



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



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

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

Gara a squadre di matematica per le scuole medie

4 Dicembre 2013

1. 20 punti (penalità -5)

Peeta e Katniss sono stati selezionati per partecipare ai Giochi della Memoria.

Da Capitol City, per congratularsi, il Presidente Snow ha inviato sia a Katniss che a Peeta delle rose bianche, in tutto 96 rose. Per sbaglio, però, a Katniss vengono consegnate solo un quinto delle rose che il Presidente desiderava farle giungere, mentre a Peeta viene consegnato un numero di rose pari a cinque volte quello che il Presidente voleva. Tuttavia le rose consegnate sono state lo stesso 96 in tutto. Quante rose sono state consegnate a Peeta?

2. 20 punti (penalità -5)

La progettazione dei Giochi della memoria richiede anni di lavoro da parte di esperti che a Capitol City vengono chiamati Strateghi. Non si sa esattamente quanti essi siano, anche se Katniss ne ha recentemente conosciuto uno, Plutarch Heavensbee. Alla televisione Katniss ha sentito dire che:

- gli Strateghi sono più di 57
- gli Strateghi sono meno di 57
- c'è almeno uno Stratega.

Naturalmente anche la televisione di Capitol City dà solo una notizia vera ogni tre. Quanti sono gli Strateghi?

3. 20 punti (penalità -5)

Alla Taverna del Forno, Katniss incontra due amici, Alice e Bob, che come lei amano andare a caccia nei boschi. Alice dice: "Oggi ho catturato 18 scoiattoli", Bob dice "Oggi ho catturato il doppio degli scoiattoli di Alice". Katniss dice "Io ho catturato il doppio degli scoiattoli di Bob". Sapendo che esattamente uno di loro mente e che in tutto hanno catturato 92 scoiattoli, quanti sono quelli catturati da Katniss?

4. 30 punti (penalità -5)

Katniss, con una calcolatrice, ha cercato di calcolare i tre mezzi del numero degli scoiattoli che ha catturato nel mese scorso, infatti questo è il numero degli scoiattoli che intende catturare in questo mese. Purtroppo, nel fare il calcolo, quando ha dovuto moltiplicare per 3 si è sbagliata ed al posto della cifra 3 ha digitato un'altra cifra. Se la calcolatrice dà come risultato 1351, qual è il numero minimo di scoiattoli che Katniss può aver catturato il mese scorso?

5. 30 punti (penalità -5)

Il calendario di Capitol City è come il nostro, però gli anni si contano a partire da quello in cui, 50 anni fa, venne domata la rivolta dei Distretti. I Giochi della Memoria, creati per celebrare quella vittoria, inizieranno lo 05-05-50. Partendo dal primo di Gennaio dell'anno 01 e fino alla data di inizio dei Giochi della Memoria quante sono le date che, come questa, si scrivono usando esattamente due cifre, ma nelle quali le cifre sono 0 ed 1?

6. 30 punti (penalità -5)

La vasca da bagno di Katniss, riempita completamente d'acqua, pesa 400 kg. Poiché il pavimento potrebbe non reggere questo peso, Katniss di solito riempie la vasca solo per un terzo e in questo modo il suo peso totale è di soli 250 kg. Quanti kg pesa la vasca vuota?

7. 40 punti (penalità -5)

Katniss è molto preoccupata perché i Giochi della memoria sono estremamente pericolosi. Per allentare la tensione sta facendo a pezzetti un foglio di carta: ha preso un foglio e lo ha strappato in 8 pezzi, poi ha preso uno dei pezzi e lo ha diviso ancora in 8 parti, poi ha preso un altro pezzetto e lo ha strappato ancora in 8... e così via fino a quando sul tavolo non si è formato un mucchietto di più di 2013 pezzetti di carta. Qual è il numero minimo di pezzetti di carta che ci sono alla fine?

8. 40 punti (penalità -5)

Qual è il più piccolo numero di quattro cifre distinte che è multiplo di 3, ed è anche tale che la cifra delle centinaia sia doppia di quella delle unità e la cifra delle migliaia sia il triplo di quella delle decine?

