



**ISTITUTO TECNICO
INDUSTRIALE STATALE
"A. VOLTA"
Sassuolo**



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA
Dipartimento di Matematica
Pura ed Applicata "G. Vitali"**



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



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
A.F. FORMIGGINI
"A. F. FORMIGGINI"
Sassuolo**

19 Maggio 2011 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:

$$\sqrt{2} = 1,4142 \quad ; \quad \sqrt{3} = 1,7321 \quad ; \quad \sqrt{6} = 2,4495 \quad ; \quad \pi = 3,1416$$

1. punti 30

Robb, il figlio primogenito di Lord Stark, ha tanti fratelli quante sorelle. Arya, la più piccola delle figlie di Lord Stark, invece, ha un numero di fratelli che è il triplo del numero delle sorelle. Quanti figli ha Lord Stark?

2. punti 30

In quanti modi possiamo mettere in fila le lettere AAABBB in modo che non ci siano due "A" vicine?

3. punti 30

La data 11-02-2011 corrisponde a un numero palindromo (cioè letta al contrario rimane uguale). La prossima data palindroma sarà il 21-02-2012. Quale sarà la data ancora successiva con questa proprietà? Scrivere come risposta la somma delle sue cifre.

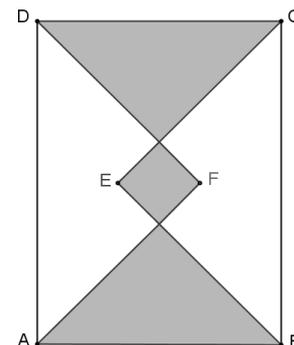
4. punti 40

Lo stemma della nobile e potente casa dei Lannister, gli acerrimi nemici degli Stark, è un ottagono regolare dorato nel quale sono state tracciate tutte le diagonali che non sono perpendicolari ai lati. Quante sono queste diagonali?

11.

punti 50

Nel castello degli Stark c'è un grande cortile interno rettangolare che ha i lati lunghi 60 metri e 42 metri. Il cortile è stato pavimentato con dei ciotoli di fiume, alcuni bianchi ed alcuni grigi, come in figura. Sapendo che i triangoli AFD e BCE sono triangoli rettangoli isosceli, calcolare l'area in m^2 della regione grigia.



12.

punti 50

Quanti sono i numeri di quattro cifre nei quali la cifra delle migliaia è uguale al prodotto delle altre tre cifre?

13.

punti 50

In ognuna delle sette caselle qua sotto ci va scritto un numero intero compreso tra 1 e 9 (due numeri sono già stati inseriti), in modo che la somma dei numeri contenuti in quattro caselle consecutive sia sempre la stessa e che la somma di tutti i numeri valga 34. Come risposta di questo problema scrivere i numeri contenuti nelle 4 caselle evidenziate.

1					3	
---	--	--	--	--	---	--

14.

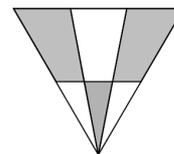
punti 55

Tutti i figli di Lord Stark da piccoli amavano giocare con le costruzioni. Il padre aveva ricavato le loro costruzioni dividendo un grosso cubo di legno in tanti piccoli cubetti tutti uguali. Mettendo tutti questi cubetti uno accanto all'altro su un solo strato era possibile formare un quadrato. Sapendo che i cubetti erano più di cento e meno di milleduecento, riuscite a trovare il loro numero?

15.

punti 55

Nel vessillo della nobile casa dei Frey campeggia un triangolo come quello nella figura qui accanto. Si tratta di un triangolo equilatero nel quale un lato è stato diviso in tre parti uguali e gli altri due lati sono stati divisi in due parti uguali. Se l'area del triangolo equilatero è 480 cm^2 , quanto vale in cm^2 l'area della regione colorata di grigio?



16.

punti 55

Il tributo che ogni anno gli Stark devono versare al Re è un numero di monete d'oro uguale al valore dell'espressione $\frac{(a+b)c^2d^3}{efgh}$, dove a, b, c, d sono dei numeri che cambiano ogni anno in

base alle richieste dei ministri, mentre e, f, g, h sono dei numeri che le divinità rivelano in sogno al Sommo Sacerdote. Quest'anno, sostituendo alle lettere il loro valore, si è ottenuto come risultato 2011 monete d'oro. Se l'anno prossimo i valori di tutte le lettere a, b, c, d, e, f, g, h verranno raddoppiati, quante monete d'oro dovrà versare Lord Stark al Re?

17.

punti 60

Arya ha disegnato per il fratellino Rickon una casetta sulla sabbia. Si tratta di un rettangolo di base 150 cm ed altezza 220 cm, sul quale c'è un tetto di forma triangolare coi lati lunghi 150 cm, 150 cm e 180 cm. Il tetto si appoggia su uno dei suoi due lati lunghi 150 cm.

Quanti cm è alta la casetta?

18.

punti 60

Le linee disegnate nella figura qui sotto rappresentano i sentieri dell'antico parco del castello degli Stark. Muovendosi solo da sinistra verso destra, quante strade diverse si possono percorrere per andare dal punto P al punto Q? Due strade si considerano diverse anche se differiscono solo per un piccolo tratto.



19.

punti 70

Supponiamo di avere un numero le cui cifre sono solo zero o uno e di modificarlo con queste regole:

- se leggendolo da sinistra a destra incontriamo due cifre "1" consecutive, allora tra di esse inseriamo uno zero;
- se leggendolo da sinistra a destra troviamo una cifra "0" immediatamente seguita da un "1", allora tra queste due cifre inseriamo un uno.

Usando entrambe queste regole, partendo dal numero 11 otteniamo i numeri elencati qui di seguito:

11

101

1011

101101

.....

Continuando in questo modo, quante cifre "0" ha il nono numero di questo elenco?

20.

punti 70

Dopo tante battaglie i cavalieri degli Stark sono molto diminuiti. Ora il loro numero è un numero di tre cifre che letto al contrario è uguale a se stesso moltiplicato per $\frac{9}{2}$. Quanti sono i cavalieri?

21.

punti 80

Dopo la morte di Re Robert, gli Stark e le altre più potenti famiglie del regno si sono combattuti in una lunga guerra civile. Ora, giunte allo stremo dopo tanti anni di guerra, queste famiglie hanno deciso di deporre le armi e di decidere a chi spetti la successione con una gara (individuale) di matematica, alla quale ognuna delle famiglie ha mandato sette concorrenti. Il miglior classificato dei Lannister è arrivato esattamente a metà classifica (nel senso che i concorrenti che gli sono arrivati davanti sono tanti quanti quelli che gli sono arrivati dietro), il secondo dei Lannister è arrivato cinquantesimo e il peggiore dei Lannister è arrivato ottantaduesimo. Quanti concorrenti hanno partecipato alla gara?