

**Kangourou Italia**  
**Gara del 21 marzo 2013**  
**Categoria Junior**  
**Per studenti di seconda e terza della**  
**secondaria di secondo grado**

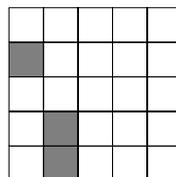


**I quesiti dal N. 1 al N. 10 valgono 3 punti ciascuno**

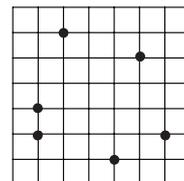
1. Il numero 200013 – 2013 non è divisibile per  
A) 2                      B) 3.                      C) 5.                      D) 7.                      E) 11.
2. Un cioccolatino costa 40 centesimi, ma ogni cinque cioccolatini acquistati ne viene dato un altro in omaggio. Marta ha regalato quattro cioccolatini a ciascuno dei suoi quattro amici: quanti euro ha speso?  
A) 5,60                      B) 2,40                      C) 1,60                      D) 6,40  
E) Una cifra diversa da ciascuna delle precedenti.
3. Solo tre numeri opportunamente scelti fra 2, 4, 16, 25 e 125 hanno come prodotto 1000. Qual è la loro somma?  
A) 70                      B) 77                      C) 145                      D) 143                      E) 131

JUNIOR

4. Rita e un'amica giocano a battaglia navale su una griglia  $5 \times 5$ . Rita ha già sistemato due navi, una da una cella e una da due celle, come indicato in figura. Deve sistemare ancora una nave che copra esattamente tre celle consecutive, allineate in orizzontale o in verticale. Se due navi non possono avere alcun punto in comune, in quanti modi potrà sistemare la nave da tre celle?  
A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 8



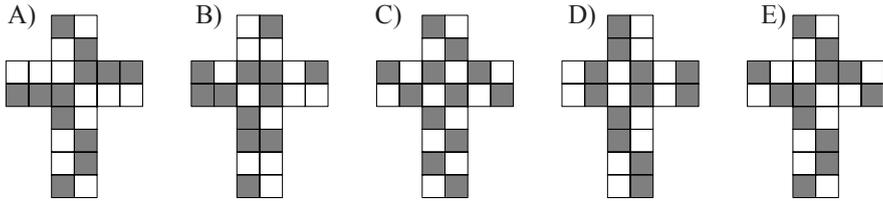
5. Nella griglia quadrata in figura, di passo 1, sono marcati sei punti. Vuoi sceglierne tre in modo che l'area del triangolo che li ha come vertici sia la più piccola possibile. Quanto vale questa area?  
A)  $\frac{1}{4}$                       B)  $\frac{1}{2}$                       C) 1                      D)  $\frac{1}{3}$                       E) 2



6. Quanto vale la somma  $4^{15} + 8^{10}$  ?  
A)  $2^{10}$                       B)  $2^{15}$                       C)  $2^{20}$                       D)  $2^{30}$                       E)  $2^{31}$



7. Osserva la figura: la superficie laterale di un cubo è stata dipinta di bianco e di grigio e ora il cubo appare come se fosse ottenuto accostando cubetti bianchi e cubetti grigi, tutti della stessa taglia. Quale dei seguenti può essere uno sviluppo piano del cubo dipinto?

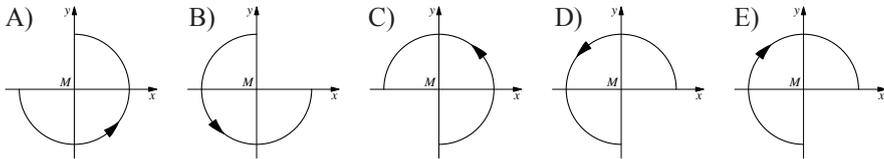
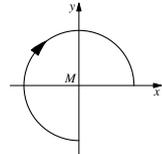


JUNIOR

8. Il numero  $n$  è il più grande intero positivo tale che  $4n$  sia un numero di tre cifre, il numero  $m$  invece è il più piccolo intero positivo tale che  $4m$  sia un numero di tre cifre. Quanto vale  $4n - 4m$  ?

- A) 892      B) 224      C) 225      D) 896      E) 199

9. L'arco in figura consta di tre quarti di una circonferenza centrata nell'origine  $M$  di un sistema ortogonale di assi cartesiani ed è dotato di una freccia di orientazione. L'arco viene prima ruotato di 90 gradi in senso antiorario, quindi viene riflesso lungo l'asse  $x$  delle ascisse. Quale delle seguenti figure mostra il risultato di queste operazioni?



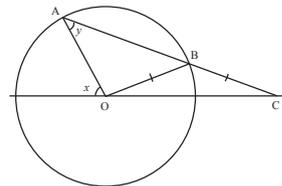
10. Quale è il maggiore fra i seguenti numeri?

