

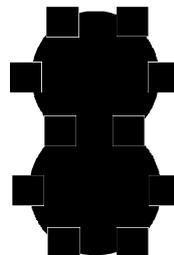


Kangourou Italia
Gara del 20 marzo 2003
Categoria Benjamin
 Per studenti di prima o seconda media



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

1. Quale delle seguenti operazioni fornisce il risultato maggiore?
 A) $2 + 0 + 0 + 3$ B) $2 \times 0 \times 0 \times 3$ C) $(2 + 0) \times (0 + 3)$
 D) $20 \times 0 \times 3$ E) $(2 \times 0) + (0 \times 3)$
2. Tommaso ha 9 biglietti da cento euro, 9 biglietti da 10 euro e 10 monete da 1 euro. Di quanti euro dispone?
 A) 1000 B) 991 C) 9910 D) 9901 E) 99010
3. Quanti numeri interi sono compresi tra 2,09 e 15,3?
 A) 13 B) 14 C) 11 D) 12 E) infiniti
4. Somma il più piccolo intero positivo divisibile per 2 e per 3 al più piccolo intero positivo divisibile per 2, per 3 e per 4. Ottieni
 A) 9 B) 30 C) 20 D) 24 E) 18
5. La somma dei numeri in ciascuno dei due anelli in figura deve essere 55. Quale numero si deve sostituire alla lettera X?
 A) 9 B) 10 C) 13 D) 16
 E) 17



6. $\frac{2003 + 2003 + 2003 + 2003 + 2003}{2003 + 2003} = ?$

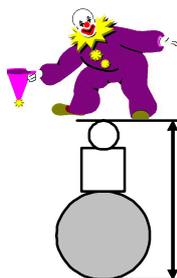
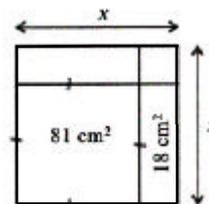
- A) 2003 B) $1/3$ C) 3 D) $5/2$ E) 6009





7. Osserva la figura. Quanto vale la misura x del lato del quadrato più grande?

- A) 9 cm B) 2 cm C) 7 cm D) 11 cm
E) 10 cm



8. La figura mostra il clown Davide che balla sulla sommità di due palle con in mezzo un cubo. Il raggio della palla inferiore è di 6 dm mentre il raggio della palla superiore è un terzo di esso. Il lato del cubo è di 4 dm più lungo rispetto al raggio della palla superiore. Qual è l'altezza dal suolo della costruzione sulla quale danza il clown?

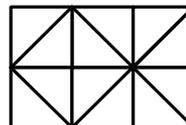
- A) 14 dm B) 20 dm C) 22 dm D) 24 dm
E) 28 dm

9. L'età media dei giocatori di una squadra di calcio presenti in campo (in numero di 11) all'inizio di una partita è 23 anni. All'inizio del secondo tempo due giocatori, entrambi di 26 anni, vengono sostituiti da un giocatore di 20 e da uno di 21 anni. Dopo queste sostituzioni, qual è la nuova età media della squadra?

- A) 21,5 B) 21 C) 20 D) 22,5 E) 22

10. Quanti dei triangoli, individuabili nella figura a fianco, hanno area uguale a quella di ciascuno dei 6 quadrati (uguali) che, accostati, formano il rettangolo?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



I quesiti dal N. 11 al N. 20 valgono 4 punti ciascuno

11. Quale data sarà 2003 minuti dopo le 20.03 del 20-03-2003?

- A) 21-03-2003 B) 22-03-2003 C) 23-03-2003 D) 21-04-2003
E) 22-04-2003

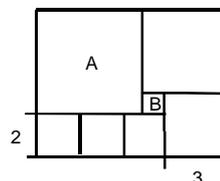
12. Scegliendo in tutti i modi possibili due numeri diversi tra 1, 2, 3, 4, 5 e sommandoli, quanti diversi risultati possiamo ottenere?

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





13. Il rettangolo in figura è costruito accostando 7 quadrati, per alcuni dei quali è indicata la misura del lato. Il quadrato A è quello di area maggiore, mentre il quadrato B è quello di area minore. Quanti quadrati come B possono essere contenuti, senza sovrapposizioni, nel quadrato A?



