

Semifinale individuale Ecolier

Quesiti a risposta chiusa

1. (Punti 2) La mamma ha regalato ai suoi tre figli dei cioccolatini, lo stesso numero a tutti. Quando ognuno ne ha mangiati 6, si sono resi conto che, complessivamente, i cioccolatini rimasti sono tanti quanti ciascuno ne aveva ricevuti dalla mamma. Qual è il numero di cioccolatini che la mamma ha regalato in totale?

- A) 27 B) 48 C) 36 D) 21 E) 22

Risposta: A). Soluzione. Il numero cercato deve essere tale che, sottraendogli 18, si ottenga un terzo del numero stesso.

2. (Punti 3) Due città A e B sono collegate da una linea ferroviaria. I treni viaggiano sempre in orario in ciascuno dei due versi e impiegano 270 minuti per andare da un capolinea all'altro. Ogni giorno, i treni partono da A a ogni ora intera, il primo alle 6.00 e l'ultimo alle 18.00; anche da B i treni partono a ogni ora intera, ma il primo alle 8.00 e l'ultimo alle 20.00. Durante il suo viaggio, quanti treni incontra il treno che parte da A alle 6.00?

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

Risposta: C). Soluzione. 270 minuti corrispondono a 4 ore e mezza: il treno partito da A alle 6.00 arriva in B alle 10.30, dunque incontra quelli partiti da B alle 8.00, alle 9.00 e alle 10.00.

3. (Punti 3) Adele, Beatrice e Cecilia hanno pensato ciascuna un numero. Sommando il numero di Adele a quello di Beatrice si ottiene 20, sommando il numero di Adele a quello di Cecilia si ottiene 24, sommando il numero di Adele a quello di Beatrice e a quello di Cecilia si ottiene 44. Quanto si ottiene se si moltiplicano tra loro i tre numeri?

- A) 2024 B) 1012 C) 880 D) 440 E) 0

Risposta: E). Soluzione. La somma dei tre numeri coincide con la somma del doppio del numero di Adele e degli altri due: allora il numero di Adele deve essere 0.

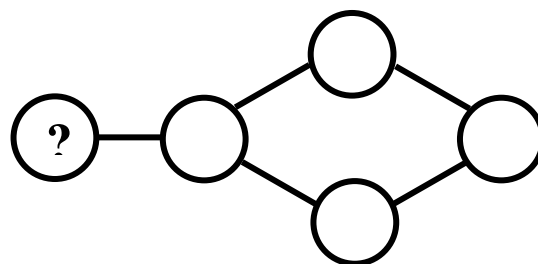
4. (Punti 4) Tra i numeri interi che hanno tre cifre e sono divisibili per 4, trova quello tale che la somma delle sue cifre è la più alta possibile. Quanto vale tale somma?

- A) 26 B) 25 C) 24 D) 23 E) 22

Risposta: B). Soluzione. La somma più alta possibile delle cifre di un numero di tre cifre è 27 (999); il numero (pari) 998 non è divisibile per 4: occorre dunque diminuire ancora di un'unità, ottenendo 988 che è divisibile per 4 (mentre 898 non lo è).

5. (Punti 4) Ciascuno dei numeri 1, 2, 3, 4, 5 va collocato in uno dei cerchi in figura (uno solo per cerchio) in modo che due numeri consecutivi non stiano mai in due cerchi connessi da un segmento. Quale numero va collocato al posto del punto di domanda?

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



Risposta: B). Soluzione. Per verifica diretta sui 5 numeri. (bisogna che i vertici del rombo contengano coppie di numeri consecutivi disposti ai vertici opposti)

6. (Punti 4) Su un treno della metropolitana ci sono 56 persone e mancano ancora molte fermate per arrivare al capolinea. Alla prossima fermata scenderà una persona in più di quante saliranno, alla successiva scenderanno due persone in più di quante saliranno, alla terza scenderanno tre persone in più di quante saliranno e così via. Fra quante fermate il treno ripartirà con un numero di passeggeri dimezzato rispetto al numero iniziale?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Risposta: A). Soluzione. Si dovranno perdere $56 : 2 = 28$ passeggeri e ad ogni fermata se ne perderà uno in più rispetto alla fermata precedente: si ha $28 = 1 + 2 + \dots + 7$.

7. (Punti 5) Del numero N sai che è intero, ma non sai nient'altro. Quale dei seguenti numeri è certamente dispari?

- A) $17 \times N$ B) $N \times N + 17$ C) $(N + 1) \times N + 17$ D) $N \times N \times N$ E) $N + 17$

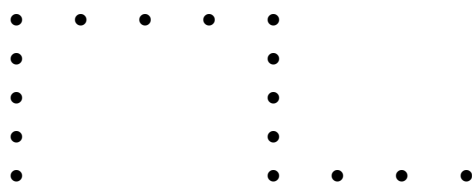
Risposta: C). Soluzione. Se N è pari, è pari anche D). Se N è dispari, sono pari A), B) e E). Qualunque sia N , $(N + 1) \times N$ è pari perché o lo è N o lo è $N + 1$, dunque C) è dispari.

8. (Punti 5) Immagina di elencare tutti i numeri interi da 1 in poi disponendoli come indicato dalla figura, dove ogni "segmento verticale" e ogni "segmento orizzontale" di numeri consecutivi ne contiene esattamente 5. In quale riga, partendo dall'alto, si trova il numero 2.024?

