



Kangourou Italia
Gara del 20 marzo 2003
Categoria Junior
Per studenti di seconda o terza superiore



I quesiti dal N. 1 al N. 10 valgono 3 punti ciascuno

1. Da una torta circolare viene tagliata una fetta del tipo indicato in figura (naturalmente il "vertice" della fetta è al "centro" della torta). Sapendo che la fetta rappresenta il 15% dell'intera torta, di quanti gradi è l'angolo indicato con il punto interrogativo?

- A) 30° B) 45° C) 54°
 D) 15° E) 20°

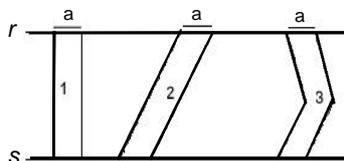


2. Un'aiuola circolare ha un diametro di 1,2 m e vicino c'è un'altra aiuola circolare la cui area è 4 volte l'area della prima aiuola. Qual è il diametro di questa seconda aiuola?

- A) 2,4 m B) 3,6 m C) 4,8 m D) 6,4 m E) 9,6 m

3. Nella figura sono indicate tre strisce tutte aventi la stessa ampiezza orizzontale pari ad "a". Le due rette "r" ed "s" che delimitano queste strisce sono parallele. Quale striscia ha area maggiore?

- A) Le strisce hanno la stessa area
 B) La striscia 1
 C) La striscia 2
 D) La striscia 3
 E) Non è possibile rispondere se non si conosce "a"



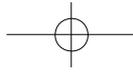
4. Quale dei seguenti numeri è dispari qualunque sia l'intero n ?

- A) $2003n$ B) $n^2 + 2003$ C) n^3 D) $n + 2004$ E) $2n^2 + 2003$

5. In un triangolo ABC l'angolo in C è il triplo dell'angolo in A e l'angolo in B è il doppio dell'angolo in A. Allora il triangolo ABC è

- A) equilatero B) isoscele non equilatero C) ottusangolo
 D) rettangolo E) acutangolo non equilatero





6. Tre cantanti devono cantare un canone formato da tre righe della stessa lunghezza e ognuno finisce quando ha cantato il pezzo 4 volte. Il secondo cantante inizia quando il primo cantante inizia la seconda riga e il terzo inizia quando il primo inizia la terza riga. Quale frazione del tempo totale del canto rappresenta il tempo in cui i tre cantanti cantano simultaneamente?

- A) $3/5$ B) $4/5$ C) $4/7$ D) $5/7$ E) $7/11$

7. I primi due termini di una sequenza di numeri sono 1 e 2 e ogni nuovo termine è ottenuto dividendo il termine prima del precedente con il termine precedente. Qual è il decimo termine della successione?

- A) 2^{-10} B) 256 C) 2^{-13} D) 1024 E) 2^{34}

8. L'area del quadrato della figura 1 vale "a"; chiamiamo "b" l'area di ciascuno dei cerchi delle figure 1 e 2. Nella figura 2, i tre cerchi allineati sono racchiusi da un elastico. Se l'elastico viene accorciato in modo che sia in tensione, senza cambiare la posizione dei tre cerchi, qual è l'area della figura delimitata dall'elastico?

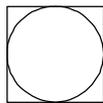


fig. 1

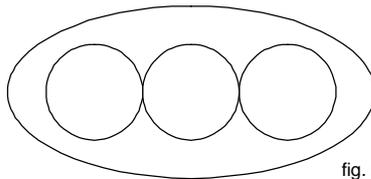
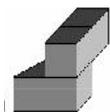
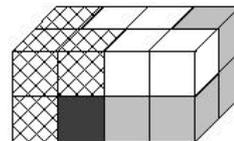


fig. 2

- A) $3b$
 B) $2a+b$
 C) $a+2b$
 D) $3a$
 E) $a+b$

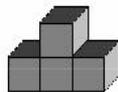
9. Usando 4 moduli, ognuno formato da 4 cubetti, si è costruito un parallelepipedo come indicato in figura. Tre dei quattro moduli sono ben visibili mentre si vede solo una faccia del quarto (colorata di nero). Quale modulo è il quarto?



