

Kangourou Italia
Gara del 28 marzo 2008
Categoria Benjamin
 Per studenti di prima o seconda della
 scuola secondaria di primo grado

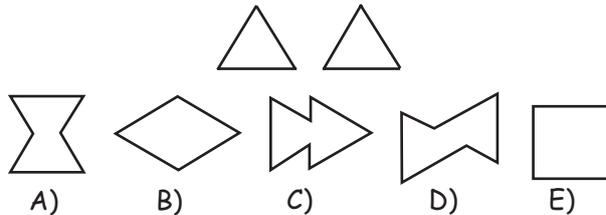


Benjamin

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

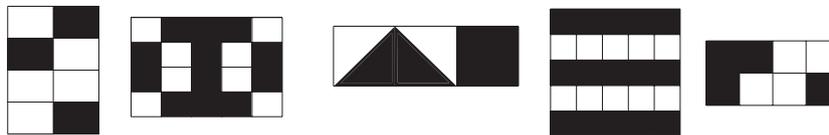
1. $(2008 - 200 - 8) + 2008 = ?$
 A) 3008 B) 3888 C) 3800 D) 3808 E) 2808

2. Carolina ha 2 cartoncini uguali a forma di triangolo equilatero come quelli rappresentati nella figura. Li accosta o li sovrappone parzialmente su un foglio, poi traccia sul foglio il contorno della figura ottenuta. Solo una delle sagome che vedi sotto non può essere ottenuta con questo procedimento. Quale?



3. Iole, Lidia, Nadia e Pina giocano a trasformare numeri. Lidia ha detto 3 e le altre sono intervenute ciascuna una e una sola volta e l'ultima ha detto 14. Sai che Iole ha moltiplicato per 3, Nadia ha sottratto 1 e Pina ha sommato 2. In quale ordine sono intervenute le tre ragazze dopo Lidia?
 A) IPN B) PIN C) INP D) NIP E) PNI

4. Nella scuola dei pirati ogni studente deve cucire una bandiera bianca e nera, rispettando la condizione seguente: la parte nera deve coprire esattamente i tre quinti della bandiera. Quante delle seguenti bandiere rispettano questa condizione?

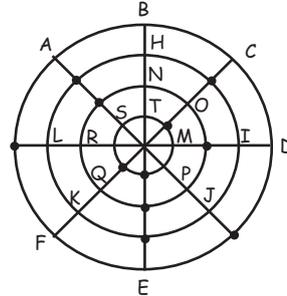


- A) Nessuna B) Una C) Due D) Tre E) Quattro



5. Anna vuole posizionare 12 monete sulla figura in modo che vi siano esattamente 3 monete su ogni circonferenza ed esattamente 3 monete su ognuno dei quattro diametri. Ha già messo 11 monete. In quale punto dovrà mettere la restante?

- A) B B) J C) L
D) D E) F



6. Quella che vedi nella prima figura è una tavola di moltiplicazione. Anche quella nella seconda figura è una tavola di moltiplicazione dove, purtroppo, alcuni numeri sono stati cancellati. Qual è il numero che si deve trovare nella casella indicata con un punto di domanda?

- A) 54 B) 56 C) 65 D) 36 E) 42

X	4	3
5	20	15
7	28	21

X		
	35	63
	30	?

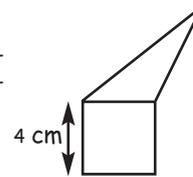
Benjamin

7. "La somma delle cifre di un numero intero, rappresentato in forma decimale, vale 3": quanti numeri di tre cifre verificano questa condizione?

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 8

8. Il triangolo ed il quadrato in figura hanno lo stesso perimetro. Qual è il perimetro dell'intera figura (cioè del pentagono)?

- A) 12 cm B) 24 cm C) 28 cm
D) 32 cm E) Dipende dagli angoli del triangolo.

