



**Kangourou  
Italia**



**UNIVERSITA' DEGLI  
STUDI DI MODENA E  
REGGIO EMILIA  
Dipartimento di Fisica,  
Informatica e Matematica**



**PIANO LAUREE  
SCIENTIFICHE  
Orientamento e  
Formazione degli  
Insegnanti**



## **Gara a squadre di matematica per le scuole medie PLAY - 5 Aprile 2014**

### Istruzioni

- Le risposte ai problemi sono dei numeri interi compresi tra 0 e 9999.
- Se il risultato di un problema dovesse essere più grande di 9999 scrivere come soluzione 9999.
- Se il risultato è un numero negativo scrivere come soluzione 0000.
- Se il problema è impossibile scrivere 0000.
- Se la soluzione non è un numero intero scrivere come soluzione il numero trovato senza la parte decimale (ad esempio, se la soluzione fosse 3224,75 scrivete 3224).
- Se servissero, usare le seguenti approssimazioni:

$$\sqrt{2} = 1,414 \quad ; \quad \sqrt{3} = 1,732 \quad ; \quad \sqrt{5} = 2,236 \quad ; \quad \pi = 3,142$$



## Gara a squadre di matematica per le scuole medie PLAY - 5 Aprile 2014

**1. 40 punti Famiglia numerosa**

La nonna materna di Marchino ha 32 nipoti e la nonna paterna ne ha 14. Quanti fratelli ha al massimo Marchino?

**2. 40 punti Parentesi ballerine**

Nello scrivere l'uguaglianza  $200 - 1 - 1 - 1 - 1 - \dots - 1 = 100$ , dove a primo membro il termine "-1" compare 200 volte, ci siamo dimenticati di scrivere una parentesi tonda aperta ed una chiusa. Tra queste due parentesi, quante volte deve comparire la cifra "1" se vogliamo che l'uguaglianza sia vera?

**3. 40 punti Compleanni ravvicinati**

Oggi, 5 aprile 2014, i 23 ragazzi della I B sono venuti a PLAY a festeggiare assieme il loro compleanno.. Infatti, sono tutti nati nell'aprile del 2002, anche se in giorni tutti diversi. In quale anno la somma delle loro età sarà uguale a 884 anni?

**4. 40 punti Né primo né divisore**

Qual è il più piccolo numero intero non primo che non divide  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ ?

**5. 60 punti Dado speciale**

Marchino ha comprato due dadi a sei facce identici, ma un po' particolari. Su ciascuna delle sei facce di ogni dado c'è un numero intero composto da una sola cifra diversa da zero, mentre la somma dei numeri che stanno su due facce opposte è sempre 10. Tirando i due dadi e sommando i numeri usciti si possono ottenere come risultato tutti i numeri compresi tra 2 e 18 (2 e 18 inclusi).

Quali sono le quattro cifre più piccole che stanno sulle facce di uno di questi dadi?

Dare la risposta scrivendole dalla più piccola alla più grande. (Ad esempio se si pensa che il dado abbia sulle sue facce le cifre 1,3,5,5,7,9 rispondere con 1355.).

**6. 40 punti L'addizione sbagliata**

L'addizione scritta qui di fianco è sbagliata, ma può diventare corretta se in essa al posto di una certa cifra, tutte le volte che compare, se ne mette un'altra (sempre la stessa). Quanto vale il prodotto tra la cifra da sostituire e quella che si usa per sostituirla?

$$\begin{array}{r}
 7 \quad 3 \quad 8 \quad 6 \quad 5 \quad 8 \quad + \\
 3 \quad 8 \quad 9 \quad 4 \quad 6 \quad 0 \quad = \\
 \hline
 1 \quad 1 \quad 1 \quad 8 \quad 1 \quad 1 \quad 8
 \end{array}$$

**7. 60 punti Fattori primissimi**

Partendo da un numero intero  $a$ , costruiamo un nuovo numero  $b$  in questo modo: se scomponiamo  $a$  come prodotto di fattori primi, allora  $b$  è il prodotto dei numeri che si ottengono aggiungendo 1 a ciascuno di questi fattori.

Ad esempio, se prendiamo  $a = 60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ , allora  $b = 3 \times 3 \times 4 \times 6 = 216$ .

Quanti numeri  $a$  maggiori di 1 e minori di 100 sono tali che il numero  $b$  ottenuto in questo modo sia una potenza di 2?

