



**Kangourou
Italia**



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



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



6 Aprile 2013

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).
- Se servissero, usare le seguenti approssimazioni:
 $\sqrt{2} = 1,414$; $\sqrt{3} = 1,732$; $\sqrt{8} = 2,818$; $\pi = 3,142$

La gara dura 100 minuti.

Il problema jolly va scelto entro 10 minuti dall'inizio della gara.

Gara a squadre di matematica per le scuole medie

PLAY - 6 Aprile 2013

1. Libri pesanti

punti 20

Marchino ha potuto trasferirsi nella camera di suo fratello, che è più grande di quella in cui stava prima, perché suo fratello si è appena laureato e per trovare lavoro si è trasferito a Grenoble.

Ieri Marchino ha messo tutti i suoi libri in uno scatolone per spostarli. Il peso totale dello scatolone coi libri era di 20 kg e, siccome era troppo pesante, Marchino, ha prima tolto dallo scatolone un terzo dei libri e poi ha tolto anche la metà dei rimanenti. Se alla fine lo scatolone pesava 7200 g, qual è il peso in grammi dello scatolone vuoto? I libri di Marchino hanno tutti lo stesso peso.

2. Compleanni primaverili

punti 30

Nel 2011 la finale della gara a squadre si tenne a Sassuolo il 19 maggio. Parteciparono 140 concorrenti e la somma delle loro età era di 1750 anni. Oggi, 6 aprile 2013, la somma delle età di quei concorrenti è di 2013 anni. Quanti di loro compiono gli anni tra il 7 aprile ed il 19 maggio?

3. Dolci menzogne

punti 30

Andrea, Barbara e Carlo hanno in totale 30 caramelle.

Andrea dice: "Io ho 3 caramelle."

Barbara dice: "Io ho 12 caramelle meno di Carlo."

Carlo dice: "Io ho la metà delle caramelle di Barbara."

Esattamente uno di loro sta mentendo. Quante caramelle ha Barbara?

4. Divisibilità ostinata

punti 30

Qual è il più grande numero di quattro cifre che è divisibile per 15 e tale che scambiando tra loro le sue ultime tre cifre in tutti i modi possibili si ottenga sempre un numero divisibile per 15?

5. Amici distanti

punti 40

Marchino ed un suo amico si trovano in due vertici opposti del Padiglione B di PLAY, che è un quadrato di 40 metri di lato. Se cominciano a camminare contemporaneamente lungo due lati paralleli del quadrato con velocità di 2 metri al secondo, dopo quanto tempo la loro distanza in linea d'aria sarà di 50 m? Dare il risultato in centesimi di secondo.

6. Fattori diversi

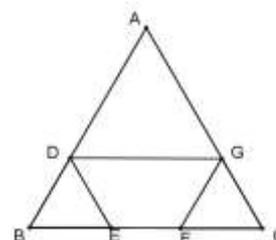
punti 40

Il numero 22275 può essere scomposto come prodotto di tanti numeri maggiori di 1, più piccoli di 26 e tutti diversi tra loro. Quanto vale la somma di questi numeri?

7. Lati paralleli

punti 40

Il triangolo ABC nella figura è equilatero ed ha il lato lungo 60 cm. Inoltre i segmenti AB e FG sono paralleli, i segmenti AC e DE sono paralleli ed anche i segmenti BC e DG sono paralleli. Se la misura di $DE+FG+DG$ vale 79 cm, quanti cm misura EF?



8. Divisori multipli

punti 40

Trovare la differenza tra il più grande e il più piccolo dei numeri ABCD di 4 cifre con queste proprietà:

- a) ABCD è divisibile per 18.
- b) ABC è divisibile per 9.
- c) AB è divisibile per 7.
- d) A è diverso da zero.