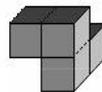
A)



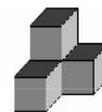
B)



C)



D)

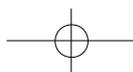


E)

10. Nella somma indicata a fianco ognuna delle lettere X,Y,Z rappresenta una cifra non nulla. Se le tre cifre sono distinte fra loro, allora la lettera X sta per:

- A) 1 B) 2 C) 7 D) 8 E) 9

$$\begin{array}{r} XX \\ YY \\ ZZ \\ \hline ZYX \end{array}$$

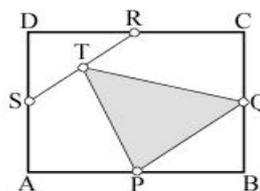




I quesiti dal N. 11 al N. 21 valgono 4 punti ciascuno

11. Nel rettangolo ABCD siano P, Q, R e S i punti medi dei lati, come illustrato dalla figura. Se T è il punto medio del segmento RS, quale frazione dell'area di ABCD è occupata dal triangolo PQT ?

- A) $\frac{5}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$
 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{3}{8}$



12. Un canguro ha percorso, senza fermarsi mai, un tragitto formato da andata e ritorno in un tempo complessivo di 15 minuti. All'andata la velocità è stata di 5 m/s e al ritorno di 4 m/s. La lunghezza del tragitto della sola andata è

- A) 4,05 km B) 8,1 km C) 0,9 km D) 2 km
 E) impossibile da determinarsi con queste sole informazioni.

13. Quando una vaschetta è riempita tranne che per il 30% contiene 30 litri più di quando è riempita solo al 30%. Quanti litri contiene la vaschetta quando è piena?

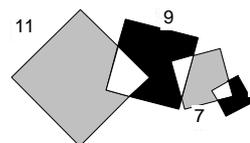
- A) 60 B) 75 C) 90 D) 100 E) 120

14. Anna e Barbara scrivono il numero di tre cifre 888, che è chiaramente un multiplo di 8. Anna cambia 2 delle tre cifre in modo da ottenere il massimo numero possibile ancora multiplo di 8 e Barbara invece cambia due cifre di 888 in modo di ottenere il minimo numero possibile di tre cifre multiplo di 8. Qual è la differenza fra i due risultati?

- A) 800 B) 840 C) 856 D) 864 E) 904

15. Nella figura sono rappresentati 4 quadrati parzialmente sovrapposti con lati di 11 cm, 9 cm, 7 cm e 5 cm. Quanto è la differenza fra l'area della regione grigia e l'area della regione nera?

- A) 25 cm^2 B) 36 cm^2 C) 49 cm^2
 D) 64 cm^2 E) 0 cm^2

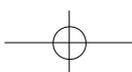


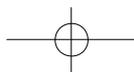
16. Il valore dell'espressione

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2003}$$

è uguale a

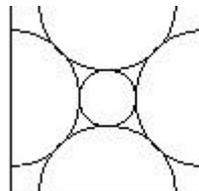
- A) 2004 B) 2003 C) 2002 D) 1002 E) 1001





17. Il disegno mostra 4 semicerchi di raggio 1 cm. I centri dei semicerchi coincidono con i punti medi dei lati del quadrato. Qual è il raggio del cerchio tangente ai 4 semicerchi?

- A) $\sqrt{2} - 1$ B) $\frac{1}{2} - 1$ C) $\sqrt{3} - 1$ D) $\sqrt{5} - 2$ E) $\sqrt{7} - 2$



18. Consideriamo tutti i numeri (interi positivi) di 4 cifre ottenibili utilizzando ogni volta le 4 cifre del numero 2003. Sommando tutti questi numeri che numero si ottiene?

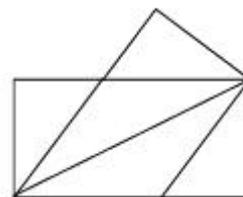
- A) 5005 B) 5555 C) 16665 D) 1110 E) 15555

19. Indichiamo con A il numero 11111...1111 formato da 2003 cifre tutte uguali a 1. Qual è la somma delle cifre del prodotto di 2003 per A ?

- A) 10000 B) 10015 C) 10020 D) 10030 E) 2003^2

20. Un foglio di carta rettangolare di misura 6 cm x 12 cm è piegato lungo la sua diagonale. Le due parti non sovrapposte vengono tagliate via e poi si riapre il foglio ottenendo così un rombo. Qual è la lunghezza del lato del rombo?