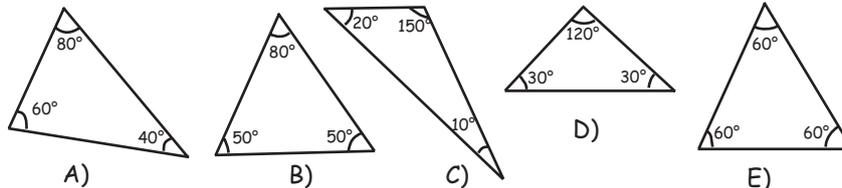


9. Quello che vedi in figura è un fregio, costituito da mattonelle quadrate bianche o grigie, tutte uguali per dimensione. Quale percentuale del fregio è grigia?



- A) 50% B) 60% C) 62,5% D) 66,6 % E) 75%

10. Pierino crede che, se un triangolo è isoscele (cioè ha 2 angoli uguali), allora tutti i suoi angoli siano acuti (cioè minori di 90°). Quale delle seguenti figure può convincerlo del contrario?



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

11. Ho dei fiammiferi tutti uguali fra loro con cui devo costruire un triangolo: posso allinearli, ma non sovrapporli o spezzarli e devo usarli tutti. Con quale numero di fiammiferi, fra i seguenti, ciò è impossibile?

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

Benjamin

12. Guarda la figura sottostante: un canale ha origine in A e dopo poco si biforca; il ramo di destra riceve $\frac{1}{3}$ dell'acqua, quello di sinistra il resto. Più avanti il secondo ramo si divide in due sottorami, di cui quello di destra riceve $\frac{3}{4}$ dell'acqua che fluisce nel ramo e quello di sinistra il resto. Che frazione dell'acqua partita da A arriva nel punto B?



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{1}{6}$

E) I dati sono insufficienti.

13. I cinque diversi simboli impiegati qui sotto rappresentano ciascuno una diversa cifra e le operazioni indicate sono tutte corrette.

@ + @ + @ = * # + # + # = & * + & = £

Quanto vale "£"?

- A) 0 B) 2 C) 6 D) 8 E) 9

14. 60 sedie sono distribuite attorno ad una tavola rotonda. Un certo numero, chiamiamolo n , di persone sono sedute a questa tavola in modo che chi volesse unirsi a loro, dovrebbe per forza sedersi su una sedia accanto ad una già occupata. Il più piccolo valore di n che rende possibile la situazione è

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 40 E) 58

15. Come nel quesito precedente, 60 sedie sono distribuite attorno ad una tavola rotonda. Un certo numero, chiamiamolo N , di persone sono sedute a questa tavola in modo che ogni persona sia seduta accanto ad un'altra. Il più piccolo valore di N che rende possibile la situazione è

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

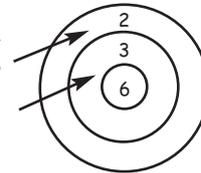
E) Nessuno dei precedenti.

16. Quanti numeri di 2 cifre sono tali che la cifra delle unità sia maggiore della cifra delle decine?

- A) 26 B) 18 C) 9 D) 30 E) 36



17. Giovanna tira due frecce verso il bersaglio. Il punteggio ottenuto è la somma dei punteggi realizzati con le singole frecce (0 se la freccia non colpisce il bersaglio); per esempio nella figura vediamo una situazione nella quale il punteggio ottenuto è 5. Quanti diversi punteggi può ottenere Giovanna?

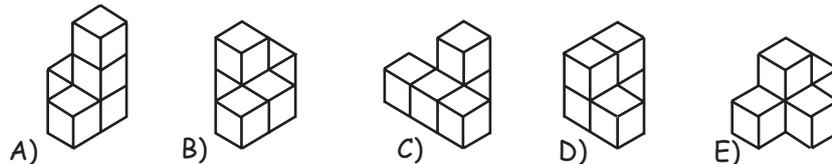


- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

18. Ada ed Ivo compiono gli anni oggi. Fra due anni Ivo avrà il doppio dell'età che aveva due anni fa, mentre fra tre anni Ada avrà il triplo dell'età che aveva tre anni fa. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) Ivo ha un anno più di Ada B) Ada ha un anno più di Ivo
C) Ada e Ivo hanno la stessa età D) Ivo ha due anni più di Ada
E) Ada ha due anni più di Ivo

19. La costruzione che vedi a destra è realizzata utilizzando 5 cubetti uguali fra loro. Ne puoi spostare uno solo, mettendolo nella posizione che desideri. Quale delle costruzioni sottostanti (che sono viste da diverse angolazioni) non puoi realizzare ?