- A) 16 B) 25 C) 36
D) 49 E) non è possibile rispondere senza ulteriori informazioni

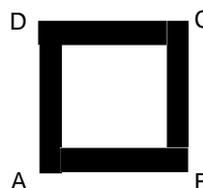
14. Elisabetta ha 20 biglie di colori differenti: giallo, verde, blu e nero. 17 biglie non sono verdi, 5 sono nere, 12 non sono gialle. Quante sono le biglie blu di Elisabetta?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 15

15. Lungo la strada dalla casa di Luigi alla piscina ci sono 46 alberi. Andando da casa in piscina e ritornando, Luigi ha contrassegnato alcuni alberi con un nastro rosso come segue. All'andata ha segnato il primo albero e successivamente il secondo di ogni coppia di alberi che incontrava; al ritorno invece ha segnato il primo albero e successivamente il terzo di ogni terna di alberi che incontrava. Dopo di ciò quanti alberi hanno il nastro rosso?

- A) 16 B) 23 C) 24 D) 30 E) 31

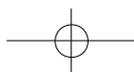
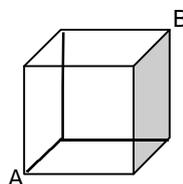
16. Il quadrato ABCD in figura è formato da un quadrato interno (bianco) e da quattro rettangoli uguali colorati in grigio (accostati senza sovrapposizioni). Ogni rettangolo grigio ha il perimetro di 40 cm. Qual è l'area del quadrato ABCD?



- A) 400 cm^2 B) 200 cm^2 C) 160 cm^2 D) 100 cm^2 A
E) 80 cm^2

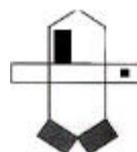
17. Quanti sono i possibili differenti percorsi di minore lunghezza che, percorrendo i lati del cubo, uniscono il vertice A al suo opposto B? (vedi figura)

- A) 4 B) 6 C) 3 D) 12 E) 16





18. Costruiamo una casetta a partire dal disegno a fianco riprodotto su un cartone. Quale casetta risulta impossibile ?



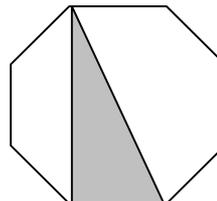
A) B) C) D) E)

19. Abbiamo un esagono regolare, ne scegliamo tre vertici a caso e consideriamo il triangolo individuato da questi tre vertici. Questo triangolo certamente non è

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

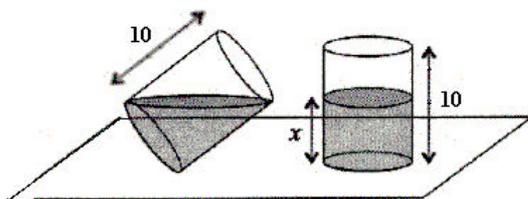
20. L'ottagono regolare in figura ha area 36 m^2 . Quanto vale l'area del triangolo colorato in grigio?

- A) 12 m^2 B) 18 m^2 C) 9 m^2
D) 4 m^2 E) 6 m^2



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

21. Un bicchiere cilindrico trasparente alto 10 cm è riempito parzialmente con acqua. Voi potete vedere il bicchiere in due posizioni. Qual è l'altezza x dell'acqua nell'immagine a destra?



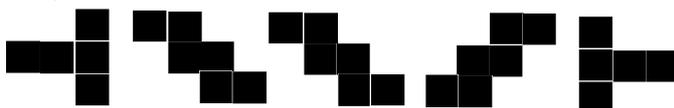
- A) 3 cm
B) 4 cm
C) 5 cm
D) 6 cm
E) 7 cm





22. Walter decide di riportare in una tabella tutti i numeri interi da 0 a 109, seguendo il criterio suggerito dalla figura a fianco. Quale dei tasselli seguenti non può assolutamente far parte della tabella di numeri di Walter?