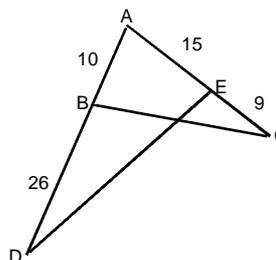
- A) $3,5\sqrt{5}$ cm B) $7,35$ cm C) $7,5$ cm
D) $7,85$ cm E) $8,1$ cm



I quesiti dal N. 21 al N. 30 valgono 5 punti ciascuno

21. Qual è il rapporto delle aree dei triangoli ADE e ABC illustrati nella figura?

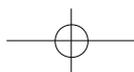
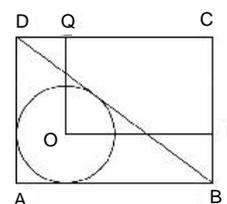
- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{4}{5}$
D) $\frac{15}{10}$ E) $\frac{26}{9}$

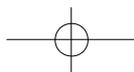


22. Il rettangolo ABCD ha area 36 cm^2 . Un cerchio con centro nel punto O è inscritto nel triangolo ABD. Qual è l'area del rettangolo OPCQ ?

- A) 24 cm^2 B) $6\sqrt{2} \text{ cm}^2$ C) 18 cm^2
D) $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$

E) Non si può determinare, in quanto dipende dal rapporto fra le lunghezze dei lati del rettangolo.





23. Ci sono 4 ragazzi i cui cognomi sono Bianchi, Neri, Rossi e Verdi.

Bianchi dice: "Rossi, Neri e Verdi sono ragazze."

Rossi dice: "Bianchi, Neri e Verdi sono ragazzi."

Neri dice: "Bianchi e Rossi mentono."

Verdi dice: "Bianchi, Rossi e Neri dicono la verità."

Quanti ragazzi hanno detto la verità?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Non si può determinare.

24. In una scatola vengono inseriti 2003 biglietti numerati da 1 a 2003. Viene estratto a sorte un biglietto e quindi ne viene estratto un secondo, senza che il primo estratto sia stato reinserito. A questo punto vengono letti, nell'ordine, i numeri dei biglietti estratti. Allora la probabilità che il secondo dei due numeri sia superiore al primo è

- A) più di $1/2$ B) $1/2$ C) fra $1/3$ e $1/2$ D) $1/3$ E) meno di $1/3$.

25. Quante sono le coppie (x,y) di numeri reali che soddisfano l'equazione

$$(x + y)^2 = (x + 3)(y - 3) ?$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) infinite

26. Qual è il più grande numero di interi consecutivi maggiori di 0 tali che per nessuno di essi la somma delle cifre sia divisibile per 5 ?

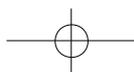
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

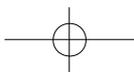
27. Tutti i 50 libri in uno scaffale di una libreria sono di matematica o di fisica. Sappiamo che non ci sono due libri di fisica uno accanto all'altro e che ogni libro di matematica ha un altro libro di matematica accanto. Quale fra queste conclusioni può essere falsa?

- A) Ci sono tre libri di matematica consecutivi, cioè non intervallati da libri di fisica.
B) Il numero dei libri di matematica è almeno 32.
C) Il numero dei libri di fisica è al massimo 17.
D) Se il numero dei libri di fisica è 17 allora uno di loro sta al primo o all'ultimo posto dello scaffale.
E) Presi 9 libri situati in modo consecutivo, almeno 6 fra questi sono di matematica.

28. a , b e c sono tre numeri distinti presi nell'insieme $\{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28\}$. Quante diverse somme $a + b + c$ sono possibili?

- A) 19 B) 21 C) 22 D) 30 E) 63





29. I quadrati di una scacchiera 2x3 sono colorati di bianco o di nero come nella figura 1. Determinare il minimo numero di mosse necessarie per passare dalla configurazione della figura 1 alla configurazione della figura 2 se ogni mossa rispetta le seguenti regole:

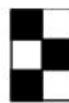


Fig. 1



Fig. 2

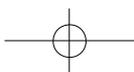
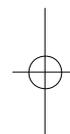
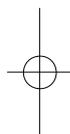
1.- si devono cambiare i colori soltanto di una e una sola coppia di caselle adiacenti (cioè due caselle aventi un lato in comune);

2.- il nero cambia in verde, il verde cambia in bianco, il bianco cambia in nero.

A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

30. Scriviamo tutti i numeri interi maggiori o uguali a 0 aventi al massimo 7 cifre tutte uguali a 0 o 1. Quanti "1" abbiamo utilizzato?