9. 40 punti (penalità -5)

Una mattina Katniss ha incontrato Peeta e lo ha salutato. Purtroppo non si è accorta che su un albero lì accanto c'erano due ghiandaie imitatrici. Le ghiandaie imitatrici sono uccelli capaci di ripetere discorsi anche molto complessi, ma queste erano ancora giovani e sapevano ripetere solo la prima parola che sentivano. Così la prima ghiandaia ha detto "Ciao" 6 secondi dopo che Katniss ha salutato Peeta ed ha continuato a ripetere incessantemente la stessa parola ogni 6 secondi. La seconda Ghiandaia ha detto "Ciao" dopo 8 secondi che Katniss ha salutato Peeta, ed ha continuato a ripetere la stessa parola ogni 8 secondi. Nel quarto d'ora in cui Katniss e Peeta sono stati assieme (prima di andarsene con un forte mal di testa), quante volte le ghiandaie hanno detto "Ciao" contemporaneamente?

10. 40 punti (penalità -5)

Abbiamo un quadrato ABCD, un triangolo equilatero ed un esagono regolare, tutti quanti con i lati lunghi 72 cm. Appoggiamo l'esagono accanto al quadrato in modo che abbia con esso il lato AB in comune ed indichiamo con E il vertice dell'esagono più vicino a B tra quelli che non stanno sul quadrato. Appoggiamo poi il triangolo equilatero accanto al quadrato in modo che abbia con esso i vertici B e C in comune ed indichiamo con F il suo terzo vertice. Quanti cm^2 vale l'area del triangolo EBF?

11. 40 punti (penalità -5)

Accanto alla casa di Katniss passa la linea ferroviaria ad alta velocità, che è percorsa dai treni che collegano il Distretto 2 a Capitol City. I treni, qualche km più avanti, passano su un ponte lungo 1,5 km, all'inizio del quale si trova una statua equestre del Presidente Snow. Se un treno lungo 100 metri impiega 2 secondi per passare accanto alla statua, quanti secondi impiegherà per attraversare completamente il ponte?

12. 50 punti (penalità -10)

Prima dell'inizio dei Giochi, i concorrenti si devono esibire davanti ad una giuria di 77 membri, ciascuno dei quali dà loro un punteggio compreso tra 1 e 200 punti. A Katniss tutti i giudici hanno dato gli stessi punti e il suo punteggio totale è un numero che è prodotto di tre interi consecutivi. Come minimo quanti punti ha ottenuto Katniss in tutto?

13. 50 punti (penalità -10)

L'anno scorso, Prim, la sorellina di Katniss, è riuscita a risparmiare 25 centesimi ogni giorno e tutte le sere alle 21 li ha messi nel salvadanaio, prima di andare a dormire. La sera prima del suo compleanno, alle 23, Katniss ha guardato nel salvadanaio e ci ha aggiunto una cifra pari a quella che già c'era. La sera del 31 dicembre, Prim ha messo i soliti 25 centesimi nel salvadanaio e poi lo ha aperto, trovandoci in tutto 174 dollari e 75 centesimi. In che giorno è stato il compleanno di Prim? Tenere presente che anche a Capitol City l'anno scorso non era bisestile e dare la risposta nella forma ggmm.

14. 50 punti (penalità -10)

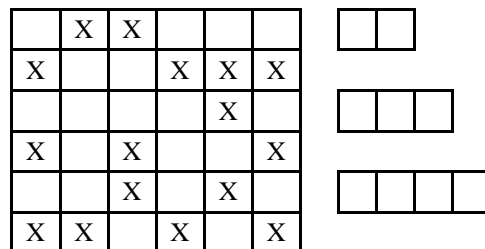
Katniss ha appena ricevuto un libro di circa mille pagine con la storia del Distretto 12, quello da cui lei proviene. Per ordine del Presidente Snow da questo libro sono però state stracciate un certo numero di pagine consecutive che riguardano la rivolta dei Distretti. Così, Katniss si accorge che nel suo libro le pagine rimaste terminano con pagina 568 e riprendono con una pagina numerata con le stesse cifre (cioè 5, 6, 8) ma in ordine differente. Come minimo, quante pagine sono state strappate?

15. 50 punti (penalità -10)

In occasione della cerimonia inaugurale dei Giochi c'è stato un concerto della più famosa band di Capitol City, i Math Direction. I Math Direction sono così famosi che ogni anno decine di ragazzi partecipano ai provini per entrare a farne parte. I quattro attuali componenti hanno deciso che a partire dall'anno prossimo i membri della band aumenteranno ogni anno, ma il loro numero dovrà sempre essere un quadrato perfetto che abbia almeno il 2 o il 7 tra i suoi divisori. L'ultimo giorno dell'anno prima che questo numero superi 1000 la band verrà sciolta. Quanti anni al massimo (compreso questo) potranno durare ancora i Math Direction?

