

Kangourou Italia
Gara del 21 marzo 2002
Categoria Benjamin

Per studenti di prima e seconda media

Regole:

- *La prova è individuale. Ogni tipo di calcolatrice è vietato*
- *Vi è una sola risposta esatta per ogni domanda.*

Le risposte esatte fanno acquisire 3, 4 o 5 punti secondo la loro difficoltà (3 punti per le prime 10 domande, 4 punti per le domande da 11 a 20, 5 punti per le ultime 10). Ogni risposta errata costa un quarto del suo valore in punti. Se non viene data alcuna risposta, il punteggio per quella domanda è 0.

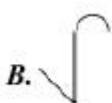
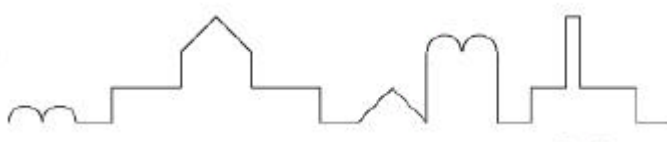
- *Durata della prova un'ora e quindici minuti. Inserite le vostre risposte nelle corrispondenti caselle.*

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

1. 2002 è un allineamento di cifre che fornisce lo stesso numero sia che venga letto da destra sia che venga letto da sinistra. Quale tra i seguenti allineamenti di cifre non ha la medesima proprietà?

A. 1991 B. 2323 C. 2112 D. 2222 E. 2332

2. In figura si vede il profilo di un castello. Quale delle linee seguenti non può far parte del profilo?



3. Giovanni ha 132 euro mentre Stefano ne ha solo 86. Quanti euro deve dare Giovanni a Stefano perché i due abbiano lo stesso numero di euro?

A. 23 B. 32 C. 33 D. 43 E. 46

4. Papà e mamma Kangourou hanno 3 figlie. Ogni fanciulla ha 2 fratelli. Quanti sono i membri della famiglia Kangourou?

A. 11 B. 9 C. 8 D. 7 E. 5

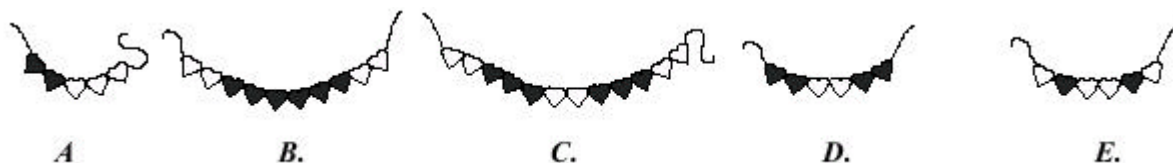
5. Il mago Antony ha nel suo cappello magico 14 topolini grigi, 8 bianchi e 6 neri. Qual è il minimo numero di topi che deve estrarre dal cappello magico, a occhi bendati, per essere assolutamente certo che, fra i topolini estratti, ve ne sia almeno uno per ogni colore?

- A. 23 B. 22 C. 21 D. 15 E. 9

6. Un giorno dopo il mio compleanno, quest'anno, sarebbe stato corretto dire "Dopo domani sarà un giovedì". In che giorno della settimana ho compiuto gli anni quest'anno?

- A. lunedì B. martedì C. mercoledì D. giovedì E. venerdì

7. In quale delle seguenti collane i cuoricini neri sono i due terzi del totale?

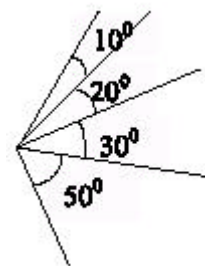


8. Tre bambini hanno mangiato complessivamente 17 dolcetti. Andrea ha mangiato più dolcetti di ciascuno degli altri bambini: quanti deve averne mangiati come minimo?

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

9. Quanti angoli minori di 180° , a due a due di misura diversa fra loro, si possono vedere nella figura a fianco, se si considerano anche gli angoli che si ottengono accostando angoli adiacenti?

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

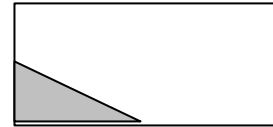


10. Si vogliono ripartire 49 biglie in tre scatole in modo che la prima scatola contenga la metà delle biglie della seconda e la seconda la metà delle biglie della terza. Quante biglie dovrà contenere la terza scatola?