A) 128 B) 288 C) 448 D) 512 E) 896



Risposte commentate livello JUNIOR

2^a e 3^a superiore

1. **C.** L'angolo indicato in figura con il punto interrogativo misura il 15% dell'angolo giro, cioè $360 \times \frac{15}{100} = 54$ gradi.
2. **A.** Siano $d = 1,2m$ e D il diametro rispettivamente della prima aiuola e di quella seconda. Allora $4\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$. Da cui $D = 2d = 2,4m$.
3. **A.** Le prime due striscie sono dei parallelogrammi di base a e di uguale altezza per cui hanno la stessa area. La terza striscia può essere decomposta come unione di due parallelogrammi di base a e tali che la somma delle loro due altezze è pari all'altezza comune ai due parallelogrammi precedenti, per cui tutte e tre le figure hanno uguale area.
4. **E.** Sicuramente $2n^2 + 2003$ è sempre dispari perché $2n^2$ è pari.
(Le altre risposte non sono giuste in quanto: i numeri $2003n$, n^3 , $n + 2004$ sono pari per n pari, mentre $n^2 + 2003$ è pari per n dispari.)
5. **D.** Se indichiamo con x l'angolo in A misurato in gradi abbiamo che l'angolo in B misura $2x$ e l'angolo in C misura $3x$. Dato che la somma dei tre angoli misura 180° , abbiamo la seguente equazione: $x + 2x + 3x = 180$. Per cui $x = 30$, $2x = 60$ e $3x = 90$, cioè il triangolo è rettangolo.

6. **D.** Denotiamo con A, B, C le tre righe del canone. Dalla tabella

Cantante 1:	A	B	C											
Cantante 2:		A	B	C										
Cantante 3:			A	B	C									

segue immediatamente che il rapporto fra il tempo in cui tutti e tre cantanti cantano insieme e il tempo totale vale $\frac{10}{14} = \frac{5}{7}$.

7. **E.** Scriviamo tutti i primi 10 termini della successione rispettando la regola della formazione $a_n = \frac{a_n - 2}{a_{n-1}}$

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = \frac{1}{2}, a_4 = \frac{2}{1/2} = 4, a_5 = \frac{1/2}{4} = \frac{1}{8}, a_6 = \frac{4}{1/8} = 32,$$

$$a_7 = \frac{1/8}{32} = \frac{1}{256}, \quad a_8 = \frac{32}{1/256} = 2^{13}, \quad a_9 = \frac{2^{-8}}{2^{13}} = 2^{-21}, \quad a_{10} = \frac{2^{13}}{2^{-21}} = 2^{34}.$$

(Si noti che tutti i termini hanno una espressione data da una potenza con base 2 e gli esponenti sono i numeri di Fibonacci, con segno alterno.)

8. **B.** Dalla figura segue che l'area richiesta vale $(b/2) + (a/2) + a + (a/2) + (b/2) = 2a + b$.
9. **C.** Il piano superiore del parallelepipedo risulta interamente occupato da mattoni diversi da quello nero e, analizzando il piano inferiore, si deduce che il pezzo scuro coincide con il pezzo indicato con (C).
10. **D.** La cifra Z della somma è un riporto di una somma di tre cifre distinte, maggiorata eventualmente del riporto dalla somma delle unità. Ne segue che $Z = 1$ o $Z = 2$.

Se $Z = 1$, guardando le unità dei tre numeri concludiamo che necessariamente $Y = 9$. Considerando le decine (con il riporto dalle unità), deve essere $X + 9 + 1 + 1 = 19$, da cui $X = 8$.

Se $Z = 2$, le unità danno $Y = 8$, mentre le decine implicano $X + 8 + 2 + 1 = 28$, cioè X non può essere una cifra.

Concludiamo che solo il primo caso è possibile.

(Si noti che l'ipotesi che le tre cifre siano distinte fra loro non era necessaria.)

11. **B.** Dato che il segmento RS è parallelo al segmento PQ , il triangolo PQT e PQS hanno la stessa base PQ e la stessa altezza per cui devono avere la stessa area. Questa area risulta poi $\frac{1}{4}$ dell'area del rettangolo dato che il triangolo QSP ha base uguale alla base del rettangolo e altezza pari a metà dell'altezza del rettangolo.
12. **D.** Denotiamo con s la lunghezza in metri del tragitto di andata. Considerando i tempi impiegati (in secondi) si ha

$$\frac{s}{5} + \frac{s}{4} = 15 \cdot 60.$$

Da quest'ultima equazione si ricava $s = 2000\text{m} = 2\text{km}$.