16. 50 punti (penalità -10)

Plutarch ed un altro Stratega, durante una pausa, stanno giocando a battaglia navale nella super-tecnologica sala di controllo dei Giochi. Plutarch, dopo aver sparato i suoi primi 16 colpi (indicati con una X nella figura) non ha ancora colpito nessuna delle tre navi piazzate dal suo avversario: una composta di 4 quadretti consecutivi, una da 3 e una da 2 (le navi sono rappresentate sulla destra della figura). Il regolamento permette di piazzare le navi sia in verticale che in orizzontale, ma vieta di piazzare due navi in modo che si tocchino su un lato o su un vertice. Quanti colpi deve ancora sparare Plutarch, nel peggiore dei casi possibili, per essere certo di affondare tutte le navi del suo avversario? (Una nave è affondata solo quando vengono colpiti tutti i quadretti che la compongono)



17. 50 punti (penalità -10)

Nel palazzo del Presidente Snow c'è un'enorme piscina a forma di rombo, con il lato lungo 78 m e con una diagonale lunga 144 m. Al centro della piscina c'è una statua del Presidente. Tutte le mattine il Presidente percorre a nuoto esattamente 13 volte il percorso che va da un lato della piscina alla statua e ritorno. Quanti metri nuota come minimo ogni mattina?

18. 50 punti (penalità -10)

Ad est di Capitol City c'è un grande parco in cui fino a poco tempo fa c'erano 9900 alberi, dei quali il 99 per cento erano pini e gli altri erano abeti. In seguito, alcuni pini sono stati abbattuti per far posto al Grande Mausoleo del Presidente Snow e ora i pini sono il 98 per cento del totale degli alberi. Quanti pini sono stati abbattuti?

19. 60 punti (penalità -10)

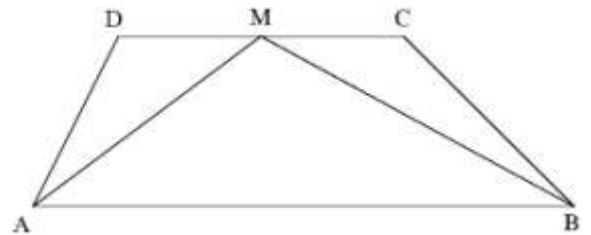
La scrittrice Suzanne Collins ha intenzione di scrivere tre nuove serie di libri dedicati alle avventure di Katniss. La prima e la seconda serie conterranno in tutto 26 libri, la prima e la terza serie conterranno in tutto 72 libri, mentre la seconda e la terza serie conterranno in tutto 76 libri. Quanti libri ci saranno in ciascuna delle tre serie? Scrivere come risultato un quinto del prodotto dei tre numeri.

20. 60 punti (penalità -10)

Ai Giochi della Memoria hanno partecipato 43 concorrenti (avrebbero dovuto essere 48, cioè quattro per ognuno dei dodici Distretti, ma diversi distretti ne hanno inviati meno ed alcuni non hanno nemmeno rispettato la richiesta che i maschi fossero tanti quante le femmine). Alla fine della prima giornata, comunque, molti di loro erano già stati eliminati ed i maschi rimasti erano esattamente il 16 per cento della femmine rimaste. Quanti concorrenti erano ancora in gara al termine della prima giornata?

21. 60 punti (penalità -10)

Un trapezio ABCD, ha la base CD che è tre quinti della base AB. Il punto M è il punto medio del segmento CD. Sapendo che l'area del triangolo ADM è pari a 300 m^2 , quanti m^2 vale l'area dell'intero trapezio?



22. 70 punti (penalità -10)

Quanti numeri di cinque cifre hanno esattamente una cifra uguale a zero e sono tali che, se eliminiamo lo zero, otteniamo un numero palindromo di quattro cifre che ha almeno una cifra pari ed almeno una cifra dispari? (un numero palindromo è un numero che è sempre lo stesso se lo leggiamo da sinistra a destra o da destra a sinistra).

Gara a squadre per le scuole medie
4 Dicembre 2013
risposte

Problema	Soluzione
1	0080
2	0057
3	0038
4	0386
5	0026
6	0175
7	2017
8	9231
9	0037
10	2592
11	0032
12	9240
13	0112
14	0116
15	0017
16	0011
17	0720
18	4950
19	2013
20	0029
21	1600
22	0160