Riga 1	→	5	6	7	8	9	21	22	23	24	25			
Riga 2	→	4				10	20				26			
Riga 3	→	3				11	19				27			
Riga 4	→	2				12	18				28			
Riga 5	→	1			13	14	15	16	17		29	30	31	...

- A) La prima. B) La seconda. C) La terza. D) La quarta. E) La quinta.

Risposta: A). Soluzione. La disposizione è costituita da un allineamento di moduli come quello in figura, ognuno dei quali ospita 16 interi consecutivi. Si ha $2.024 = 16 \times 126 + 8$: allora 2.024 si trova nella stessa riga del numero 8, dunque nella prima.



9. (Punti 6) La nonna prepara alcuni dolcetti; raccomanda ai suoi nipotini di aspettare a mangiarli e si allontana per pochi minuti. Un nipotino disobbedisce e mangia un dolcetto. La nonna ritorna, scopre che manca un dolcetto e chiede ai nipotini: "Chi è stato?"

Angelo risponde: "Non sono stato io".

Bruno risponde: "È stato Carlo".

Donato risponde: "È stato Bruno".

Carlo risponde: "Donato ha detto una bugia".

Uno solo ha mentito. Chi?

- A) Angelo B) Bruno C) Carlo D) Donato

E) Potrebbe aver mentito Bruno oppure Donato, ma non è possibile stabilirlo con certezza.

Risposta: D) Sol. Se il disobbediente fosse stato Angelo, mentirebbero sia Bruno, sia Donato. Se fosse stato Bruno, oltre a lui mentirebbe anche Carlo. Se fosse stato Donato, oltre a lui mentirebbe Bruno. Allora è stato Carlo, ed è Donato che ha mentito.

Quesiti a risposta aperta

10. (Punti 4) Un orologio digitale mostra le ore con quattro cifre: ad esempio, se sono le 3 e 12 del pomeriggio mostra 15:12, e la somma delle cifre mostrate è 9. Nell'arco del giorno, qual è la più grande somma possibile delle cifre che l'orologio può mostrare, ad un dato istante?

Risposta: 0024. Soluzione. Il massimo della somma delle cifre delle ore è 10, che si realizza con 19, quello della somma delle cifre dei minuti è 14 che si realizza con 59.

11. (Punti 4) Oggi, 25 maggio, Samuele compie 31 anni e i suoi tre figli compiono uno 2, uno 4 e uno 7 anni. Fra quanti anni, nella data del loro compleanno, la somma delle età dei figli di Samuele coinciderà con l'età del loro padre?

Risposta: 0009. Soluzione. Per controllo diretto o graficamente oppure osservando che il doppio degli anni di attesa deve colmare la differenza fra 31 e $2 + 4 + 7$ (l'età di Samuele aumenta di pari passo con l'età di ciascuno dei suoi figli).

12. (Punti 6) Chiama "vivace" ogni numero che, come 598.764, può essere scritto usando sei cifre consecutive, anche se non elencate nel loro ordine naturale. Determina il primo numero vivace più grande di 598.764 e scrivi le sue ultime quattro cifre a destra.

Risposta: 2345. Soluzione. È chiaro che il numero cercato non può iniziare per 5. Dovendo iniziare per 6, si ottiene subito 612.345.

13. (Punti 6) Ci sono sei buste numerate allineate: dalla terza in poi, ognuna contiene tanti francobolli quanti ne contengono complessivamente le due immediatamente precedenti. La sesta contiene 71 francobolli, la quinta ne contiene 43. Quanti francobolli contiene la prima?

Risposta: 0002. Soluzione. Procedendo a ritroso, la quarta ne contiene $71 - 43 = 28$, la terza $43 - 28 = 15$, la seconda $28 - 15 = 13$, la prima $15 - 13 = 2$.

14. (Punti 8) Vuoi ripartire l'insieme dei numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 in quattro coppie di numeri tali che la differenza fra il maggiore e il minore dei numeri di ogni coppia sia sempre la stessa. In quanti diversi modi lo puoi fare?

Risposta: 0003. Soluzione. Le differenze da prendere in esame sono solo 1, 2, 3 e 4: il numero 4 non ha differenza maggiore di 4 con alcuno degli altri. Ogni possibile differenza determina una e una sola ripartizione. Per 1 abbiamo le coppie {1, 2}, {3, 4}, {5, 6}, {7, 8}; per 2 abbiamo le coppie {1, 3}, {2, 4}, {5, 7}, {6, 8}; per 4 abbiamo le coppie {1, 5}, {2, 6}, {3, 7}, {4, 8}. Con 3 non è possibile procedere: sia 2 sia 8 dovrebbero essere in coppia con 5.

15. (Punti 8) Ho moltiplicato fra loro 9 numeri: ognuno di essi è 2 oppure 3. Il risultato di tale operazione è un numero compreso fra 600 e 1.000: qual è questo numero?

Risposta: 0768. Soluzione. Si ha $2^9 = 512 < 600$, dunque almeno uno dei fattori deve essere 3. D'altra parte, se almeno due fattori fossero 3, il prodotto sarebbe maggiore o uguale a $9 \times 2^7 > 1.000$. Allora 8 fattori sono 2 e uno solo è 3, con 768 come risultato dell'operazione.