13. **B.** Il barile riempito al 70% e il barile riempito al 30% presentano una differenza pari a 30 litri per cui il 40% del barile contiene 30 litri e l'intero barile contiene $30 \times \frac{100}{40} = 75$ litri.

14. **C.** I due numeri sono il minimo e il massimo numero di tre cifre delle quali una sia 8. È facile vedere che essi sono i numeri 984 e 128. La loro differenza è 856.

15. **D.** La differenza delle aree delle regioni grigie e quelle nere coincide con la differenza fra le aree dei quadrati di lati 11 e 7 e le aree dei quadrati di lati 9 e 5 dato che le parti sovrapposte non contribuiscono nel calcolo delle differenze. La differenza richiesta vale pertanto

$$11^2 + 7^2 - 9^2 - 5^2 = 121 + 49 - 81 - 25 = 64.$$

16. **D.**

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \dots \cdot \frac{2004}{2003} = \frac{2004}{2} = 1002.$$

17. **A.** Se chiamiamo x il raggio del cerchio, troviamo che il lato del quadrato è $2(1+x)$ e la distanza tra i centri di due semicerchi tangenti vale metà della diagonale, cioè $(1+x)\sqrt{2}$. Questa distanza coincide con la somma dei raggi di questi semicerchi, per cui vale questa equazione:

$$2 = (1+x)\sqrt{2}$$

la cui soluzione è $x = \sqrt{2} - 1$.

18. **E.**

$$2300 + 2030 + 2003 + 3200 + 3020 + 3002 = 15555.$$

19. **B.** Il prodotto $2003 \times A$ risulta essere la somma di 333...333 (2003 cifre uguali a 3) con 2222...222000 (2003 cifre uguali a 2 seguite da tre zeri). Tale somma vale 222555...555333 dove abbiamo 3 cifre uguali a 2, 2000 cifre uguali a 5 e 3 cifre uguali a 3. La somma di tutte queste cifre vale $6 + 2000 \times 5 + 9 = 10015$.

20. **C.** Per il teorema di Pitagora, la lunghezza x cercata deve soddisfare l'equazione $(12 - x)^2 + 6^2 = x^2$. L'unica soluzione è $x = 7,5$.

21. **A.** I triangoli ADE e BCA sono simili in quanto hanno l'angolo in A in comune e i lati che confluiscono in A hanno le lunghezze in proporzione

$$(26 + 10) : 15 = (15 + 9) : 10.$$

Allora il rapporto delle loro aree è il quadrato del rapporto fra i lati corrispondenti, cioè

$$\left(\frac{36}{24}\right)^2 = \frac{9}{4}.$$

22. **C.** Siano:

R il punto comune di DB e OQ ,

S il punto comune di DB e OP ,

T il punto comune di DB e il cerchio.

Osserviamo che $\overline{DQ} = \overline{OT} = \overline{BP}$.

Consideriamo ora degli angoli. Denotando $\alpha = \widehat{RDQ}$ e $\beta = \widehat{DRQ}$, abbiamo $\alpha + \beta = 90^\circ$. Inoltre,

$$\widehat{DQR} = \widehat{RTO} = \widehat{OTS} = \widehat{SPB} = 90^\circ;$$

$$\alpha = \widehat{ROT} = \widehat{OST} = \widehat{BSP};$$

$$\beta = \widehat{ORT} = \widehat{SOT} = \widehat{SBP}.$$

Ne segue che $area(OTR) = area(DQR)$ e $area(OTS) = area(BPS)$. Concludiamo che l'area del rettangolo $OPCQ$ è uguale all'area del triangolo DBC , la quale vale esattamente la metà dell'area di $ABCD$.

23. **B.** L'affermazione di Verdi è chiaramente falsa: se infatti fosse vera, allora Bianchi, Rossi e Neri direbbero la verità e ciò è incompatibile. Se Neri dice la verità allora sarebbe l'unico a dirla. Se invece Neri dice una affermazione falsa significa che Bianchi o Rossi stanno dicendo la verità, però non entrambi dato che le loro due asserzioni sono incompatibili. In ogni caso possiamo concludere che uno ed uno solo fra i 4 bambini sta dicendo la verità, anche se non siamo in grado di stabilire se sia Bianchi, Rossi oppure Neri.

24. **B.** La procedura effettuata è equivalente ad assegnare la qualifica di "primo estratto" ad uno fra due numeri diversi non noti: la probabilità di chiamare "primo estratto" il minore dei due è $1/2$.

