



**Kangourou  
Italia**



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



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

Logo scuola

## 6 dicembre 2012

### Gara a squadre di matematica per le scuole medie

#### 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), **a meno che nel testo del problema non si diano indicazioni diverse.**
- Se servissero, usare le seguenti approssimazioni:

$$\sqrt{2} = 1,414 \quad ; \quad \sqrt{3} = 1,732 \quad ; \quad \sqrt{8} = 2,818 \quad ; \quad \pi = 3,142$$

## Gara a squadre di matematica per le scuole medie 6 dicembre 2012

### 1. Quanti addendi [ Punti 20 ]

Quanto vale la somma  $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 2011 - 2012 + 2013$  ?

### 2. Le arance invendute [ Punti 20 ]

All'ortomercato c'era una partita di arance: dopo un'offerta promozionale ne sono rimaste invendute 581 che costituiscono il 7% di quelle inizialmente disponibili. Quante ne sono state vendute?

### 3. Una differenza di interi [ Punti 30 ]

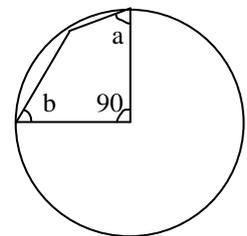
Qual è la differenza fra il più grande numero di quattro cifre tutte diverse fra loro e il più piccolo numero di quattro cifre tutte diverse fra loro?

### 4. Il numero centrale [ Punti 30 ]

Quale numero è equidistante da  $1/4$  e da  $1/10$  ? (Esprimete il numero come una frazione fra interi positivi ridotta ai minimi termini; scrivete come risultato il prodotto tra il numeratore ed il denominatore.)

### 5. I due angoli [ Punti 30 ]

Osservate la figura: quanto vale la somma delle misure, in gradi, degli angoli  $a$  e  $b$ , se l'angolo avente il vertice nel centro della circonferenza è retto?



### 6. Solo 8 e 9 [ Punti 30 ]

Quante cifre ha il più piccolo numero intero, multiplo sia di 8 sia di 9, che si scrive utilizzando unicamente le cifre 8 e 9, ciascuna almeno una volta?

### 7. Cifre crescenti [ Punti 40 ]

Considerate i numeri interi positivi di 4 cifre tali che, in ognuno di essi, le cifre siano crescenti da sinistra verso destra (ad esempio 1234 o 2467 sono accettabili, mentre 2245 o 6579 non lo sono). Fra questi numeri, scegliete ora solo quelli divisibili per 6. Qual è il più grande fra questi ultimi?

**8. Treni giapponesi****[ Punti 40 ]**

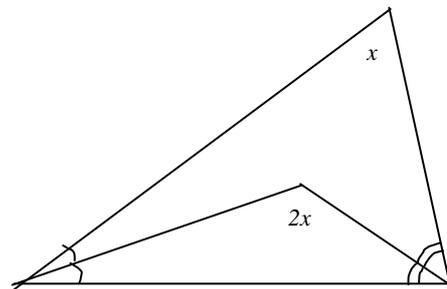
Sulla linea ferroviaria Tokyo-Osaka, durante tutta la giornata parte da Tokyo un treno rapido ogni 20 minuti che effettua l'intero percorso in 3 ore. Sulla stessa linea parte da Tokyo, sempre per Osaka e sempre ogni 20 minuti durante tutta la giornata, anche un diretto che effettua l'intero percorso in 4 ore e 10 minuti. Ieri i treni erano molto affollati e un viaggiatore che ha perso per un soffio il diretto delle 9,35 è riuscito a trovare un posto libero solo sul rapido delle 10,10. Durante il suo tragitto, quanti diretti ha sorpassato? (I treni giapponesi viaggiano sempre perfettamente in orario)

**9. L'auto che consuma di più****[ Punti 50 ]**

Una casa automobilistica produce 10 diversi tipi di automobili a benzina. Il primo modello, quello più ecologico, è quello che consuma meno. Rispetto al modello più ecologico, il secondo modello consuma il doppio, il terzo consuma il triplo,... e così via fino al decimo modello che consuma dieci volte di più. Se per compiere uno stesso percorso usando un'auto per ogni tipo, sono stati consumati complessivamente 429 litri di benzina, quanti litri di benzina ha consumato l'auto che consuma di più?

**10. Le bisettrici****[ Punti 50 ]**

In figura è disegnato un triangolo in cui sono state tracciate le bisettrici di due degli angoli. L'angolo formato da queste bisettrici è il doppio del terzo angolo. Quanto misura in gradi il terzo angolo  $x$ ? Rispondete 0000 se ritenete che i dati del problema siano insufficienti.

**11. Numeri palindromi****[ Punti 50 ]**

Un numero intero positivo si dice *palindromo* se è uguale al numero che si ottiene leggendo le sue cifre da destra a sinistra (come, ad esempio, 91219). Quanti sono i numeri palindromi di sei cifre che sono divisibili per 3?