20. Quanti quadrati di 4 caselle ci sono in una scacchiera di 8 x 8 caselle?

- A) 64 B) 49 C) 48 D) 36 E) 16

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

21. Il vecchio schermo televisivo aveva i lati che stavano fra loro nel rapporto 4:3, mentre i nuovi schermi hanno i lati che stanno nel rapporto 16:9. Vogliamo vedere un DVD che riempie esattamente tutto lo schermo del vecchio televisore su un nuovo schermo 16:9. Se l'altezza del filmato coincide esattamente con l'altezza dello schermo, allora la percentuale d'area non utilizzata del nuovo schermo è

- A) 15 % B) 20 % C) 25 % D) 30 %
E) dipendente dalle misure dello schermo.

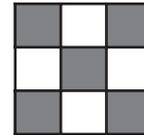
22. Un medico, un ingegnere e un musicista sono amici. I loro nomi, non necessariamente nell'ordine, sono: Giorgio, Marco e Nicola. Il medico non ha sorelle e neppure fratelli ed è il più giovane dei tre. Nicola è più vecchio dell'ingegnere ed è sposato con la sorella di Giorgio. Quali nomi hanno, nell'ordine, il medico, l'ingegnere e il musicista?



Benjamin

- A) Giorgio, Marco, Nicola B) Nicola, Giorgio, Marco
 C) Marco, Giorgio, Nicola D) Marco, Nicola, Giorgio
 E) Giorgio, Nicola, Marco

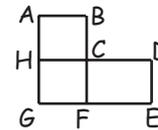
23. Qui a fianco è rappresentata una scacchiera: devi visitarne ogni casella senza mai ripassare da una già visitata, ma puoi muoverti solo in orizzontale o in verticale, non in diagonale. Da dove puoi partire?



- A) Solo dalla casella centrale. B) Solo da una casella ai vertici.
 C) Da una casella bianca. D) Da una qualunque casella grigia.
 E) Da una casella qualsiasi.

24. Il disegno mostra la mappa dei trasporti di una città. Ci sono 4 autobus che seguono un percorso circolare:

- il percorso del primo, C-D-E-F-G-H-C, è lungo 17 km;
- il percorso del secondo, A-B-C-F-G-H-A, è lungo 12 km;
- il percorso del terzo, A-B-C-D-E-F-G-H-A, è lungo 20 km.



- Quanti chilometri è lungo il percorso C-F-G-H-C del quarto?
 A) 5 B) 8 C) 9 D) 12
 E) 15

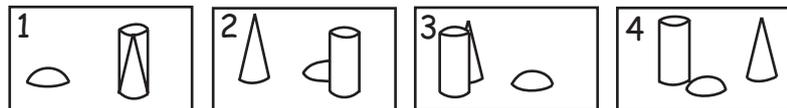
25. Una scatola contiene sette carte numerate da 1 a 7. Due saggi pescano a caso delle carte dalla scatola: il primo ne prende tre, il secondo due delle rimanenti; le ultime due restano chiuse nella scatola. Il primo saggio, dopo aver guardato solo i numeri scritti sulle carte da lui pescate, dice al secondo: "Sono certo che la somma dei numeri riportati sulle tue carte è pari". Quanto vale la somma dei numeri riportati sulle carte pescate dal primo saggio?

- A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

26. Su una retta sono disegnati i punti A, B, C e D in un ordine non precisato. Si sa che AB è lungo 13, BC è lungo 11, CD è lungo 14 e DA è lungo 12. Qual è la distanza tra i due punti più lontani?