- A. 16 B. 17 C. 7 D. 14 E. 28

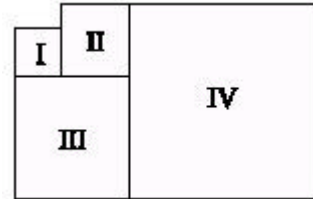
I quesiti dal N. 11 al N. 20 valgono 4 punti

11. L'area di un rettangolo vale 1. Quanto vale l'area del triangolo che si ottiene tagliando il rettangolo secondo la retta congiungente i punti medi di due lati consecutivi (v. figura)?



A. $1/3$ B. $1/4$ C. $2/5$ D. $3/8$ E. $1/8$

12. Le figure I, II, III e IV sono dei quadrati. Il perimetro del quadrato I misura 16 metri mentre il perimetro del quadrato II misura 24 metri. Quanto misura il perimetro del quadrato IV?



A. 56 m. B. 60 m. C. 64 m. D. 72 m. E. 80 m.

13. Un'ape si muove da una celletta all'altra dell'alveare secondo la regola suggerita dalla figura (che evidenzia il percorso compiuto finora). In quale celletta, sempre secondo la regola, si sposterà l'ape dalla posizione raggiunta, indicata dalla freccia?

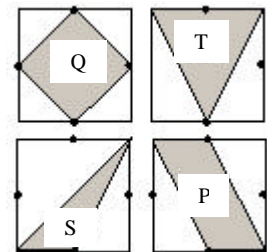


A. A B. B C. C D. D E. E

14. Una stanza è larga 4 metri, lunga 5 metri e alta 3 metri. Si vuole aumentare il suo volume di 60 metri cubi, lasciando inalterate larghezza e lunghezza. Di quanto si deve alzare il soffitto?

A. 3 m. B. 4 m. C. 5 m. D. 12 m. E. 20 m.

15. Vi sono 4 quadrati uguali; i punti medi dei lati sono stati indicati in figura con dei pallini neri. In ogni quadrato è stata colorata una certa porzione. Le aree delle porzioni colorate sono state denominate Q, T, S, P (vedi figura). Quale delle seguenti relazioni è vera?



A. $S < P < Q = T$ B. $S < Q = T = P$ C. $S < Q = P < T$
 D. $S < P < Q < T$ E. $P < S < Q < T$

16. Fabio, Giulia, Mauro e Nadia possiedono ciascuno un solo animale. I loro animali sono un cane, un canarino, un gatto e un pesce rosso. L'animale di Mauro ha il pelo; quello di Fabio ha 4 zampe; Nadia ha un uccellino e sia Giulia sia Mauro non possiedono gatti. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?
- A. Fabio ha un cane B. Nadia ha un canarino C. Giulia ha un pesce*
D. Fabio ha un gatto E. Mauro ha un cane
17. Roberta aggiunge 3 grammi di sale a 17 grammi d'acqua. Qual è la percentuale di sale nella soluzione ottenuta?
- A. 17.6% B. 17% C. 16% D. 15% E. 6%*
18. Disegna su un foglio un cerchio, un quadrato e un triangolo in modo che i loro contorni si intersechino (a due a due) nel maggior numero possibile di punti. Qual è questo numero?
- A. 14 B. 16 C. 18 D. 20 E. 22*
19. Ogni faccia di un cubo è dipinta con un colore diverso. Paolo, Sandro e Benedetto, uno dopo l'altro, prendono in mano il cubo e dicono quali colori vedono. *Paolo*: "Blu, bianco e giallo"; *Sandro*: "Nero, blu e rosso"; *Benedetto*: "Verde, nero e bianco". Che colore ha la faccia opposta a quella bianca?
- A. rosso B. blu C. nero D. verde E. giallo*
20. Cinque ragazzi salgono a coppie su una bilancia in tutte le combinazioni possibili. I pesi letti sono, in kg: 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101. Sommando i pesi dei cinque ragazzi si ottiene
- A. 225 kg B. 230 kg C. 239 kg D. 240 kg E. 247 kg*

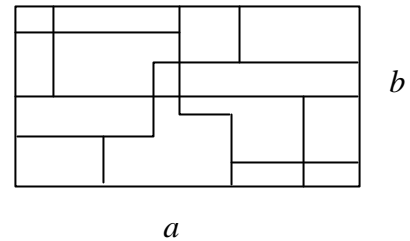
I quesiti dal N. 21 al N. 30 valgono 5 punti

21. Un gatto e mezzo mangia un topo e mezzo in un'ora e mezza. Quanti sono i topi che 15 gatti possono mangiare in 15 ore?
- A. 15 B. 45 C. 60 D. 125 E. 150*

22. In un gioco bisogna contare da 1 a 100 e applaudire ogni volta che si incontra o un multiplo intero di 3 o un numero che termina per 3. Quante volte si dovrà applaudire?