9. Una data speciale

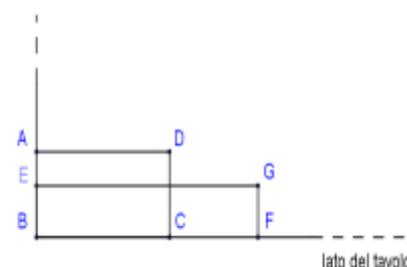
punti 50

Per scrivere la data di oggi, 06-04-2013, si usano 6 cifre diverse (0, 1, 2, 3, 4, 6). Quale sarà la prima data a partire da oggi che avrà bisogno di sette cifre diverse per essere scritta? Come risposta scrivere il suo anno.

10. Rettangoli sovrapposti

punti 50

Marchino, che a scuola sta studiando aree e perimetri, ha ritagliato da un pezzo di cartone tutti i possibili rettangoli che hanno area 60 centimetri quadrati, i lati di lunghezza intera (espressa in cm) e la base più lunga dell'altezza. Poi, per fare spazio, li ha messi uno sull'altro e li ha appoggiati in un angolo del tavolo. In questo modo tutti i rettangoli hanno un vertice in corrispondenza dell'angolo del tavolo e due lati sul bordo del tavolo, con le basi tutte nella stessa direzione come i due rettangoli ABCD ed ECFG in figura. Qual è il perimetro della parte del tavolo che è coperta dai rettangoli?



11. La somma dei tre numeri

punti 50

La somma di tre numeri consecutivi è multipla sia di 11 che di 61. Quanto vale, almeno, questa somma?

12. Riforme istituzionali

punti 50

Quest'anno si eleggerà il nuovo Presidente della Repubblica. Il Presidente si elegge ogni sette anni, ma una proposta di legge di una nuova forza presente in Parlamento prevede che il Presidente si elegga, oltre che negli anni in cui è già previsto, anche in ogni anno che termina per 5. Quindi, partendo da oggi, si dovrebbe eleggere il Presidente nel 2013, nel 2015, poi nel 2020, 2025,... e così via. Quanti Presidenti si dovrebbero eleggere da oggi al 2293 (compreso)?

13. Colori inusuali

punti 50

In una scacchiera 8x8, venti caselle scelte a caso sono state colorate di rosso e le altre sono state colorate di bianco. La scacchiera è poi stata tagliata a metà lungo una linea parallela ad uno dei lati e le due metà sono state appoggiate una sull'altra. Se in questo modo si sono formate 7 coppie di caselle rosse sovrapposte, quante sono le coppie di caselle bianche sovrapposte?

14. Ottagono sicuro

punti 60

Un ricco imprenditore si è fatto costruire in mezzo al Mediterraneo un'isola a forma di ottagono regolare di lato 50 m. Per sorvegliarla ha installato un sistema di sensori che controllano tutta la zona di mare che si trova a meno di 20 m dalle coste dell'isola. Quanti metri quadrati misura la zona di mare controllata?

15. Tende e gatti

punti 60

Marchino ha montato una tenda per la sua nipotina. All'esterno la tenda ha l'aspetto di un cilindro sul quale è appoggiato un cono (il tetto della tenda) con la base coincidente con la sommità del cilindro. Appena Marchino ha finito di montarla, un gatto è saltato sul tetto e lo ha fatto sprofondare verso l'interno. Così, alla fine, la forma della tenda è diventata quella di un cilindro con dentro un cono che ha la punta rivolta verso il basso e la base coincidente con la sommità del cilindro.

L'altezza del cilindro è di 120 cm e l'area della sua base è di 8 metri quadrati. Dopo il crollo del tetto il volume della tenda è esattamente la metà di prima. Quanti cm è alto il cono che fa da tetto?

16. Triangoli distinti

punti 60

Quanti sono i triangoli distinti che hanno come vertici tre dei 7 punti rappresentati nella figura qui a fianco?



17. Il sole nascente

punti 60

Marchino, che ama i film di animazione giapponesi, ha deciso di dipingere un cerchio arancione sulla parete della sua nuova camera. Quando ha finito, si accorge che è un po' piccolo ed allora, continuando a dipingere sempre alla stessa velocità per 42 minuti, lo ingrandisce fino a raddoppiarne il raggio. Se a questo punto Marchino volesse far aumentare di nuovo il raggio del suo cerchio in modo che diventi uguale a tre volte il raggio del cerchio di partenza, per quanti minuti dovrebbe continuare a dipingere?