**8. 60 punti Sdoppi e raddoppi**

Prendiamo tutti i numeri interi positivi minori od uguali a 100, raddoppiamoli se sono dispari e dividiamoli per due se sono pari. Alla fine, tra i numeri che otteniamo in questo modo, quanti saranno i numeri distinti?

**9. 60 punti Multipli e quadrati**

Consideriamo i numeri di quattro cifre che hanno queste proprietà:

- sono multipli di 11.
- La somma delle loro cifre è un quadrato perfetto.

Qual è la differenza tra il più grande di questi numeri che non ha tutte le cifre uguali ed il più piccolo di essi che ha tutte le cifre diverse?

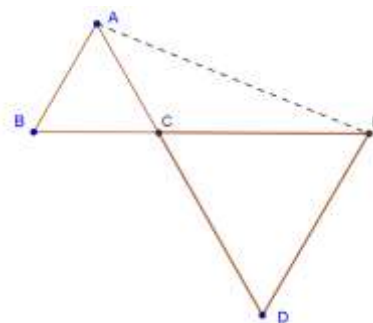
**10. 60 punti L'orario delle lezioni**

I ragazzi della I A sono molto contenti di essere venuti a PLAY, anche perché oggi avrebbero avuto sei ore di lezione: due ore di Matematica, due di Italiano, un'ora di Inglese ed una di Religione. Trovare in quanti modi diversi potrebbero essere state disposte queste ore di lezione sapendo che:

- le ore di Matematica sono una di seguito all'altra e non sono a cavallo dell'intervallo (che è tra la terza e la quarta ora di lezione).
- l'ora di Religione non è né la prima né la sesta.

**11. 60 punti Un triangolo tra triangoli**

In figura, i punti B, C ed E sono allineati, i triangoli ABC e CDE sono equilateri e la loro area misura, rispettivamente, 101 e 909 centimetri quadrati. Quanti centimetri quadrati misura l'area del triangolo CEA?



**12. 60 punti Numeri civici**

Marchino abita in una strada in cui ci sono tante villette. Ogni villetta ne ha un'altra identica posta di fronte, sull'altro lato della strada. Come al solito le case su un lato sono numerate con numeri pari e quelle sull'altro coi dispari. Il numero della casa di Marchino ha tre cifre. Sullo stesso lato della strada in cui abita Marchino abita suo zio e le loro case sono separate da quattro villette nelle quali, per il momento, non abita nessuno. Di fronte a casa di Marchino abita il suo amico Bruno. Sapendo che il numero della casa di Bruno è un quadrato perfetto e che il numero della casa dello zio di Marchino è un cubo perfetto, dire qual è il numero di casa di Marchino

**13. 60 punti L'incasso di PLAY**

L'anno scorso erano in vendita dei biglietti speciali per l'ingresso a Play che costavano 25 euro. La cifra ricavata dalla vendita di questi biglietti è stata divisa in questo modo: dodicimila euro sono serviti per pagare le tasse, tre euro sono serviti per comprare una marca da bollo e i quattro Enti organizzatori di PLAY si sono divisi in parti uguali quel che rimaneva, ricevendo un numero intero di euro ciascuno. Quali erano le ultime due cifre dell'incasso?

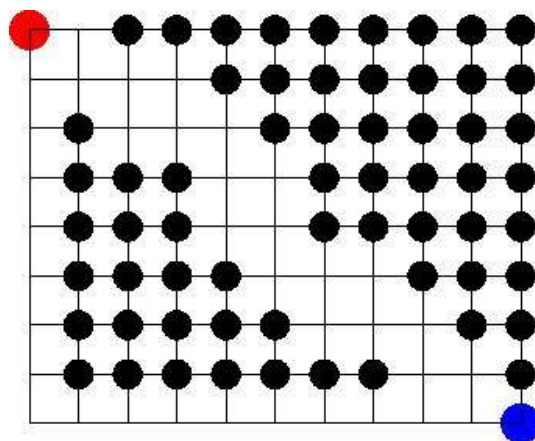
**14. 60 punti Un insolito solido**

Dire quanti centimetri quadrati può valere, al massimo, l'area della superficie totale (cioè la somma delle aree di tutte le facce) di un solido che ha queste proprietà:

- ha cinque facce
- le facce sono tutte dei poligoni regolari
- le sue facce triangolari (se ce ne sono) hanno il lato lungo 10 cm.