- A) 14 B) 38 C) 50 D) 25
 E) Nessuna delle precedenti.

27. Benedetta gira intorno all'aiuola scattando fotografie: inizia a camminare nel punto indicato dalla freccia e ne segue la direzione. Dopo un giro completo ha scattato queste 4 foto. In quale ordine sono stati fatti gli scatti?



- A) 2431 B) 4213 C) 2143 D) 2134 E) 3214

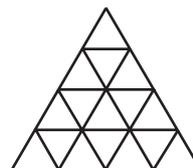


28. Nell'uguaglianza $KAN + GA = ROO$ ogni lettera rappresenta una delle dieci cifre e lettere diverse rappresentano cifre diverse. Allora la differenza $RN - KG$ vale

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 21 E) 22

29. L'area del triangolo equilatero più grande nel disegno vale 16. Allora la somma delle aree dei 27 triangoli equilateri che puoi individuare nel disegno vale

- A) 56 B) 61 C) 83
D) 87 E) 88



Benjamin

30. Alcuni ragazzi si sono spartiti una certa quantità di mele in modo che tutti ne avessero lo stesso numero. Se i ragazzi fossero stati due in meno, ognuno di loro avrebbe ricevuto una mela in più. Se poi fossero stati tre in meno, ognuno di loro avrebbe ricevuto due mele in più. Quanti sono i ragazzi?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Categoria Benjamin

Per studenti del primo e secondo anno della scuola media inferiore

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

1. Risposta **D)** $(2008 - 200 - 8) + 2008 = 1800 + 2008 = 3808$.
2. Risposta **E)** Posso ottenere un parallelogrammo solo accostando i due triangoli lungo un lato comune: esso avrà però angoli di 60° e 120° , non di 90° . È evidente come si possono invece ottenere le rimanenti 4 figure.
3. Risposta **B)** $(3+2) \times 3 - 1 = 14$ quindi una sequenza possibile è Pina, I ole e Nadia. È facile vedere che è l'unica che fornisce il risultato richiesto.
4. Risposta **C)** La parte nera nelle cinque bandiere è, in ordine da sinistra a destra, $\frac{3}{8}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{1}{2}$.
5. Risposta **D)** La circonferenza più esterna e il diametro orizzontale hanno solo due monete: deve mettere la moneta in D.
6. Risposta **A)** L'esempio suggerisce di cercare i numeri non noti fra gli interi (positivi). Il primo fattore della prima riga deve essere comune a 35 e 30: può essere solo 1 o 5. Poiché 63 non è multiplo di 35, optiamo per 5. Allora la prima colonna ha come primo termine 7, per cui il secondo fattore della prima riga deve essere 9, e come secondo 6. Il numero cercato è allora 54.
7. Risposta **D)** Le terne di cifre possono essere (1,1,1), (0,1,2), (0,0,3); per le tre terne si possono comporre rispettivamente 1, 4 e 1 numeri di tre cifre significative; in totale 6.
8. Risposta **B)** Il perimetro è il doppio del perimetro del quadrato meno due volte la lunghezza di un lato del quadrato: $\text{cm } (16 \times 2 - 4 \times 2) = \text{cm } 24$.
9. Risposta **B)** Il fregio è costituito da un motivo, che si ripete ogni cinque mattonelle orizzontali, ed è ripetuto un numero esatto di volte, quindi la percentuale di fregio grigio su tutto il fregio o solo sulle prime cinque

colonne di mattonelle è uguale. Le prime cinque colonne contengono 25 mattonelle, di cui 10 bianche e 15 grigie: la percentuale è 60%.

10. Risposta **D)** D è un triangolo isoscele con angolo al vertice ottuso.

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

11. Risposta **D)** Per costruire un triangolo con 4 fiammiferi, un lato deve essere costituito da due fiammiferi allineati; poiché i fiammiferi sono tutti uguali, quel lato è lungo quanto la somma degli altri due, e questo non è possibile in un triangolo (non degenere). Ognuno degli altri numeri proposti è invece esprimibile come somma di tre numeri interi, ciascuno dei quali sia maggiore della somma degli altri due e minore della loro differenza.

