



Liceo Scientifico "G Marconi" di Parma



## Coppa Marconi

Parma, 21 ottobre 2009

### Istruzioni generali

- Si ricorda che per tutti i problemi occorre indicare sul cartellino delle risposte un numero intero compreso tra 0000 e 9999, o comunque una successione di 4 cifre. Si ricorda anche che occorre sempre e comunque compilare tutte le 4 cifre, eventualmente aggiungendo degli zeri iniziali.
- Se la quantità richiesta non è un numero intero, si indichi la sua parte intera. Si ricorda che la parte intera di un numero reale  $x$  è il più grande intero minore od uguale a  $x$ .
- Se la quantità richiesta è un numero negativo, oppure se il problema non ha soluzione, si indichi 0000.
- Se la quantità richiesta è un numero maggiore di 9999, oppure se non è univocamente determinata, si indichi 9999.
- Nello svolgimento dei calcoli può essere utile tener conto dei seguenti valori approssimati:  
 $\sqrt{2} = 1,41$        $\sqrt{3} = 1,73$        $\pi = 3,14$ .

**CLASI PRIME: esercizi dal numero 1 al numero 20**

**CLASSI SECONDE: esercizi dal numero 3 al numero 22**

**CLASSI TERZE: esercizi dal numero 5 al numero 24**

### 1. Il passatempo

La mitica Guerrina è come sempre nella stanza delle fotocopie. Per distrarsi prende un foglio rettangolare, sceglie un asse di simmetria e piega il foglio lungo di essa. Ripete l'operazione 8 volte ottenendo un rettangolo di area  $337,5 \text{ mm}^2$ . Se una dimensione del foglio prima di essere piegato era di 24 cm, qual era la misura dell'altra in cm?

### 2. La serie

Quali sono le prossime 4 cifre nella serie seguente?

1248163264128256

### 3. La differenza

Quanto vale la differenza tra il più grande ed il più piccolo numero intero positivo, ciascuno formato da esattamente 4 cifre significative a due a due diverse tra loro?

### 4. Gli annuari

Il professor Ferrari fa stampare sempre e solo 29 annuari al giorno (non si può fare diversamente) e riceve una richiesta di 2009 annuari quando non ne ha ancora stampato neppure uno. Dopo quanti giorni (incluso il primo) il prof. Ferrari può accontentare tutti e quanti annuari gli restano dopo avere spedito i 2009 che gli erano stati ordinati?

Si dia la risposta utilizzando le prime due cifre per i giorni, le ultime due cifre per gli annuari.

## 5. Espressione da furbetti

Qual è il valore dell'espressione  $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{2009}\right)$ ?

## 6. La bandiera della squadra di matematica

La squadra di matematica deve decidere quale bandiera adottare. Si sa che dovrà essere a 3 bande verticali di colori diversi, se consecutivi, scelti tra il blu, il giallo, il verde, il bianco e il nero. (Ad esempio la bandiera blu-bianca-blu è possibile, mentre non lo è quella blu-blu-bianca.)  
Quante possibilità hanno?

## 7. La bandiera della squadra di matematica 2

I ragazzi vogliono aggiungere uno stemma alla loro bandiera posizionandolo nel colore centrale. Decidono che esso sia un cerchio inscritto in un triangolo isoscele avente il perimetro e la base rispettivamente uguali a 54 cm e 15 cm. Qual è la misura in cm del raggio del cerchio?

## 8. Le tre amiche

Le professoresse Bocchi, Muri e Lantelme si incontrano alle 9 e 15 di mattina, quando i loro orologi sono sincronizzati. Mentre passa un'ora per l'orologio della Bocchi, quello della Lantelme si muove di un'ora e 12 minuti e mentre l'orologio della Muri conta 24 ore, quello della Lantelme ne conta 36. Dopo avere chiacchierato si salutano e decidono di incontrarsi quando ancora i loro 3 orologi avranno la lancetta dei minuti contemporaneamente sul minuto 15. Qual è l'ora del prossimo appuntamento per la prof. Bocchi?