**15. 60 punti Padiglione K**

Nella figura qui accanto è rappresentato il Padiglione K di PLAY. Il pallino grosso in alto a sinistra è la posizione attuale di Marchino. I segmenti rappresentano le zone dove Marchino può camminare, mentre il pallino grosso in basso a destra è lo stand dove Marchino vuole andare perché lì si vende il gioco che desidera acquistare. Gli altri pallini indicano degli stand dai quali Marchino non vuole passare perché sa che non resisterebbe alla tentazione di acquistare qualcosa. Quanti diversi percorsi può scegliere Marchino se vuole percorrere la strada più breve possibile per arrivare alla sua destinazione?



**16. 60 punti Spending review**

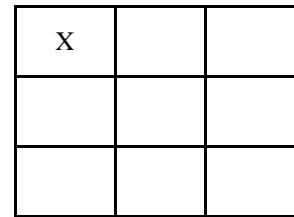
Dopo che il Borgomastro ha venduto tutte le auto blu, i suoi aiutanti sono dovuti venire a PLAY con mezzi di fortuna: alcuni sono venuti in bicicletta, altri in tandem ed altri in sidecar. Ciascun tandem ha due ruote ed ha portato a PLAY due persone, mentre ogni sidecar ha tre ruote ed ha portato due persone. Sulle biciclette è vietato salire in due. L'addetto ai parcheggi ha notato che in questo modo sono arrivate 132 persone con 99 mezzi di trasporto che hanno in tutto 219 ruote. Quante persone sono arrivate in tandem?

**17. 60 punti Un'aiuola intelligente**

Per svoltare dal viale principale nella strada in cui abita Marchino, bisogna passare accanto ad un'aiuola che ha la forma di un triangolo ABC, con i lati che misurano tutti un numero intero di metri. Il lato AB misura 20m, il lato BC misura 21m e, per agevolare il traffico, l'aiuola è stata costruita in modo che l'angolo in A sia acuto. Quante sono le possibili misure che può avere il lato AC?

**18. 60 punti Chioschi sì, chioschi no!**

Lo schema qua di fianco rappresenta il parco di una lontana città del Nord, che, pur essendo molto bello, di sera ha un aspetto un po' solitario. Così, il Borgomastro ha deciso di farvi costruire uno o più chioschi per attirare gente. Ciascuna delle caselle rappresenta una posizione dove potrebbe essere costruito un chiosco. Il primo chiosco sarà certamente costruito nella casella in alto a sinistra. Quanti diversi modi ci sono per mettere i chioschi se, per salvaguardare il verde pubblico, il Borgomastro ha deciso che non se ne possano costruire due su caselle che hanno un lato in comune?



**Gara a squadre per le scuole medie**  
**5 Aprile 2014**  
risposte

	<b>Problema</b>	<b>Soluzione</b>
<b>1</b>	<b>Famiglia numerosa</b>	<b>0013</b>
<b>2</b>	<b>Parentesi ballerine</b>	<b>0051</b>
<b>3</b>	<b>Compleanni ravvicinati</b>	<b>2041</b>
<b>4</b>	<b>Né primo né divisore</b>	<b>0022</b>
<b>5</b>	<b>Dado speciale</b>	<b>1246</b>
<b>6</b>	<b>L'addizione sbagliata</b>	<b>0056</b>
<b>7</b>	<b>Fattori primissimi</b>	<b>0010</b>
<b>8</b>	<b>Sdoppi e raddoppi</b>	<b>0087</b>
<b>9</b>	<b>Multipli e quadrati</b>	<b>8712</b>
<b>10</b>	<b>L'orario delle lezioni</b>	<b>0030</b>
<b>11</b>	<b>Un triangolo tra i triangoli</b>	<b>0303</b>
<b>12</b>	<b>Numeri civici</b>	<b>0226</b>
<b>13</b>	<b>L'incasso di PLAY</b>	<b>0075</b>
<b>14</b>	<b>Un insolito solido</b>	<b>0386</b>
<b>15</b>	<b>Padiglione K</b>	<b>0033</b>
<b>16</b>	<b>Spending review</b>	<b>0024</b>
<b>17</b>	<b>Un'aiuola intelligente</b>	<b>0034</b>
<b>18</b>	<b>Chioschi sì, chioschi no</b>	<b>0021</b>