



Università di Modena e  
Reggio Emilia



Dipartimento di Fisica,  
Informatica e Matematica



Piano Nazionale  
Lauree Scientifiche



## Super Coppa Ruffini Junior settima edizione

### Gara a squadre di matematica per le scuole medie Modena, PLAY - 11 Aprile 2015

#### Istruzioni

- Le risposte ai problemi sono dei numeri interi compresi tra 0 e 9999.
- Se il risultato di un problema è 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 scrivere 3224).
- Se servissero, usare le seguenti approssimazioni:

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

Col patrocinio di **Kangourou Italia**



Si ringraziano gli organizzatori di PLAY, in particolare Andrea Ligabue, e il Prof. Angelo Lissoni di Kangourou Italia.





**7. punti 40 penalità -5**

A PLAY sono venuti 101 studenti di matematica. Alcuni hanno deciso di comportarsi da cavalieri, cioè di dire sempre la verità, e gli altri hanno deciso di comportarsi da furfanti, cioè di mentire sempre. Ogni studente afferma che almeno la metà degli altri mente sempre. Quanti sono i cavalieri?

**8. punti 40 penalità -5**

Data una qualsiasi parola, costruiamo un numero in questo modo: per ogni sua lettera prendiamo il numero che ne rappresenta la posizione nell'alfabeto e poi moltiplichiamo tutti questi numeri. Usiamo l'alfabeto inglese (con 26 lettere) e le parole possono anche non avere senso compiuto. Ad esempio:

- alla parola "ABD" corrisponde il numero  $8=1 \times 2 \times 4$ ;
- alla parola "ZC" corrisponde il numero  $78=26 \times 3$ .

A quante parole che non contengono la lettera "A" corrisponde il numero 136?

**9. punti 50 penalità -10**

Marchino ha usato tutte le cifre da 1 a 9 per scrivere dei numeri la cui somma vale 666. Se ogni cifra è stata usata esattamente una volta quanto può valere, al massimo, il più grande dei numeri scritti da Marchino?

**10. punti 50 penalità -10**

Nel rettangolo in figura (non è in scala) il lato AB misura 12 cm ed il segmento AE è il triplo di ED.

Se il perimetro del rettangolo ABFE è il doppio di quello del rettangolo CDEF, quanti centimetri misura BC?

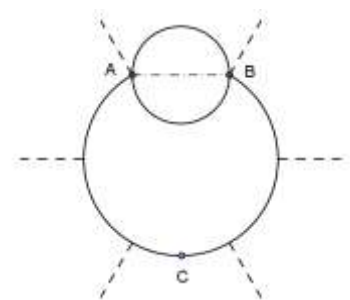


**11. punti 50 penalità -10**

Giuliana si trova in un estremo del corridoio principale di PLAY e si incammina con velocità costante per andare incontro a Giuseppe e Gabriele. Contemporaneamente, Giuseppe e Gabriele partono assieme dall'estremo opposto del corridoio e si dirigono verso di lei. Giuseppe cammina con la stessa velocità di Giuliana mentre Gabriele corre con velocità doppia. Quando Giuliana incontra Gabriele continua a camminare e 30 metri dopo incontra Giuseppe: quanti metri è lungo il corridoio?

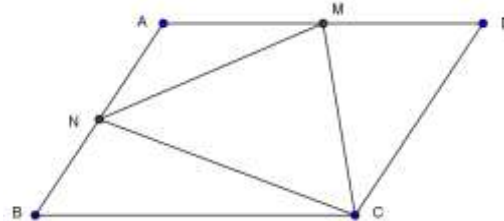
**12. punti 50 penalità -10**

Una grande rotonda era divisa in sei archi uguali dalle strade che vi si immettevano. La lunghezza della rotonda (cioè la circonferenza) era di 960 metri, ma poi uno dei sei archi è stato sostituito con una nuova rotonda più piccola che ha come diametro la corda AB, come in figura. Se partiamo dal punto C e ci muoviamo in verso antiorario su questa bi-rotonda senza passare mai due volte per lo stesso punto, quanti metri dobbiamo percorrere per tornare in C?



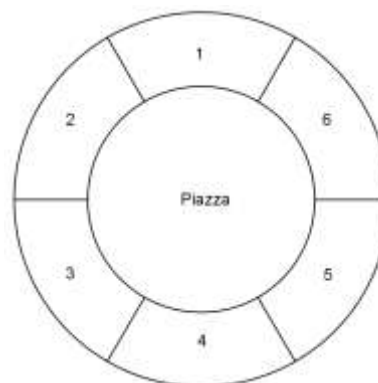
**13. punti 60 penalità -10**  
 Alcuni numeri interi positivi, tutti diversi tra loro, hanno come somma 20. Quanto può valere al massimo il loro prodotto?

