

**Kangourou Italia**  
**Gara del 19 marzo 2015**  
**Categoria Student**  
**Per studenti di quarta e quinta della**  
**secondaria di secondo grado**



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

1. Angela è nata nel 1997, la sua sorellina Carlotta nel 2001. Quando è nata Carlotta l'età di Angela, in mesi, certamente era

- A) minore di 48.                      B) compresa tra 47 e 61.  
C) compresa tra 35 e 49.            D) maggiore di 48.  
E) compresa tra 36 e 60.

STUDENT

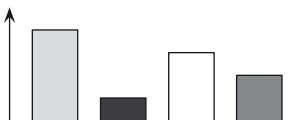
2. In Italia si stima che esistano circa 500.000 formiche per ogni individuo. Se la popolazione italiana è di circa 60 milioni di individui, quante formiche ci sono approssimativamente in Italia?

- A)  $3 \times 10^6$                       B)  $3 \times 10^7$                       C)  $3 \times 10^{10}$   
D)  $3 \times 10^{12}$                     E)  $3 \times 10^{13}$

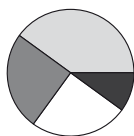
3. Quante soluzioni ha l'equazione  $2^{2x} = 4^{x+1}$ ?

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

4. Diana ha disegnato il grafico a colonne in figura per rappresentare la quantità di ciascuna delle 4 specie di alberi che la sua classe ha catalogato durante un'escursione botanica. Giacomo pensa invece che il rapporto tra le differenti specie si veda meglio con un grafico a torta. Dei seguenti grafici a torta, qual è quello che deve disegnare Giacomo?



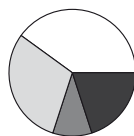
A)



B)



C)



D)



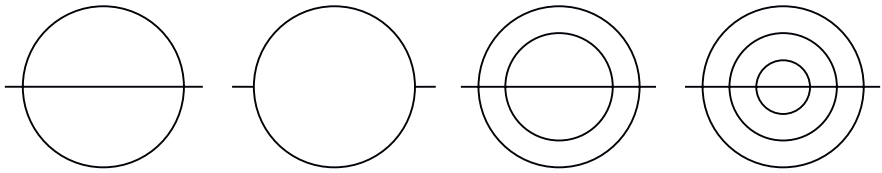
E)

5. Sommiamo i 31 interi da 2001 a 2031 inclusi e dividiamo la somma per 31. Che risultato otteniamo?

- A) 2012                      B) 2013                      C) 2015                      D) 2016                      E) 2496

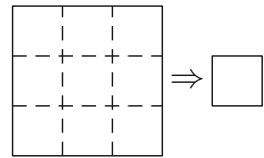


6. Guarda le figure qui disegnate: quante di esse possono venire disegnate in un unico movimento, senza staccare la penna dal foglio e senza passare due volte su uno stesso segmento o arco di cerchio? (È lecito ripassare su uno stesso punto).



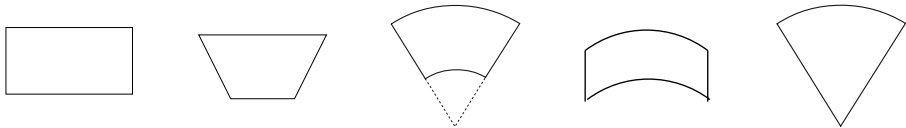
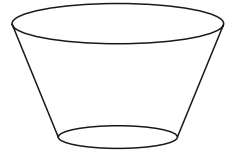
- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 4

7. Un foglio di carta quadrato come quello in figura viene piegato lungo le linee tratteggiate in modo da ridurlo ad un quadratino di area  $1/9$  di quella di partenza. A questo quadratino viene tagliato un angolo, e poi il foglio viene nuovamente steso. Quanti buchi (interamente circondati da carta) ci sono sul foglio?



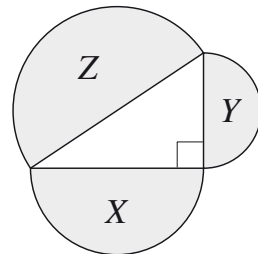
- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 4                      E) 9

8. Un bicchiere ha la forma di un tronco di cono (vedi figura). Vogliamo tagliare della carta colorata per coprire la superficie laterale del bicchiere. Quale forma, tra quelle riportate nelle figure seguenti, deve avere la carta se vogliamo che copra tutta la superficie senza debordare e senza che ci siano zone in cui la carta si sovrappone a se stessa?



- A)                      B)                      C)                      D)                      E)

9. I diametri di tre semicerchi sono i lati di un triangolo rettangolo. Le aree dei semicerchi sono  $X \text{ cm}^2$ ,  $Y \text{ cm}^2$  e  $Z \text{ cm}^2$ , nell'ordine indicato in figura. Quale delle seguenti relazioni deve necessariamente essere verificata?



- A)  $X + Y < Z$                       B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$   
 C)  $X + Y = Z$                       D)  $X^2 + Y^2 = Z^2$   
 E)  $X^2 + Y^2 = Z$

STUDENT





10. La lista di tutti i valori ammissibili per il numero di angoli acuti di un quadrilatero convesso è una delle seguenti: quale?