0	2	4	6	8
1	3	5	7	9
10	12	14	16	18
11	13	15	17	19
20	22	24	26	28
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



A) B) C) D) E)

23. Tu disponi di sei bastoni di lunghezza 1 cm, 2 cm, 3 cm, 2001 cm, 2002 cm e 2003 cm. Devi sceglierne tre fra questi e formare un triangolo (che non si riduca ad un segmento). Quante sono le diverse scelte possibili di tre bastoni che puoi effettuare?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 20

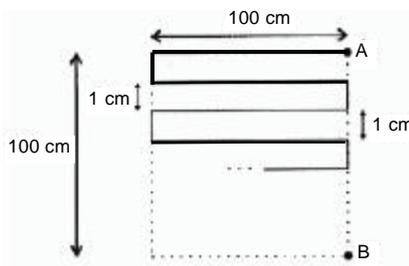
24. In un fossato vi sono draghi completamente rossi e draghi completamente verdi. Ogni drago rosso ha 6 teste, 8 gambe e 2 code. Ogni drago verde ha 8 teste, 6 gambe e 4 code. Fra tutti i draghi si contano 44 code. Il numero delle gambe verdi è inferiore di 6 rispetto al numero delle teste rosse. Quanti sono i draghi rossi in quel fossato?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

25. Osserva la figura.

Quanti cm separano A da B seguendo il percorso suggerito dal tratto continuo?

A) 10200 cm B) 2500 cm
C) 909 cm D) 10100 cm
E) 9900 cm



26. Ad ogni simbolo corrisponde una e una sola delle cifre 0, 1, 2, ..., 9 e a simboli diversi corrispondono cifre diverse. Conosci il risultato della somma a sinistra. Qual è il risultato della somma a destra?

A) 6 B) 7
C) 8 D) 9 E) 13

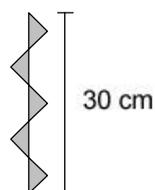
$$\begin{array}{r}
 \blacksquare \blacksquare \blacksquare + \\
 \blacksquare \blacksquare \bullet + \\
 \blacksquare \triangle \triangle = \\
 \hline
 2003
 \end{array}
 \quad
 \blacksquare + \bullet = ?$$





27. La figura a lato è formata da cinque triangoli rettangoli isosceli uguali. Trova l'area della parte colorata.

- A) 20 cm^2 B) 25 cm^2 C) 35 cm^2 D) 45 cm^2
E) non si può determinare



28. Anna ha una scatola con 9 matite. Almeno una di queste è blu. Comunque prese 4 di quelle matite almeno due hanno lo stesso colore, e comunque prese 5 di quelle matite al più tre hanno lo stesso colore. Qual è il numero delle matite blu?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 1
E) non si può determinare

29. In un paese si conoscono tutti: alcuni di essi mentono sempre, mentre gli altri dicono sempre la verità. Incontriamo un gruppo formato da 4 persone di questo paese e a ciascuna di esse chiediamo: quanti sono i mentitori fra di voi? Otteniamo le seguenti 4 risposte diverse: 0, 1, 2, 3. Quanti sono realmente i mentitori in quel gruppo di persone?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
E) non è possibile stabilirlo

30. 2003 è un numero primo. Oggi è il 20-03-2003: sopprimendo i trattini che separano il giorno dal mese dall'anno (e gli spazi relativi), scriveremmo 20032003, e questo numero è divisibile per 10001. Quanti giorni passeranno prima di arrivare alla prossima data che, seguendo lo stesso criterio, verrebbe rappresentata da un numero ancora divisibile per 10001?