- A. 30 B. 33 C. 36 D. 39 E. 43

23. I lati del rettangolo in figura sono lunghi a e b . Quanto vale la somma delle lunghezze dei segmenti disegnati all'interno del rettangolo, sapendo che ogni segmento è parallelo ad uno dei lati?

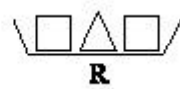


- A. $3(a + b)$ B. $3a + b$ C. $3a + 2b$ D. $2a + 3b$ E. impossibile rispondere

24. Un ciclista sale lungo una strada di montagna alla velocità di 12 km/h e ridiscende lungo la stessa strada alla velocità di 20 km/h. La differenza tra il tempo impiegato per la salita e quello per la discesa è di 16 minuti. Qual è la lunghezza del percorso compiuto in salita?

- A. 8 km B. 10 km C. 12 km D. 14 km E. impossibile rispondere

25. I piatti P, Q e R in figura sono allineati in ordine di peso crescente e si vuole aggiungere ad essi l'ultimo piatto, mantenendo questo tipo di ordinamento. Sapendo che oggetti di forma uguale hanno lo stesso peso, quale dei seguenti enunciati è corretto?



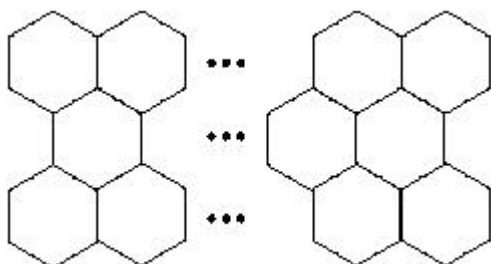
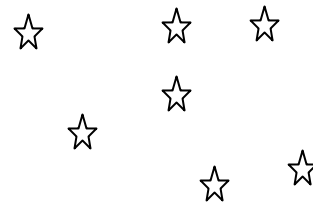
- (A) l'ultimo piatto deve stare tra P e Q (B) l'ultimo piatto deve stare tra Q e R
 (C) l'ultimo piatto deve stare prima di P (D) l'ultimo piatto deve stare dopo R
 (E) l'ultimo piatto ha lo stesso peso di R.

26. Qual è il massimo valore della "somma delle cifre della somma delle cifre" di un numero di 3 cifre?

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12 E. 18

27. La mamma di Giovanni prepara una torta per il compleanno del figlio e decora la superficie con 7 stelle posizionandole come nella figura. Ella vuole dividere la torta in 7 parti, anche di diversa misura, ma in modo tale che ogni parte contenga esattamente una stella. Qual è il numero minimo di tagli rettilinei che occorre fare sulla torta per ottenere lo scopo?

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



28. I lati degli esagoni in figura sono costituiti da sbarre che pesano 200 grammi. Si costruisce una rete a maglie esagonali, in cui appaiono 32 esagoni disposti su 3 righe come in figura (per motivi pratici la figura rappresenta solo le estremità sinistra e destra della rete). Qual è il peso totale della rete?

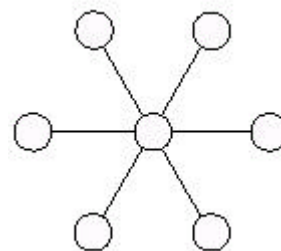
- A. 24,6 kg B. 24,4 kg C. 26,4 kg D. 30,4 kg E. 28,6 kg

29. 32 squadre partecipano ad un torneo di pallanuoto. Ad ogni fase del torneo le squadre sono divise in gruppi di 4 squadre. In ogni gruppo ogni squadra incontra le altre una sola volta. Le due migliori squadre di ogni gruppo sono qualificate per la fase successiva, le altre due vengono eliminate. Dopo l'ultima fase (con quattro squadre) le due squadre rimaste giocano la finale per determinare la squadra vincente. Quante partite si giocheranno nell'intero torneo?