12. Risposta **D)** Il ramo di sinistra della prima biforcazione riceve $\frac{2}{3}$ dell'acqua iniziale, e di questi $\frac{1}{4}$ va nel ramo di sinistra della seconda biforcazione: in B arriva quindi $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ dell' acqua partita da A.

13. Risposta **E)** I numeri di una sola cifra che possono essere somma di tre numeri uguali sono 0, 3, 6, 9; considerando l' ultima somma, scartiamo 0 perché in tal caso E dovrebbe coincidere con uno degli addendi, e 9 perché sommato a 3 o a 6 dà un numero di due cifre: i due addendi sono quindi 3 e 6 e E è 9.

14. Risposta **B)** Dato che chi volesse sedersi dovrebbe avere almeno su un lato una sedia già occupata, non possono esserci tre posti consecutivi liberi; alternando un posto occupato e una coppia di posti

liberi si ottiene, con 20 persone, una sistemazione che soddisfa i requisiti richiesti, ed è quella con meno persone per quanto osservato all'inizio.

- 15.** Risposta **E)** Poiché non si precisa da che lato uno deve avere accanto un'altra persona, è sufficiente che due persone si siedano vicine, quindi $N= 2$.
- 16.** Risposta **E)** Se ho 1 come cifra delle decine, posso scegliere come cifra delle unità una delle 8 cifre maggiori di 1, quindi ho 8 numeri distinti; se la cifra delle decine è 2, ho 7 numeri, e così via fino ad avere 8 come cifra delle decine e quindi 9 come unica cifra delle unità possibile; i numeri in totale sono $8+7+6+5+4+3+2+1= 36$.
- 17.** Risposta **D)** Contiamo quante sono le diverse scelte di due numeri (indipendenti dall'ordine) tra i punteggi 0,2,3,6: 4 contenenti 0, con somme 0, 2, 3 o 6; 3 contenenti 2 ma non 0, con somme 4,5 o 8; 2 contenenti 3 ma né 0 né 2, con somme 6 o 9, e la coppia (6,6), con somma 12: le coppie di numeri diverse in totale sono 10, ma i punteggi diversi che Giovanna può ottenere sono solo 9, perché le coppie (0,6) e (3,3) danno la stessa somma.
- 18.** Risposta **C)** In 4 anni l'età di Ivo raddoppia, quindi aveva 4 anni due anni fa (ne avrà 8 tra due anni) e adesso ne ha 6; in 6 anni l'età di Ada triplica quindi aveva 3 anni tre anni fa e adesso ne ha 6.
- 19.** Risposta **C)** La figura iniziale è costituita da un angolo di tre cubi con un cubo sovrapposto al cubo d'angolo e il lato sinistro prolungato di un cubo; per ottenere C devo spostare il cubo sovrapposto e uno dei cubi terminali della base oppure tutti e due i cubi terminali della base .

- 20.** Risposta **B)** Ogni quadrato di 4 caselle è composto da 2 caselle adiacenti in una riga e dalle corrispondenti caselle in una delle righe adiacenti. I quadrati di quattro caselle contenuti nelle prime due righe sono 7 diversi, costituiti con la prima e seconda colonna, la seconda e la terza, ecc.; ce ne saranno allora 7 in ogni coppia di righe adiacenti: poiché ci sono 7 coppie di righe adiacenti, i quadrati di quattro caselle sono 49.