- A) 365 B) 366 C) 396 D) 397
E) nessuna delle risposte precedenti



**Risposte commentate livello Benjamin
I e II media**

1. (C) I risultati sono: $A = 5$, $B = D = E = 0$, $C = 6$.
2. (A) $9 \times 100 + 9 \times 10 + 10 \times 1 = 900 + 90 + 10 = 1000$
3. (A) 2,09 e 15,3 non sono numeri interi. Il primo numero intero maggiore di 2,09 è 3 e l'ultimo minore di 15,3 è 15. Fra 3 e 15 inclusi vi sono $15 - 2 = 13$ numeri interi.
4. (E) Il minimo comune multiplo di 2 e 3 è 6, quello di 2, 3 e 4 è 12.
5. (B) La somma dei numeri relativi all'anello "superiore" è $37 + X + Y$. L'anello "inferiore" consente di determinare Y: da $47 + Y = 55$ segue infatti $Y = 8$. Allora da $37 + X + 8 = 55$ segue $X = 10$.
6. (D) Il numeratore della frazione vale 5×2003 : semplificando per 2003 si ottiene $5/2$.
7. (D) x si ottiene sommando la misura m del lato del quadrato "medio" (di area 81) alla misura p del lato del quadrato "piccolo". Chiaramente $m = 9$ cm, mentre si nota che l'area di un rettangolo di lati m e p è 18 cm^2 . Si ottiene allora $p = 2$ cm, da cui $x = 11$ cm.
8. (C) L'altezza si ottiene sommando il diametro della palla inferiore ($6 \times 2 = 12$ dm) a quello della palla superiore ($12 : 3 = 4$ dm) al lato del cubo ($2 + 4$ dm).
9. (E) Dopo le sostituzioni la somma delle età dei giocatori è di $2 \times 26 - 20 - 21 = 11$ anni inferiore a quella iniziale. L'età media scende dunque di $11 : 11 = 1$ anno.
10. (D) L'area di ogni quadrato è il doppio dell'area di ogni triangolo "piccolo". Poiché ogni figura individuabile nel rettangolo è esprimibile come unione di tali triangoli, occorre allora determinare il numero dei triangoli ottenibili unendo due triangoli "piccoli": se ne notano 4 con il lato più lungo orizzontale e 3 con il lato più lungo verticale.
11. (B) In un giorno vi sono $24 \times 60 = 1440$ minuti. Dunque 2003 minuti equivalgono ad un giorno più 563 minuti, cioè ad un giorno più un numero di ore superiore a 4.
12. (C) Le possibili scelte di due numeri diversi sono 10. Tra queste, le scelte che forniscono risultati uguali sono solo $4 + 1 = 2 + 3$, $5 + 1 = 2 + 4$ e $5 + 2 = 3 + 4$.
13. (B) È chiaro che il lato di B misura $3 - 2 = 1$. Allora il lato del quadrato in alto a destra misura 4, per cui il lato di A misura 5. Allora A non può contenere più di (area A) : (area B) = 25 quadrati uguali a B. D'altra parte è chiaramente possibile piastrellare A con 25 quadrati uguali a B.
14. (B) Delle 15 biglie non nere, $20 - 17 = 3$ sono verdi e $20 - 12 = 8$ sono gialle. Ne restano 4 blu.
15. (E) Gli alberi segnati all'andata sono tutti e soli quelli di posto dispari, dunque 23; fra quelli di posto pari, al ritorno viene segnato il 46-esimo e uno ogni 6 di quelli fra il 45-esimo e il

quarto inclusi (infatti, al ritorno, gli alberi segnati dopo l'ultimo sono alternativamente di posto dispari e pari, e l'ultimo, cioè il primo, è di posto dispari). Si ha $23 + 1 + 42 : 6 = 31$.