- A)  $20 \cdot \sqrt{13}$       B)  $\sqrt{20} \cdot 13$       C)  $\sqrt{20} \cdot \sqrt{13}$       D)  $\sqrt{201} \cdot 3$       E)  $\sqrt{2013}$

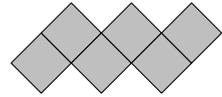
**I quesiti dal N. 11 al N. 20 valgono 4 punti ciascuno**

11. Osserva la figura.  $O$  è il centro della circonferenza e il segmento  $BC$  è lungo quanto il raggio;  $x$  e  $y$  sono le misure in gradi degli angoli acuti indicati. Quale delle seguenti relazioni è necessariamente vera?

- A)  $2x = 3y$       B)  $x + y = 90^\circ$   
 C)  $x = 2y$       D)  $x + 2y = 180^\circ$       E)  $x = y$

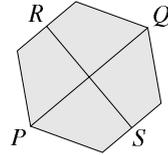


12. Nella figura sono mostrate le prime sei piastrelline quadrate, ciascuna di 1 centimetro di lato, che ho usato per fare una decorazione orizzontale sulle pareti del mio bagno. Se la decorazione prosegue seguendo lo stesso schema e ho posato 2013 piastrelline, di quanti centimetri è il perimetro della decorazione?



- A) 4024      B) 4028      C) 4030      D) 4026      E) 4027

13. Osserva la figura. I punti P e Q sono vertici opposti di un esagono regolare, i punti R e S sono i punti medi dei due lati opposti paralleli al segmento PQ. L'area dell'esagono è 60 metri quadrati. Quanto vale il prodotto della lunghezza (in metri) di PQ per la lunghezza (in metri) di RS?



- A) 40      B) 50      C) 60      D) 100      E) Nessuno dei precedenti.

14. In una classe, dove vi sono sia ragazzi sia ragazze, è stata svolta una verifica. Se ognuno dei ragazzi avesse ottenuto nella propria prova 3 punti in più, il punteggio medio della classe sarebbe aumentato di 1,2 punti. Quale percentuale di studenti di quella classe è costituita da ragazze?

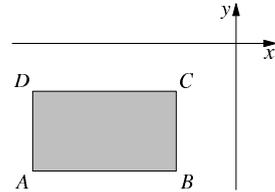
- A) 75%      B) 60%      C) 50%      D) 40%      E) 25%

JUNIOR

15. In figura è rappresentato un rettangolo ABCD che

- ha lati paralleli agli assi coordinati,
- giace "sotto" l'asse x e "a sinistra" dell'asse y.

Per ciascuno dei vertici calcoliamo il rapporto tra la sua coordinata y e la sua coordinata x. Per quale dei quattro punti tale rapporto è minimo?



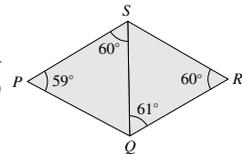
- A) A      B) B      C) C  
D) D      E) Dipende dal rettangolo.

16. Oggi è il compleanno di mamma Enrica. Moltiplicando la sua età per quella del suo unico figlio si ottiene 2013. In che anno è nata mamma Enrica?

- A) 1981      B) 1982      C) 1953      D) 1952

E) In nessuno dei precedenti.

17. Osserva la figura. Nel triangolo  $PQS$ , l'angolo  $\widehat{SPQ}$  misura  $59^\circ$  e l'angolo  $\widehat{PSQ}$  misura  $60^\circ$ ; nel triangolo  $QRS$ , l'angolo  $\widehat{SQR}$  misura  $61^\circ$  e l'angolo  $\widehat{QRS}$  misura  $60^\circ$ .



Quale dei seguenti segmenti è il più lungo?

- A) PS      B) RS      C) QS      D) QR      E) PQ

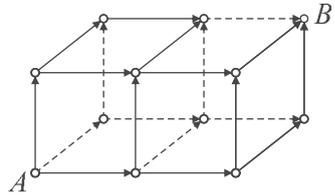
18. Diciamo che un insieme formato da cinque numeri interi positivi consecutivi è *equo*, se esistono tre di quei numeri la cui somma sia uguale alla somma degli altri due. Quanti diversi insiemi *equi* esistono?

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



19. Osserva la figura. Quanti diversi cammini consentono di andare da A a B muovendosi lungo le frecce e rispettandone il verso?