- A) 0, 1, 2.                      B) 0, 1, 2, 3.                      C) 0, 1, 2, 3, 4.  
 D) 0, 1, 3.                      E) 1, 2, 3.

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

11. Quanto vale  $\sqrt{(2015 + 2015) + (2015 - 2015) + (2015 \times 2015) + (2015 : 2015)}$  ?

- A)  $\sqrt{2015}$                       B) 2015                      C) 2016                      D) 2017                      E) 4030

12. In quante parti viene diviso il piano cartesiano dall'unione dell'asse  $x$  e dei grafici delle funzioni

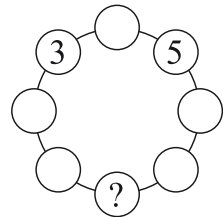
$$f(x) = 2 - x^2 \quad \text{e} \quad g(x) = x^2 - 1 ?$$

- A) 7                      B) 8                      C) 9                      D) 10                      E) 11

STUDENT

13. Elda vuole scrivere in ognuno dei cerchi vuoti in figura un numero intero in modo tale che ogni numero sia la somma dei due numeri ad esso adiacenti. Che numero dovrebbe mettere nel cerchio indicato con il punto di domanda?

- A) -5                      B) -16                      C) -8  
 D) -3                      E) Non può riuscirci



14. Sono dati i cinque interi positivi, diversi tra loro,  $a, b, c, d, e$ . Si sa che

$$c : e = b, \quad a + b = d, \quad e - d = b.$$

Qual è il più grande dei cinque interi?

- A)  $a$                       B)  $b$                       C)  $c$                       D)  $d$                       E)  $e$

15. La media geometrica di  $n$  numeri è definita come la radice  $n$ -sima del prodotto degli  $n$  numeri. Se le medie geometriche di due terne di numeri sono 3 e 12, qual è la media geometrica dell'insieme formato da tutti i sei numeri?

- A) 4                      B) 6                      C)  $15/2$                       D)  $15/6$                       E) 36

16. Se uno legge le cinque affermazioni seguenti nell'ordine dato, cioè iniziando dalla A), qual è la prima affermazione vera che incontra?

- A) "C) è vera"                      B) "A) è vera"                      C) "E) è falsa"  
 D) "B) è falsa"                      E) "1 + 1 = 2"

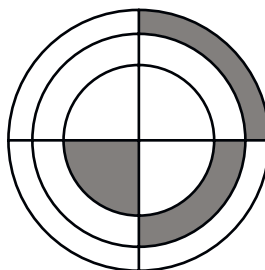




17. Un venditore di automobili ha comprato e rivenduto due auto. Rispetto ai prezzi di acquisto, ha rivenduto la prima ad un prezzo superiore del 40% e la seconda ad un prezzo superiore del 60%. Il ricavo complessivo per le due auto è stato del 54% superiore alla somma dei prezzi di acquisto. Qual è il rapporto dei prezzi pagati dal commerciante per la prima e la seconda auto?

- A) 2:3      B) 20:27      C) 3:7      D) 7:12  
E) Le informazioni non sono sufficienti per rispondere.

18. Il disegno in figura mostra tre circonferenze concentriche e due dei loro diametri, tra loro ortogonali. Le aree delle tre zone ombreggiate sono uguali tra loro, e il raggio del cerchio più piccolo ha lunghezza 1. Qual è il prodotto dei raggi dei tre cerchi?

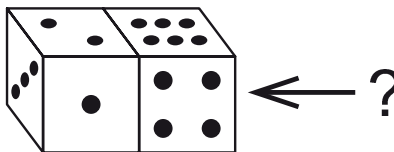


- A)  $\sqrt{6}$       B) 3      C)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$   
D)  $2\sqrt{2}$       E) 6

19. In un cesto ci sono 2015 biglie, numerate da 1 a 2015. Il colore di una biglia dipende dalla somma delle cifre del numero ad essa attribuito: tutte e sole le biglie che hanno uno stesso numero come somma delle cifre hanno lo stesso colore. Di quanti distinti colori sono le biglie del cesto?

- A) 10      B) 27      C) 28      D) 29      E) 2015

20. Un dado tradizionale ha su facce opposte numeri la cui somma è 7. Due dadi, identici tra loro, sono stati accostati come in figura. Che numero può apparire sulla faccia a destra indicata dalla freccia, non visibile in figura?



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

STUDENT

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

21. Qui a fianco trovate la tavola pitagorica dei numeri da 1 a 10.

Qual è la somma di tutti i cento numeri che compaiono sulla tavola pitagorica?

- A) 1000      B) 2025      C) 2500  
D) 3025      E) 5500

X	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
⋮	⋮				⋮
10	10	20	30	...	100

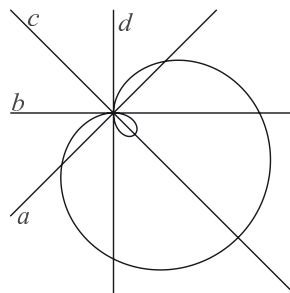




22. La curva in figura è descritta dall'equazione  $(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$ .

Sono poi disegnate quattro rette, indicate con  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Quale di esse rappresenta l'asse  $y$ ?

