica) è la più bassa e passando ai successivi con lo stesso criterio.
9. Risposta A). I petali staccati sono quelli che portano i numeri 8 e 38: la somma di questi numeri vale 46.
10. Risposta D). Se Pietro ha esattamente un fratello, i fratelli di Caterina sono 2; allora anche le sorelle di Caterina sono 2, per cui in famiglia i figli complessivamente sono 5.
11. Risposta D). Si può pensare di aggiungere materialmente il quarto livello, facendo il calcolo relativo, oppure ricorrere al seguente ragionamento di carattere generale. Nel primo livello vi sono 2 carte e in ogni livello vi sono 2 carte in più rispetto al livello soprastante; inoltre, per separare due livelli adiacenti, occorre un numero di carte uguale a quello che esprime la quota del livello superiore (ad esempio 3 per separare il terzo dal quarto). In totale nel nostro caso occorrono $2 + 1 + 4 + 2 + 6 + 3 + 8 = 26$ carte.
12. Risposta C). Si ha esattamente $78 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12$.
13. Risposta C). Non resta che cercare: la figura C) compare solo ribaltata.
14. Risposta E). 9 può essere ottenuto sommando sia 3 con 6, sia 4 con 5; 8 può essere ottenuto sommando sia 2 con 6, sia 3 con 5. Per poter però eseguire entrambe le somme con addendi tutti diversi fra loro, occorre ottenere 9 come $5 + 4$ e 8 come $6 + 2$. Rimangono "liberi" solo 1 e 3.
In alternativa.
La somma dei sei pesi è $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ grammi, mentre la somma dei pesi contenuti nelle prime due scatole è $9 + 8 = 17$ grammi. Quindi la somma dei pesi nella terza scatola è 4 e dovendo essere i due pesi diversi tra loro devono essere pesi rispettivamente da 1 e 3 grammi.
15. Risposta D). Si devono avere due facce opposte non "intaccate" dai buchi che, a loro volta, devono "intaccare" lati opposti: solo lo sviluppo in D) soddisfa a questo requisito. D'altra parte, si vede facilmente che esso è uno sviluppo possibile del nostro cubo, per cui la risposta E) non è accettabile.

16. Risposta **B**). I dati che ci vengono forniti indicano che i corvi devono necessariamente presentarsi nell'ordine B, A, C, D e che la distanza tra due corvi adiacenti deve essere sempre la stessa: poiché la distanza tra A e D è di 4 metri, la distanza tra due corvi adiacenti è di 2 metri.
17. Risposta **A**). Eseguiamo la moltiplicazione: $81 \times 7 = 567$, invece di 623. Dal momento che ci si deve limitare a cambiare una sola cifra, non si può rimediare l'errore operando sul risultato. Osserviamo che gli unici due modi per ottenere 3 come cifra delle unità è di avere come cifra delle unità dei due fattori 1 e 3 oppure 7 e 9: ma la cifra da cambiare deve essere minore di quella che le subentra, poiché il risultato è maggiore di 567: quindi la sola possibilità è di cambiare 1 in 9.
18. Risposta **B**). Per andare da A a B occorre necessariamente passare per uno dei due estremi della tratta da 30 euro: scegliendo quello superiore ci si può limitare a spendere 20 + 10 euro; da qui, spostandosi a quello inferiore, con 30 + 20 + 10 euro si può raggiungere B. L'itinerario è chiaramente il più economico.
19. Risposta **D**). Dei 6 cubi visibili, 3 (quelli "estremi") hanno 5 facce verniciate mentre gli altri 3 ne hanno solo 4: finora siamo dunque ad un totale di 15 + 12 facce vernicate. Dei rimanenti 4 cubi, 3 hanno due facce vernicate mentre il quarto (l'unico che ne ha sopra altri 2) ha 3 facce vernicate: si devono dunque aggiungere 6 + 3 facce.
In alternativa.
In figura sono visibili 6 cubi e di ciascuni di essi 3 facce (per un totale di 18 facce). D'altra parte se pensiamo di appoggiare la struttura sul pavimento e le sue facce nascoste a due pareti poste ad angolo retto, capiamo che la struttura si appoggia a ciascuno dei 3 muri con 6 cubi: di ognuno conta una faccia sola, per un totale di altre $6 \times 3 = 18$ facce.
20. Risposta **E**). Sia Olga sia Anna abitano su un piano diverso rispetto a Clara: poiché i piani sono solo due, Olga e Anna devono abitare sullo stesso piano. Insieme ad esse, però, non possono abitare né Elena né Irene: sono dunque le uniche abitanti di un piano, necessariamente il primo.
21. Risposta **B**). Somma e differenza di due numeri pari o di due numeri dispari sono numeri pari; somma e differenza di un numero pari e di un numero dispari, o viceversa, sono numeri dispari. Dei cinque numeri inizialmente considerati, tre sono pari e due sono dispari: comunque combinando i segni + e -, non si otterrà dunque mai come risultato un numero dispari. Volendo