18. La calcolatrice

punti 70

Marchino ha trovato la calcolatrice programmabile di suo fratello e sta imparando ad usarla. Il suo primo esperimento è stato di programmare il tasto "A" in modo che moltiplichi per 5 ed aggiunga 1 (quindi, se si digita 30 sulla calcolatrice e si preme "A", il risultato che si ottiene è 151).

Se digitassimo 1 e premessimo per 99 volte il tasto "A", quali sarebbero le ultime due cifre del risultato finale?

19. Media delle medie

punti 70

Ad una gara di matematica per le scuole medie del dicembre dell'anno scorso l'età media dei concorrenti era di 13 anni, mentre l'età media dei loro accompagnatori era di 44 anni. L'età media di tutti i presenti (concorrenti ed accompagnatori) era di 14 anni e c'erano più di 140 persone. Quanti erano, almeno, i presenti?

20. Numeri sul diario

punti 70

Marchino ha a disposizione un certo numero di scatole e tante biglie. Lunedì sera prima di andare a dormire mette una biglia in ogni scatola e scrive sul suo diario il numero totale di biglie che ha inserito. Martedì sera fa la stessa cosa, ma inserendo 2 biglie in ogni scatola e scrivendo sul diario il numero totale di biglie che ha inserito quella sera. Mercoledì inserisce altre 5 biglie in ogni scatola e il giovedì termina tutte le sue biglie mettendone esattamente 37 in ogni scatola. Anche in questi due giorni annota sul diario il numero totale di biglie che ha inserito nelle scatole. Venerdì mattina riguarda i quattro numeri che ha scritto sul diario e si accorge che per scriverli ha usato tutte le cifre da 1 a 9 esattamente una volta. Quante sono in tutto le biglie di Marchino?

21 L'albergo

punti 80

L'albergo Il Grillo Parlante ha 5 stelle e 5 piani. Al piano terra dell'albergo si trovano la reception e il ristorante, mentre tutte le camere si trovano ai piani superiori. In ogni piano, a partire dal primo, tutte le camere si affacciano su un unico corridoio e possono essere tutte sulla destra, tutte sulla sinistra o disposte su entrambi i lati. Le camere sono numerate con numeri di tre cifre. I numeri delle camere sulla sinistra dei corridoi sono dati dal numero del piano seguito da numeri dispari consecutivi di due cifre a partire da 01, mentre i numeri delle camere sulla destra dei corridoi sono dati dal numero del piano seguito da numeri pari consecutivi a partire da 02. Ad esempio, al quarto piano ci sono quattro camere: la numero 401 sulla sinistra del corridoio e le camere numero 402, 404, 406 sulla destra. Tra primo, secondo e terzo piano ci sono in tutto 24 camere. Inoltre la somma dei numeri delle camere al terzo piano è uguale alla somma dei numeri di tutte le camere che stanno al primo piano e al secondo piano.

Quanto può valere al massimo la somma dei numeri delle camere che stanno al terzo piano?

6 Aprile 2013

	Problema	Risposta	Punti
1	Libri pesanti	0800	20
2	Compleanni primaverili	0017	30
3	Dolci menzogne	0018	30
4	Divisibilità ostinata	9555	30
5	Amici distanti	0250	40
6	Fattori diversi	0043	40
7	Lati paralleli	0022	40
8	Divisori multipli	8370	40
9	Una data speciale	2034	50
10	Rettangoli sovrapposti	0132	50
11	La somma dei tre numeri	2013	50
12	Riforme istituzionali	0065	50
13	Colori inusuali	0019	50
14	Ottagono sicuro	9256	60
15	Tende e gatti	0120	60
16	Triangoli distinti	0029	60
17	Il sole nascente	0070	60
18	La calcolatrice	0056	70
19	Media delle medie	0155	70
20	Numeri sul diario	0765	70
21	L'albergo	2790	80