- A)  $a$                       B)  $b$                       C)  $c$   
 D)  $d$                       E) Nessuna di quelle in figura.



23. Bea ha un dado classico, con i numeri 1, 2, 3, 4, 5 e 6 sulle sei facce. Lia invece ha un dado speciale che riporta 2 su tre delle facce e 5 sulle altre tre. Ambedue i dadi sono equi, cioè la probabilità che esca una faccia è la stessa per tutte le facce. Il gioco prevede che, quando Bea e Lia lanciano i loro dadi, vinca chi ottiene il punteggio più alto, mentre se i punteggi sono uguali vi è parità. Ad ogni lancio, qual è la probabilità che vinca Lia?

- A)  $1/3$                       B)  $7/18$                       C)  $7/12$                       D)  $1/2$   
 E) Un valore diverso dai precedenti.

24. Quanti diversi poligoni regolari esistono tali che la misura, in gradi, dei loro angoli sia un numero intero?

- A) 17                      B) 18                      C) 22                      D) 25                      E) 60

25. Quanti diversi numeri positivi di tre cifre significative possono essere ottenuti come somma di esattamente nove potenze di 2 tutte diverse fra loro?

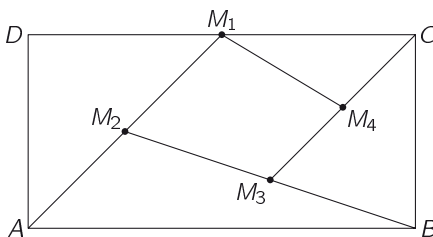
- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

26. Consideriamo tutti i triangoli  $ABC$  rettangoli in  $B$ , con  $AB$  lungo 20 e tali che tutti i loro lati abbiano misura intera. Quanti triangoli, distinti tra di loro, esistono con tali proprietà?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 6

27. Nel rettangolo  $ABCD$  disegnato in figura,  $M_1$  è il punto medio di  $DC$ ,  $M_2$  è il punto medio di  $AM_1$ ,  $M_3$  è il punto medio di  $BM_2$  e  $M_4$  è il punto medio di  $CM_3$ . Qual è il rapporto tra l'area del quadrilatero  $M_1M_2M_3M_4$  e quella del rettangolo  $ABCD$ ?

- A)  $7/16$                       B)  $3/16$   
 C)  $7/32$                       D)  $9/32$                       E)  $1/5$



STUDENT





28. Su una lavagna sono disegnati dei rettangoli blu e dei rettangoli rossi. Esattamente 7 dei rettangoli sono quadrati. Il numero dei rettangoli rossi è il numero dei quadrati blu maggiorato di 3, e quello dei quadrati rossi è quello dei rettangoli blu maggiorato di 2. Quanti sono i rettangoli blu sulla lavagna?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) 10

29. 96 membri di un club di appassionati di matematica si dispongono in circolo ed incominciano a contare. Uno inizia dicendo 1, il suo vicino dice 2, il successivo 3 e così via, proseguendo lungo il cerchio sempre nello stesso verso. Ogni persona che dice un numero pari esce dal cerchio, e quelli rimasti iniziano il secondo giro partendo ovviamente dal 97. Vanno avanti così fino a quando resta un'unica persona. Qual è il numero che questa persona aveva detto nel primo giro?

- A) 1                      B) 17                      C) 33                      D) 65                      E) 95

30. Roberto e Guglielmo sostituiscono cifre alle lettere della parola KANGAROO, in modo da ottenere un numero di 8 cifre significative multiplo di 11. Ciascuno dei due sostituisce lettere uguali con cifre uguali e lettere diverse con cifre diverse. Così facendo, Guglielmo scrive il multiplo di 11 più grande che può ottenere, e Roberto il più piccolo, ma in entrambi i casi una stessa lettera viene sostituita dalla stessa cifra. Qual è questa cifra?

- A) 0                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

STUDENT

### COMITATO SCIENTIFICO DI KANGOUROU DELLA MATEMATICA

Prof. A. Arosio (Università degli Studi di Parma)  
Prof.ssa L. Capelli (Direzione Regionale della Liguria)  
Prof.ssa S. De Stefano (Università degli Studi di Milano)  
Prof. G. L. Forti (Università degli Studi di Milano)  
Prof. M. Gobbino (Università degli Studi di Pisa)  
Prof. A. Lissoni (Kangourou Italia)  
Prof.ssa E. Maluta (Politecnico di Milano)  
Prof.ssa A. Rossi (Liceo Leonardo di Brescia)  
Prof. C. Zanco (Università degli Studi di Milano)



STRINGA STUDENT 2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
E	E	A	A	D	D	B	C	C	B	C	D	E	C	B	D	C	A	C	A	D	A	E	C	E	D	C	B	D	D