16. (A) Chiaramente il lato del quadrato ABCD misura quanto il semi-perimetro di ciascuno dei rettangoli.
17. (B) Ogni percorso ammissibile si svolge su 3 lati a due a due ortogonali. Partendo da A vi sono tre scelte possibili per il primo lato da percorrere; percorso il primo lato, comunque sia stato scelto, le scelte possibili diventano due; percorso anche il secondo lato, il terzo è obbligato.
18. (B) La porta non è centrata nella parete che la ospita, ma è nella posizione più lontana possibile dalla parete che ospita a finestra. Dunque B) non è realizzabile, mentre è facile constatare che tutte le altre lo sono.
19. (E) I tre vertici possono essere nelle seguenti posizioni: consecutivi, dando origine ad un triangolo isoscele; due soli adiacenti, dando origine ad un triangolo rettangolo; a due a due non adiacenti, dando origine ad un triangolo equilatero.
20. (C) Il triangolo è rettangolo: un cateto è lungo quanto il lato dell'ottagono, l'altro quanto il doppio dell'altezza di ciascuno dei triangoli uguali, di area $36 : 8 \text{ m}^2$, individuati da due vertici consecutivi dell'ottagono e dal centro.
21. (C) Chiaramente (v. figura a sinistra) l'acqua riempie esattamente metà del bicchiere.
22. (B) Per come è stata costruita la tabella (per ogni decina di numeri partendo da 0, i numeri pari occupano la prima fila disponibile e quelli dispari la seconda), un numero che termina per 8 deve necessariamente essere ospitato nell'ultima colonna a destra. Dunque non può essere realizzato il tassello B, mentre è facile appurare che può essere realizzato ognuno dei rimanenti.
23. (D) Per poter formare con 3 bastoni un triangolo (che non si riduca ad un segmento), occorre e basta che la lunghezza di ogni bastone sia inferiore alla somma degli altri due. Dati i valori a disposizione, ogni terna possibile deve allora contenere almeno due dei 3 bastoni più lunghi. Le terne possibili sono dunque: $\{2001, 2002, 2003\}$, $\{2001, 2002, 2\}$, $\{2001, 2002, 3\}$, $\{2002, 2003, 2\}$, $\{2002, 2003, 3\}$, $\{2001, 2003, 3\}$.
24. (C) Dai dati e dal confronto fra numero di gambe verdi e di teste rosse, è evidente che il numero dei draghi rossi supera di 1 quello dei draghi verdi. Ogni drago rosso ha 2 code, per cui $44 - 2 = 42$ code provengono da un insieme di draghi metà del quale è fatto da draghi rossi e metà da draghi verdi. I draghi verdi hanno il doppio di teste rispetto ai draghi rossi: allora le teste verdi sono 28, i draghi verdi 7 e quelli rossi 8.
25. (D) La somma dei tratti verticali percorsi dà chiaramente 100. Essendo poi B sulla stessa verticale di A, i tratti orizzontali percorsi devono essere in numero pari (in altre parole: si arriva in B con un tratto verticale); sono dunque 100 (tanti quanti gli interi da 0 a 99 inclusi). In totale $100 \times 100 + 100 = 10100$.
26. (A) Siano Q, T e C le cifre rappresentate rispettivamente da quadrato, triangolo e cerchio. 3 volte Q più il riporto deve dare 20, che non è divisibile per 3: allora il riporto non è 0 e, non potendo essere superiore a 2 (al massimo la colonna delle decine può fornire $26 + 2 = 28$), è

esattamente 2. Dunque $Q = 6$, da cui si ottiene $T = 7$ (non può essere né 6, dovendo essere diverso da Q , né 8, poiché in tal caso non ci sarebbe margine per il riporto delle unità) e $C = 0$.

27. (D) L'ipotenusa di ogni triangolo misura $30 : 5 = 6$ cm, per cui l'altezza ad essa relativa misura 3 cm (infatti, si pensi di accostare due triangoli in modo da far combaciare le loro ipotenuse: si ottiene un quadrato del quale la nostra altezza è la semi-diagonale). $6 \times 3 \times 5 : 2 = 45$.
28. (B) Per ogni colore, non possono esserci più di tre matite di quel colore. D'altra parte, non possono esserci più di tre colori diversi, altrimenti si potrebbero selezionare 4 matite di 4 colori diversi (quindi senza che ve ne siano due dello stesso colore). Allora ogni colore presente, e il blu lo è, è rappresentato da esattamente 3 matite.
29. (E) Le risposte ottenute sono compatibili sia con la presenza di 4 mentitori (manca la risposta "4"), sia con la presenza di 3 mentitori e un "verace" (da cui, in tal caso, proverrebbe la risposta "3").
30. (D) Il numero successivo a 20032003 divisibile per 10001 è $20032003 + 10001 = 20042004$. Poiché il 2004 sarà un anno bisestile e marzo ha 31 giorni, $366 + 31 = 397$ separano il 20-03-2003 al 20-04-2004.