Si dia la risposta utilizzando le prime due cifre per l'ora, le ultime due cifre per i minuti.

## 9. Il giardino di via Benassi

Il giardino della sede di via Benassi ha la forma di un triangolo rettangolo. Per stabilire quali arbusti piantare, i bidelli devono conoscere le misure dei cateti sapendo che l'area del giardino è di  $60 \text{ m}^2$  e la mediana relativa ad un cateto di 13 m. Fornire la risposta utilizzando le prime due cifre per il cateto minore, le altre per quello maggiore, sapendo che i due numeri devono essere primi tra loro.

## 10. La festa dei prof

Un'indagine condotta sui 64 professori che partecipano alla cena di fine anno scolastico ha fornito i seguenti risultati: 16 bevono solo spumante; 12 bevono lambrusco e malvasia; 8 bevono lambrusco e spumante e malvasia; 3 solo lambrusco; 32 spumante; 15 solo malvasia; 17 bevono lambrusco.  
Quanti sono astemi?

## 11. Sfida a dadi 1

I bidelli Alfonsa e Antonio si sfidano ad una partita a dadi. Vince chi lanciando 2 volte un dado ottiene la faccia 3 esattamente due volte. Qual è la probabilità che uno solo dei due vinca?

Si dia la risposta scrivendo le prime 4 cifre del risultato diverse da 0 nell'ordine in cui compaiono.

(Ad esempio, se il risultato fosse  $\frac{4^2}{7^3} = 0,04664723\dots$ , si dovrebbe scrivere 4664)

## 12. Incontri ravvicinati del terzo tipo

La vicepresidente Menoni viene rapita dagli alieni e condotta a bordo di un'astronave a forma di uno strano solido. Esso è formato da 6 quadrati e 8 esagoni regolari. Determina il numero di spigoli di tale astronave sapendo che hanno tutti la stessa lunghezza.

### 13. Sfida a dadi 2

L'Alfonsa e Antonio ancora non hanno finito la partita, quindi decidono di cambiare le regole. Vince il primo che lanciando 4 volte un dado ottiene la faccia 3 due volte. Qual è la probabilità di ottenere la vittoria in una mano?

Si dia la risposta scrivendo le prime 4 cifre del risultato diverse da 0 nell'ordine in cui compaiono.

### 14. L'ombra di Bertozzi

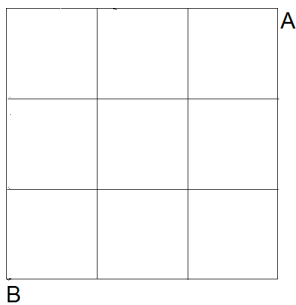
Il professor Bertozzi (che è alto 175 cm) sta camminando su una strada piana illuminata da un solo lampione alto 3,5 m. Cammina sempre alla stessa velocità ed in linea retta; dopo che è passato sotto la verticale della lampada del lampione e comincia a lasciarselo alle spalle, la sua ombra si allunga davanti a lui. L'ombra della testa si muove a 10 m/s e più velocemente di lui. Qual è in km/h la velocità del professor Bertozzi?

### 15. Rettangoli a volontà

Quanto vale in centimetri quadrati la somma di tutte le aree di tutti i possibili rettangoli con perimetro di 32 centimetri, sapendo che le misure dei lati sono numeri interi.

### 16. L'ora di educazione fisica

I prof. Dani e Vanni si trovano ai vertici opposti A e B della palestra del Marconi, che è il quadrato in figura. Se ogni passo corrisponde allo spostamento lungo un lato dei quadrati più piccoli, in quanti modi è possibile che il professor Vanni raggiunga la professoressa Dani nel numero minimo di passi?



### 17. La scrivania del preside

L'orribile soprammobile di legno che si trova sopra la scrivania del preside è a forma di cubo privata di una sua parte. Quest'ultima è stata tolta seguendo una piramide con vertice in un vertice del cubo e spigolo laterale di un terzo dello spigolo del cubo. Se la misura dello spigolo del cubo è 18 cm, quanto vale il volume dell'intero soprammobile?