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

- 21.** Risposta **C)** Il rapporto tra larghezza e altezza del filmato è lo stesso del vecchio televisore, cioè 4:3, quindi sul nuovo schermo il filmato avrà altezza 9 e larghezza 12: rimarrà non utilizzata un' area di altezza 9 e larghezza 4, corrispondente al 25% dello schermo.
- 22.** Risposta **C)** Nicola non è l' ingegnere e, non essendo il più giovane, non è neanche il medico, quindi è il musicista; Giorgio ha una sorella, quindi non può essere il medico; il medico allora deve essere Marco.
- 23.** Risposta **D)** Osserviamo che, potendosi muovere solo in orizzontale o in verticale, quando si passa da una casella alla successiva il colore della casella cambia: non potrò quindi coprire tutto il percorso se parto da una casella bianca, perché le caselle bianche sono meno delle grigie. Partendo invece da una casella grigia si può completare il percorso come richiesto: se è d'angolo posso completare in orizzontale la riga a cui appartiene, spostarmi in verticale alla riga adiacente, completare questa in orizzontale, passare in verticale all' ultima riga e completare questa; dalla casella grigia centrale invece si possono coprire tutte le caselle una

sola volta se ci si sposta in una casella bianca qualunque e poi si completa il giro delle caselle adiacenti al bordo.

- 24.** Risposta **C)** Il percorso del quarto autobus differisce da quello del primo esattamente per il doppio della lunghezza di CD, ma il doppio della lunghezza di CD è esattamente la differenza di lunghezza tra il percorso del terzo autobus e quello del secondo, cioè 8 km. Il percorso del quarto autobus allora è $(17 - 8) \text{ km} = 9 \text{ km}$.
- 25.** Risposta **B)** Il primo saggio può affermare con certezza che la somma delle due carte in mano al secondo saggio è pari se e solo se le quattro carte rimaste dopo che lui ne ha prese tre sono tutte pari o tutte dispari. Poiché le carte pari nel mazzo sono solo tre, devono essere rimaste le quattro dispari. Il primo saggio ha allora pescato il 2, il 4 e il 6, con somma 12.
- 26.** Risposta **D)** Presi due segmenti con un estremo comune, essi devono essere adiacenti o parzialmente sovrapposti: quindi presi ad esempio AB e DA, il segmento BD deve essere lungo 25 o 1. Prendiamo ora BC e CD: anche da questi otteniamo il segmento BD, con lunghezze possibili 25 o 3, e concludiamo che sia AB e DA sia BC e CD sono coppie di segmenti adiacenti: i punti A e C sono allora interni al segmento BD, la cui misura, che coincide con la distanza tra i due punti più lontani tra i 4 assegnati, è 25.
- 27.** Risposta **C)** Quando Benedetta parte dal punto indicato con la freccia guardando verso il centro dell' aiuola ha davanti a sé il cilindro, che nasconde parzialmente la semisfera, e il cono alla propria sinistra (fig.2); proseguendo si troverà ad avere di fronte a sé il cono, allineato

con il cilindro, e la semisfera a sinistra (fig.1); poi passerà in prossimità della semisfera vedendo alla propria destra il cono e alla propria sinistra il cilindro (fig.4); infine, poco prima di tornare al punto di partenza, il cilindro le coprirà parzialmente la vista del cono e la semisfera sarà alla sua destra (fig.3).

- 28.** Risposta **B)** $R = K+1$, poiché, aggiungendo un numero minore di 100 la cifra delle centinaia o resta invariata o aumenta di 1; poiché $A+N$ è diverso da $A+G$, ma le cifre finali della somma sono entrambe 0, l'unica possibilità è che ci sia un riporto (di 1) che fa sì che $A+N = A+G+1$, quindi $N = G+1$, e $RN-KG = 11$.
- 29.** Risposta **D)** Nel triangolo si possono individuare 16 triangoli di area 1, 7 di area 4, 3 di area 9 e 1 di area 16: la somma delle aree è 87.
- 30.** Risposta **A)** I ragazzi devono essere almeno 4 e, detto m il numero di mele che riceve ogni ragazzo, il numero totale delle mele deve essere divisibile per m , per $m+1$ e per $m+2$, quindi deve essere un multiplo di 6. Fra i numeri proposti, 6 non soddisfa le condizioni assegnate, 12 sì, quindi le mele sono 12 e i ragazzi 6. È facile vedere che il problema ha solo questa soluzione.