- A. 49 B. 89 C. 91 D. 97 E. 181

30. Si vogliono posizionare i numeri da 1 a 7 nei cerchi della figura (un numero per ogni cerchio) in modo che si ottenga la stessa somma ogni volta che 3 cerchi sono allineati. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. è impossibile farlo
 B. vi è un solo numero che può occupare il cerchio centrale
 C. vi sono esattamente due numeri diversi che possono occupare il cerchio centrale
 D. vi sono esattamente tre numeri diversi che possono occupare il cerchio centrale
 E. tutti i sette numeri possono occupare il cerchio centrale.



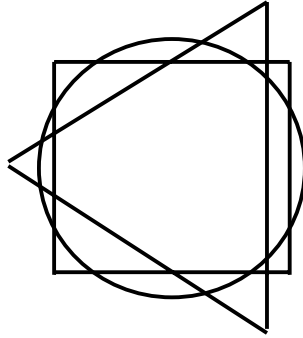


Kangourou Italia
Gara del 21 marzo 2002
Categoria Benjamin

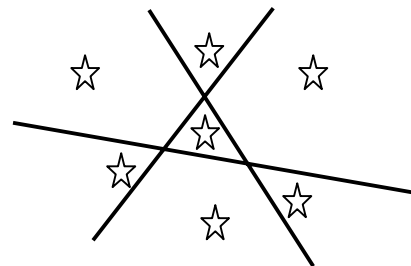
Per studenti di prima e seconda media
Soluzioni

La risposta corretta è segnalata tra parentesi quadre dopo il numero di quesito.

1. (B)
2. (C)
3. (A) Se Giovanni dà 23 Euro a Stefano, entrambi ne possiederanno 109.
4. (D) Papà, mamma, tre figlie e due fratelli.
5. (A) Nell'ipotesi peggiore potrebbe estrarre i 14 topolini grigi, poi gli 8 bianchi e finalmente il primo nero $\rightarrow 14+8+1 = 23$.
6. (A) Lunedì: un giorno dopo il mio compleanno (martedì) sarebbe stato corretto dire "dopodomani è giovedì".
7. (D) Su sei cuoricini quattro sono neri: $4 / 6 = 2 / 3$.
8. (B o E) Come è stato fatto presente al Comitato Scientifico da parte di un docente, la formulazione del quesito è risultata ambigua; per tale ragione, eccezionalmente, è stata accettata come risposta corretta sia (B) sia (E).
La domanda può infatti essere intesa nel modo seguente: "quanti dolcetti deve avere mangiato come minimo Andrea per poter essere sicuri che ne abbia mangiati più di ciascuno degli altri?". In tal caso la risposta corretta è 9 (B). Infatti, se Andrea ne avesse mangiati 7, ne sarebbero restati 10 e i due amichetti avrebbero potuto dividerseli, ad esempio, $8 + 2$. Se ne avesse mangiati 8, ne sarebbero restati 9 e gli altri bambini avrebbero potuto dividerseli $8 + 1$ (Andrea non avrebbe mangiato più dolcetti dei suoi amichetti).
Ma la domanda può essere intesa anche nel modo seguente: "qual è il minimo numero di dolcetti che siamo certi Andrea ha mangiato, qualunque sia stata la spartizione dei rimanenti fra i suoi amichetti?". In tal caso la risposta corretta è 7 (E). Infatti, i suoi amichetti potrebbero averne mangiati 5 ciascuno.
9. (C) Le misure possibili sono: $10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 80^\circ, 100^\circ, 110^\circ$.
10. (E) La terza scatola contiene 28 biglie, la seconda 14 e la prima 7.
11. (E) Dette a e b le misure dei lati, si ha $a \cdot b = 1$. L'area del triangolo vale $a/2 \cdot b/2 \cdot 1/2 = (a \cdot b) / 8 = 1/8$.
12. (C) Il lato del quadrato I misura 4 cm mentre il lato del quadrato II misura 6 cm, dunque il lato del quadrato III misura 10 cm. Allora il lato del quadrato IV misura 16 cm ed il perimetro misura 64 cm.
13. (B) Per due volte l'ape ruota di 60° verso sinistra poi per tre volte di 60° verso destra. È pervenuta nella casella in cui si trova dopo due rotazioni verso sinistra: deve dunque ruotare verso destra di 60° .
14. (A) Il volume attuale è $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{ m}^3$. Per aumentare di 60 metri cubi si dovrà raddoppiare l'altezza, aumentandola di 3 m.
15. (B) Sia 1 la misura del lato del quadrato: allora l'area di Q vale $1/2$, l'area di T vale $1/2$, l'area di S vale $1/4$ e l'area di P vale $1/2$.
16. (A)
17. (D) 3 grammi di sale + 17 grammi d'acqua = 20 grammi. $3 / 20 = 15/100$.
18. (D) Una circonferenza e il perimetro di un quadrato si possono incontrare al più in 8 punti. Un lato di un triangolo, quindi un segmento, può incontrare una circonferenza ed il perimetro di un quadrato al più in 4 punti: dunque il perimetro del triangolo incontrerà circonferenza o perimetro del quadrato in 12 punti al massimo. Se riusciamo a fare in modo che tutti punti di cui stiamo parlando siano distinti fra loro, otteniamo 20 punti in tutto. In effetti, una tale configurazione è realizzabile.