25. **B.** Poniamo $u = x + 3, v = y - 3$ e abbiamo

$$(u + v)^2 = uv$$

cioè

$$u^2 + v^2 + uv = 0$$

Dato che il trinomio

$$t^2 + t + 1$$

ha un discriminante negativo, l'unica soluzione dell'equazione $u^2 + v^2 + uv = 0$ è

$$u = v = 0$$

per cui l'unica soluzione dell'equazione data è

$$x = -3, y = 3.$$

26. **E.** La sequenza 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ha la proprietà richiesta. Sapendo che fra le risposte proposte ve n'è una e una sola giusta, possiamo concludere che 8 è il numero richiesto.

(Sarebbe più complicato dimostrare che non esistono sequenze di nove numeri consecutivi con la proprietà richiesta.)

27. **A.** Dato che vicino ad un libro di matematica deve esserci un altro libro di matematica e che non ci possono essere due libri di fisica vicini, ne segue che in ogni tre libri consecutivi devono essercene per lo meno due di matematica per cui fra 48 libri consecutivi ne troviamo almeno 32 di matematica. Tra i 48 libri consecutivi interni allo scaffale (cioè escludiamo i due estremi) ne troviamo al massimo 16 di fisica e i 2 rimanenti non possono essere entrambi di fisica in quanto se per esempio all'estremità di sinistra abbiamo un libro di fisica la sequenza dei 48 libri interni per averne 16 di fisica deve necessariamente essere della forma: (MMFMMF...MMF) e quindi la sequenza finisce con F e questo comporta che il 50-esimo libro deve essere di Matematica.

Inoltre, per avere esattamente 17 libri di fisica deve necessariamente succedere che un libro di fisica sia in una delle due estremità dato che fra i 48 libri "interni" al massimo 16 sono di fisica. Inoltre, dato che in ogni gruppo di 3 consecutivi almeno 2 sono di matematica, ne segue che in ogni gruppo di 9 consecutivi almeno 6 sono di matematica. Fra le 5 affermazioni proposte abbiamo verificato che 4 sono corrette e l'unica affermazione che in certi casi può non verificarsi rimane la (A).

28. **C.** Per semplificare, possiamo (senza cambiare il numero delle somme) sostituire il nostro insieme con un suo "traslato":

$$B = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27\}.$$

Inoltre, essendo tutti gli elementi di B divisibili per 3, possiamo sostituire B con l'insieme

$$C = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

perchè ogni somma di 3 elementi distinti di C è un terzo della somma degli elementi corrispondenti di B .

La somma più piccola è $0 + 1 + 2 = 3$ e quella più grande è $7 + 8 + 9 = 24$. Osserviamo che ogni intero n compreso fra 3 e 24 (estremi inclusi) può essere ottenuto come somma di tre elementi distinti di C :

$$\begin{array}{llll} 4 = 0 + 1 + 3 & 5 = 0 + 1 + 4 & \dots & 10 = 0 + 1 + 9 \\ 11 = 0 + 2 + 9 & 12 = 0 + 3 + 9 & \dots & 17 = 0 + 8 + 9 \\ 18 = 1 + 8 + 9 & 19 = 2 + 8 + 9 & \dots & 23 = 6 + 8 + 9. \end{array}$$

E tali numeri n sono 22.

29. **C.** Per far diventare bianca una casella nera occorrono due mosse e dato che abbiamo 3 caselle nere che devono diventare bianche e sono situate in posti tali che quando cambiamo colore ad una non cambiamo colore ad un'altra, occorreranno per lo meno 6 passi per passare dalla configurazione di sinistra a quella di destra.

Mostriamo ora che effettivamente è possibile in 6 passi effettuare la trasformazione richiesta. La figura che segue mostra le 6 trasformazioni che descrivono una possibile soluzione:

30. **C.** Il risultato non cambia se al posto dei numeri di al più 7 cifre tutte uguali a 0 o 1 consideriamo tutte le sequenze di esattamente 7 simboli ognuno dei quali è 0 o 1. Queste sequenze possono essere raggruppate in coppie di sequenze "complementari" (per es. 0010111 e 1101000). Il numero di queste coppie è $\frac{2^7}{2} = 2^6 = 64$. Siccome due sequenze che fanno parte di una stessa coppia contengono sette simboli 1, allora il numero totale degli 1 è $64 \cdot 7 = 448$.