### 18. I gessetti di Manfredi

Il professor Manfredi utilizza scatole contenenti 6 gessetti ciascuna e scatole contenenti 12 gessetti ciascuna. L'anno scorso ha consumato un totale di 156 gessetti e il numero delle confezioni da 12 ha superato di 1 la metà di quello delle confezioni da 6. Quante confezioni di ogni tipo ha utilizzato?

Si dia la risposta utilizzando le prime due cifre per il numero di confezioni contenenti 6 gessetti, le ultime due cifre per l'altra confezione.

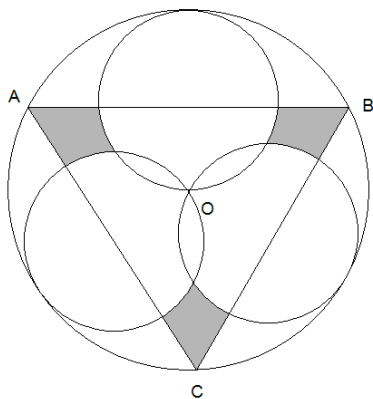
### 19. La cassaforte

Il direttore amministrativo Sandra Folchini ha dimenticato la combinazione per aprire la cassaforte della scuola. Ricorda di avere scelto il numero che inizia per 6, composto da 4 cifre diverse da 1 a 7, uguale alla differenza tra il numero formato dalle sue cifre in ordine decrescente e quello formato dalle sue cifre in ordine crescente. Qual è la combinazione?

## 20. Sana e salva

Dopo averla rapita, gli alieni riportano la vicepresidente sulla Terra lasciandola nottetempo in mezzo a un campo di grano. Quando l'astronave riparte lascia sul campo una strana impronta, riprodotta nella figura. Quanto vale in  $m^2$  l'area della superficie grigia sapendo che il raggio della circonferenza grande è 10 m?

Si dia il risultato indicando le prime 4 cifre del risultato nell'ordine in cui compaiono.



## 21. I rappresentanti d'istituto

Sei studenti candidati alle prossime elezioni devono scegliere il nome della loro lista e decidono di usare solo 4 delle loro iniziali che sono: A, A, D, R, R, M. Le iniziali A ed R possono comparire due volte e il nome della lista può non avere alcun significato in ogni lingua.

Tra quanti nomi possono scegliere?

## 22. L'esperimento di fisica

La professoressa Ugolotti, stanca delle solite lezioni in classe, decide di portare i propri studenti di quarta sul campanile del duomo per riprodurre il celebre esperimento di Fizeau sul calcolo della velocità della luce. Tale metodo utilizza una lampada, due specchi e una ruota dentata in rotazione interposta tra essi. La luce della lampada si riflette sullo specchio semiriflettente, passa attraverso una fenditura della ruota dentata, si riflette sul secondo specchio e ritorna alla ruota dentata. Se la ruota è ferma, la luce ripassa per la stessa fenditura da cui era passata prima. Aumentando in modo graduale la frequenza di rotazione della ruota dentata, la luce viene bloccata dal dente successivo alla fenditura da cui era passata. L'esperienza di Fizeau viene riprodotta con una ruota provvista di 600 denti a 1 Km di distanza dal secondo specchio collocato sul tetto del Brocca. Sapendo che la velocità si trova in generale dividendo lo spazio percorso per il tempo impiegato a percorrerlo e che il periodo di rotazione della ruota è 0,009 secondi, quale valore trovano gli studenti per la velocità della luce?

Si dia il risultato indicando le prime 4 cifre significative del risultato nell'ordine in cui compaiono.

## 23. Sfida a dadi 3

Qual è la probabilità che lanciando un dado a 6 facce, un dado a 10 facce e un dado a 20 facce, escano esattamente due multipli di 3. Si dia la risposta scrivendo le prime 4 cifre del risultato dopo la virgola nell'ordine in cui compaiono.

## 24. Beccatevi questa

Qual è la somma di tutte le possibili soluzioni intere della seguente equazione:

$$6x^2 + xy - y^2 = 2009$$