verificare che ciascuno dei numeri pari, indicati come risultati plausibili, è effettivamente ottenibile, si può lavorare, per semplicità, solo sulle ultime cifre (tutti i numeri sono molto vicini fra loro): si vede facilmente che la sequenza “+ + - -” permette di ottenere 1998 e che 2002, 2004 e 2006, presenti fra i cinque numeri iniziali, sono ottenibili ciascuno con un “bilanciamento” dei rimanenti (ad esempio 2002 con la sequenza “+ - - +”).

22. Risposta E). Incominciamo a considerare i sottraendi, cioè i numeri di una cifra: sono solo 10. Non esistono numeri di 4 cifre sottraendo 0 ai quali si ottengano numeri di 3 cifre. Vi è un solo numero di 4 cifre sottraendo 1 al quale si ottiene un numero di 3 cifre: è 1000. Vi sono 2 numeri di 4 cifre sottraendo 2 ai quali si ottiene un numero di 3 cifre: sono 1000 e 1001. Così via fino a 9: vi sono 9 numeri di 4 cifre sottraendo 9 ai quali si ottiene un numero di 3 cifre: vanno da 1000 a 1008. Ad ogni sottrazione che eseguiamo corrisponde una sola coppia ammissibile di foglietti e viceversa: le scelte possibili sono dunque $1 + 2 + \dots + 9 = 45$.

Vale la pena di segnalare una formula molto utile che esprime la somma di tutti gli interi da 1 ad un intero n assegnato (9 nel nostro caso): la somma che cerchiamo è $n \times (n + 1) : 2$ (si noti che uno tra i numeri n e n + 1 è necessariamente pari, per cui il numero $n \times (n + 1)$ è divisibile per 2).

23. Risposta C). La prima riga può essere completata in due modi diversi, ottenendo 123 oppure 132. Il vincolo cui si deve sottostare comporta il fatto che ogni cifra compaia, in ogni riga e in ogni colonna, una sola volta: con la prima scelta allora la seconda riga può essere solo 312 oppure 231, con la seconda solo 213 oppure 321. Una volta scelta anche la seconda riga, per la terza vi è una e una sola possibilità. Vi sono dunque in tutto $2 \times 2 = 4$ modi diversi di completare la griglia.

24. Risposta B). Barre della stessa lunghezza hanno lo stesso peso: si deduce che il peso del pendaglio a forma di trapezio è 60 grammi, per cui la somma dei pesi di due pendagli a forma di cuore e di due pendagli circolari è 120 grammi. Inoltre, un pendaglio a forma di cuore pesa il doppio di un pendaglio circolare (il cuore al centro della barra non altera l'equilibrio di quella barra): se ne deduce che ogni cuore pesa 40 grammi e ogni pendaglio circolare pesa 20 grammi.