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



20. Stai cercando un numero di sei cifre con questa proprietà: la somma delle sue cifre è pari e il prodotto le sue cifre è dispari. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) Le cifre pari devono essere due o quattro.  
 B) Un numero cosiffatto non esiste.  
 C) Le cifre dispari sono in numero dispari.  
 D) Le sei cifre devono essere tutte diverse fra loro.  
 E) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

JUNIOR

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

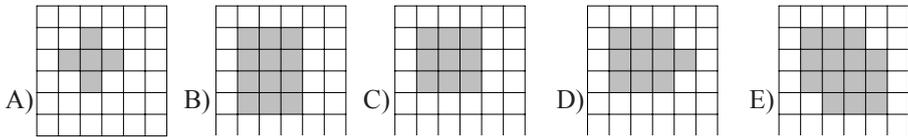
21. Per ogni intero  $n$  da 1 in poi denotiamo con  $n!$  il prodotto

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n \text{ (viene chiamato fattoriale di } n\text{).}$$

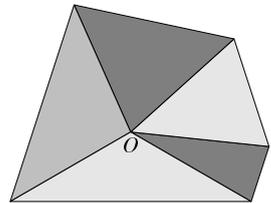
Dividiamo il numero  $(1! + 2! + 3! + \dots + 100!)^2$  per 5: qual è il resto?

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

22. Un pavimento rivestito di piastrelle quadrate è parzialmente coperto da un tappeto rotondo. Nelle figure seguenti le piastrelle ombreggiate rappresentano tutte e sole le piastrelle che hanno più di un punto coperto dal tappeto. Quale figura non può essere ottenuta?



23. Osserva la figura. Alcuni triangoli (cinque nel nostro caso) hanno il vertice O in comune e per ciascuno di essi vi sono due triangoli adiacenti con i quali esso ha un lato in comune. Al variare dei triangoli, il più piccolo degli angoli in O misura  $m$  gradi, dove  $m$  è un intero positivo; gli altri angoli misurano  $2m$ ,  $3m$ ,  $4m$  gradi e così via. Qual è il più piccolo valore di  $m$  che consente di realizzare un accostamento di triangoli con tutte queste proprietà?



- A) 1    B) 2    C) 3    D) 6    E) 8



24. Se il numero  $\frac{1}{1024000}$  viene scritto in notazione decimale con il minor numero possibile di cifre, quante cifre ci sono a destra della virgola?  
 A) 10                      B) 1024000                      C) 13                      D) 14                      E) 1024

25. In uno strano torneo automobilistico di resistenza alla guida è previsto che tutte le auto percorrano una stessa strada in partenza da un punto A. La prima auto parte da A e tiene la velocità costante di 50 Km/h. Da quell'istante, ogni ora parte da A un'auto e ogni auto tiene la velocità costante di 1 Km/h superiore a quella dell'auto precedente. L'ultima auto parte 50 ore dopo la prima (e viaggia dunque a 100 Km/h). Qual è la velocità dell'auto che si trova in testa alla carovana 100 ore dopo la partenza della prima auto?  
 A) 50 km/h                      B) 66 km/h                      C) 75 km/h  
 D) 84 km/h                      E) 100 km/h

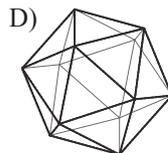
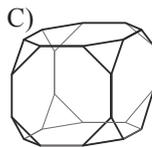
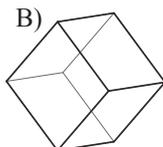
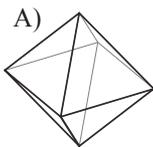
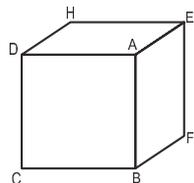
26. Usando una e una sola volta tutti i numeri interi fra 1 e 22 inclusi, ponendone uno a numeratore e un altro a denominatore, si possono formare 11 frazioni. Quante di queste frazioni, al massimo, possono avere un valore intero?  
 A) 7                      B) 8                      C) 9                      D) 10                      E) 11

27. Ognuno dei numeri interi da 1 a 10 viene scritto su una circonferenza, in ordine del tutto casuale (dunque non seguendo necessariamente un verso di rotazione). Successivamente, ad ognuno dei numeri scritti vengono sommati i due numeri ad esso adiacenti: si ottengono così dieci nuovi numeri. Qual è il più grande valore possibile per il più piccolo di questi numeri?  
 A) 14                      B) 15                      C) 16                      D) 17                      E) 18

28. Per quanti insiemi  $S$  diversi fra loro è vero che  
 $S \cup \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$  ?

A) 512                      B) 32                      C) 256                      D) 16                      E) 1

29. Il cubo pieno in figura viene tagliato lungo il piano che passa per i tre vertici B, D ed E adiacenti ad A. In modo analogo il cubo viene tagliato anche lungo i sette piani che passano per i tre vertici adiacenti a ciascuno degli altri sette vertici. Una volta separate le parti del cubo sezionate, quale delle seguenti figure rappresenta la parte di cubo contenente il centro del cubo stesso?



E) Nessuna delle precedenti.



30. Scegliendo tre dei vertici di un poligono regolare si identifica un triangolo. Se il poligono ha 13 lati, quanti dei triangoli che si possono formare in questo modo hanno al proprio interno il centro del poligono (cioè il centro della circonferenza inscritta)?
- A) 65                  B) 85                  C) 91                  D) 104
- E) Un numero diverso dai precedenti.

JUNIOR



STRINGA JUNIOR 2013

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