**12. La torta****[ Punti 50 ]**

Una torta tonda viene divisa in tanti pezzi con cinque tagli rettilinei. Se i tagli sono tutti verticali, quanti pezzi si possono ottenere al massimo? (I pezzi non devono necessariamente essere uguali fra loro.)

### 13. La vincita al lotto [ Punti 50 ]

Tre amici hanno vinto una somma al lotto e decidono di suddividerla nel modo seguente: Andrea ne prende un terzo, aumentato di 200 euro; Bernardo un terzo di quello che resta, aumentato di 200 euro; Claudio il rimanente. La cifra che prende Claudio è esattamente un terzo del rimanente, aumentato di 200 euro. Qual è il valore iniziale (in euro) della vincita?

### 14. Una pallina speciale [ Punti 50 ]

Mario ha una pallina sferica speciale: ogni volta che cade sul pavimento, rimbalza verticalmente raggiungendo con il suo punto più basso esattamente la metà dell'altezza a cui si trovava il suo centro quando aveva iniziato la caduta. La pallina, il cui raggio misura 4 centimetri, è indeformabile, quindi rimane sempre perfettamente sferica ad ogni rimbalzo. Se inizialmente cade quando il suo centro è ad un'altezza di 64 centimetri dal pavimento, quanti centimetri avrà percorso il suo centro quando la pallina toccherà il pavimento per la quarta volta?

### 15. In pasticceria [ Punti 50 ]

In una pasticceria sono in vendita torte, pasticcini e cioccolata. Oggi sono entrati 19 clienti: ciascuno di essi ha acquistato almeno un prodotto, ma nessuno ha acquistato tutti e tre i prodotti. A fine giornata la cassiera rileva che 17 clienti hanno acquistato torte, 13 hanno acquistato pasticcini e 8 hanno acquistato cioccolata. Quanti clienti hanno acquistato sia pasticcini sia cioccolata?

### 16. La rana [ Punti 60 ]

Una rana vuole salire una scala di 6 gradini, sempre salendo di uno o due gradini ad ogni salto. In quanti modi diversi può salire la scala?

### 17. La griglia magica [ Punti 60 ]

Nella tabella seguente, riuscite a sostituire alle lettere i numeri interi che vanno da 1 a 9, utilizzati una e una sola volta, in modo che i sei prodotti dei tre numeri di ciascuna riga e di ciascuna colonna siano uguali ai valori indicati? Scrivete come risultato il prodotto dei cinque numeri che avete scritto nelle caselle delle due diagonali (cioè quelle con le lettere a, c, e, g, i).

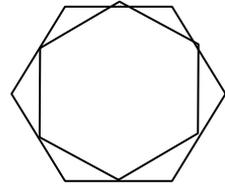
a	b	c	84
d	e	f	16
g	h	i	270
40	27	336	

**18. Quattro radici quadrate [ Punti 60 ]**

Calcolate:  $\sqrt{1+105 \cdot \sqrt{1+104 \cdot \sqrt{1+103 \cdot \sqrt{1+100 \cdot 102}}}}$

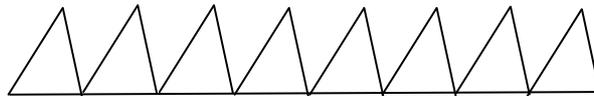
**19. I due esagoni [ Punti 80 ]**

In figura vedete due esagoni: l'area di quello esterno è  $20 \text{ cm}^2$ , i vertici di quello interno sono i punti medi dei lati di quello esterno. Quanti  $\text{cm}^2$  misura l'area di quello interno? Se il risultato non è intero indicate come risposta il numero intero più vicino (per difetto o per eccesso).



**20. Trovate l'area [ Punti 80 ]**

Otto triangoli a due a due congruenti sono disposti come in figura. La lunghezza di ogni lato dei triangoli è espressa da un numero intero di centimetri e il perimetro della figura misura 64 centimetri. Quanto misura l'area della figura? Indicate il numero intero più vicino (per difetto o per eccesso) al valore esatto dell'area se ritenete che i dati del problema siano sufficienti per determinarlo, scrivete 0000 in caso contrario.



Gara a squadre per le scuole medie  
6 dicembre 2012

RISPOSTE

Problema		Risposta
1	Quanti addendi	1007
2	Le arance invendute	7719
3	Una differenza di interi	8853
4	Il numero centrale	0280
5	I due angoli	0135
6	Solo 8 e 9	0010
7	Cifre crescenti	4578
8	Treni giapponesi	0003
9	L'auto che consuma di più	0078
10	Le bisettrici	0060
11	Numeri palindromi	0300
12	La torta	0016
13	La vincita al lotto	1425
14	Una pallina speciale	0182
15	In pasticceria	0002
16	La rana	0013
17	La griglia magica	0840
18	Quattro radici quadrate	0104
19	I due esagoni	0015
20	Trovate l'area	0023