**14. punti 60 penalità -10**  
 Un parallelogramma è diviso in quattro triangoli, come mostrato in figura. I punti M e N sono i punti medi dei lati e il triangolo AMN ha area  $800 \text{ cm}^2$ . Quanti centimetri quadrati vale l'area del triangolo CMN?



**15. punti 70 penalità -10**  
 La figura qui accanto mostra uno dei padiglioni di PLAY: una piazza circolare circondata da sei stand.

In ogni stand ci sono quattro porte che permettono di andare nella piazza, nei due stand adiacenti e di uscire all'esterno del padiglione. Marchino è partito dalla piazza, è entrato in uno stand, ne ha visitato qualcun altro (passando solo per le porte che collegano tra loro gli stand) e poi è uscito dal padiglione. Se Marchino non è mai passato due volte per lo stesso stand e ne ha visitati almeno due, quanti percorsi diversi può aver fatto?



**16. punti 70 penalità -10**  
 Quanti sono i numeri palindromi che divisi per tre danno come risultato un numero intero di tre cifre? (I numeri palindromi sono interi che non cambiano se li leggiamo al contrario, ad esempio 7337)

**17. punti 80 penalità -10**  
 In tre tavoli, a PLAY, si tiene un torneo di un certo gioco di parole che assomiglia a Ruzzle e che ha 5 varianti A, B, C, D, E. Queste varianti prevedono partite che durano, rispettivamente 12, 11, 5, 3 e 2 minuti ciascuna.

- Nel primo tavolo si giocano ininterrottamente partite della variante A, cioè ogni 12 minuti, appena finita la partita precedente, ne inizia una nuova.
- Nel secondo tavolo si giocano ininterrottamente partite della variante B.
- Nel terzo tavolo si gioca una partita di tipo C, seguita da una partita di tipo D, poi da una di tipo E, poi di nuovo C, poi D ... e così via, sempre senza interruzioni.

In ogni tavolo si comincia a giocare alle 9 in punto del mattino e si finisce di giocare alla stessa ora prima delle 19, in un istante in cui le partite che si stanno giocando terminano contemporaneamente.

A che ora si finisce di giocare? (Scrivere la risposta nella forma HHMM, dove HH sono le due cifre che rappresentano le ore e MM le due cifre che rappresentano i minuti: ad esempio, se si finisce alle 18 e 3 minuti scrivere 1803.)

**18.**

**punti 90**

**penalità -10**

Angelo e Bruno, due studenti di matematica, stanno parlando delle età di alcuni loro amici:

ANGELO: "In alcuni giorni del 2016 la somma delle età di Luca e Marco sarà uguale all'età di Giovanni. Questo accadrà in un numero  $N$  di giorni che non so calcolare perché ricordo che Luca è nato il 5 Marzo e Marco il 24 Novembre, ma non ricordo quando è nato Giovanni. Comunque sono sicuro che è nato in estate"

BRUNO: "Anche io non ricordo la data esatta del compleanno di Giovanni, però so che i giorni del 2016 nei quali la somma delle età di Luca e Marco è uguale all'età di Giovanni sono tanti quanti i giorni del 2015 in cui succede la stessa cosa."

ANGELO: "Ma questo è impossibile!"

BRUNO: "Ti ricordo che il 2016 è un anno bisestile."

ANGELO: "Hai ragione. Ora so quanto vale  $N$ ."

Quanto vale  $N$ ?

**Gara a squadre**  
**PLAY – 11 aprile 2015**  
risposte

<b>Problema</b>	
<b>1</b>	<b>4820</b>
<b>2</b>	<b>0019</b>
<b>3</b>	<b>0015</b>
<b>4</b>	<b>0046</b>
<b>5</b>	<b>2124</b>
<b>6</b>	<b>0336</b>
<b>7</b>	<b>0051</b>
<b>8</b>	<b>0012</b>
<b>9</b>	<b>0639</b>
<b>10</b>	<b>0048</b>
<b>11</b>	<b>0180</b>
<b>12</b>	<b>1040</b>
<b>13</b>	<b>0720</b>
<b>14</b>	<b>2400</b>
<b>15</b>	<b>0060</b>
<b>16</b>	<b>0030</b>
<b>17</b>	<b>1748</b>
<b>18</b>	<b>0183</b>