19. (A) I colori delle sei facce del cubo sono: bianco, blu, rosso, giallo, verde e nero. Le affermazioni di Benedetto e Paolo indicano che la faccia bianca è adiacente alle facce blu, gialla, verde e nera. Dunque la faccia opposta ad essa è rossa.
20. (C) Ogni ragazzo "entra" in 4 coppie diverse. Allora, se sommiamo $90+92+93+94+95+96+97+98+100+101=956$, otteniamo un totale in cui il peso di ogni ragazzo è stato calcolato 4 volte. Dividendo per 4 otteniamo 239.
21. (E) Un gatto mangia un topo in un'ora e mezza \rightarrow un gatto mangia 10 topi in 15 ore (un'ora e mezza \times 10) \rightarrow 15 gatti mangiano 150 topi in 15 ore.
22. (D) Il numero dei multipli di 3 compresi fra 1 e 100 è la parte intera del quoziente della divisione $100:3$, dunque è 33. Fra i 10 numeri compresi fra 1 e 100 la cui cifra delle unità è 3, soltanto 4 (cioè 3,33,63,93) sono multipli di 3 (e quindi sono già stati considerati). In tutto si avranno allora $33 + 6 = 39$ applausi.
23. (A) Riallineando le spezzate si ottengono 3 segmenti orizzontali e 3 verticali, ciascuno lungo quanto il lato del rettangolo ad esso parallelo: dunque si ottiene $3a + 3b = 3(a + b)$.
24. (A) 16 minuti corrispondono a $16/60 = 4/15$ di ora. Detto "t" il tempo in ore necessario per la discesa, possiamo impostare l'uguaglianza $12 \cdot (t + 4/15) = 20 \cdot t$ da cui $t = 2/5$. La salita (e la discesa) misurano $20 \text{ km/h} \cdot 2/5 \text{ h} = 8 \text{ km}$. **Oppure:** eseguire la verifica diretta con ciascuno dei risultati numerici proposti.
25. (A) gli oggetti rotondi pesano di più di quelli triangolari (e dunque quelli quadrati più di quelli rotondi) e su ogni piatto si trova un quadrato.
26. (B) $991 \rightarrow 9+9+1 = 19 \rightarrow 1+9 = 10$.
27. (A)



28. (A) La prima e la terza riga sono formate da 11 esagoni ciascuna, per cui contengono $6 + 10 \cdot 5 = 56$ barre ciascuna; per la riga mediana, formata da 10 esagoni, dobbiamo aggiungere 11 barre. In totale $56 \cdot 2 + 11 = 123$ barre che portano la massa a $123 \times 200 \text{ g} = 24,6 \text{ kg}$.
29. (C) nella prima fase vi sono 8 raggruppamenti di 4 squadre: in ogni raggruppamento si giocano $3 + 2 + 1 = 6$ partite \rightarrow 48 partite. Nella seconda fase (con 16 squadre) si formano 4 raggruppamenti \rightarrow 24 partite. Nella terza fase (con 8 squadre) si formano 2 raggruppamenti \rightarrow 12 partite. Le 4 squadre restanti disputano 6 partite e le due finaliste ancora 1. $48 + 24 + 12 + 6 + 1 = 91$.
30. (D) la casella centrale può essere occupata dal numero 1: le somme sono $7+1+2 = 4+1+5 = 6+1+3$; dal numero 4: le somme sono: $7+4+1 = 6+4+2 = 5+4+3$; dal numero 7: le somme sono: $1+7+6 = 5+7+2 = 4+3+7$. Gli altri numeri non possono occupare la casella centrale.