MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE " FEDERICO CAFFE' "
(CON SEZIONI ASSOCIATE : I.T.C.G. FEDERICO CAFFE' - I.T.I.S. GALILEO FERRARIS)
Sede: 00152 ROMA – Viale di Villa Pamphili 86 - ☎ 06/5897698 – Fax 06/5800321
Succursale: 00152 ROMA – Via Fonteiana 111 - ☎ 06/5881409 – Fax 06/5880621
Distretto XXIV - Codice Fiscale : 97567360587
Cod. Meccanografico Scuola : RMIS084008
CODICI SEZIONI ASSOCIATE : RMTD08401E ITCG F.CAFFE' - RMTD08451X ITCG F.CAFFE' Corso Serale – RMTF08401R ITIS G. FERRARIS
e-mail : rmis084008@istruzione.it - Sito Internet: www.federicocaffe.com

Matema….ti..ca….ttura 2013

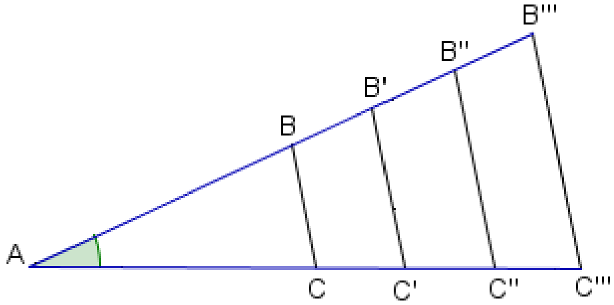
Triennio –prima tappa-soluzioni

1) L'albero della felicità di Villa Sciarra ha un tronco dal quale partono due rami. Da ciascun ramo, poi, partono 2 rami oppure due foglie. Sapendo che ci sono 4024 rami, quante sono le foglie ?
Soluzione: Il numero delle foglie supera sempre di due il numero dei rami. Basta provare a disegnare alberi con pochi rami (ad esempio 10,12,16…) e controllare

2) In un test a risposta multipla con 20 domande vengono assegnati 3 punti per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta non data e viene sottratto un punto per ogni risposta sbagliata. Quanti sono i possibili punteggi che si possono ottenere ?
Soluzioni: Apparentemente sono ammissibili tutti i punteggi compresi tra -20 e 60, cioè 81. Ma bisogna escludere 59,58 e 55. Infatti 59=20*3-1 che non si può verificare. 58=20*3-2 che non si può verificare e 55=19*3-2 che nemmeno si può verificare.
I punteggi possibili sono, quindi 81-3=78

3) Francesco , in bicicletta, vuole partire da Pompei , arrivare alla cima-Vesuvio (che è il punto più alto del vulcano che si riesce a raggiungere su strada) e tornare a Pompei, seguendo la stessa strada. Vuole migliorare la media – oraria ottenuta da Gennaro, il suo miglior amico; in particolare, ha fatto una scommessa con lo stesso , dicendo che otterrà una media superiore ai 25 km/ora.
Quale velocità-media dovrà superare nel percorso di ritorno, certamente più facile, sapendo che all'andata ha avuto una media di 16 km/orari, per poter vincere la scommessa con Gennaro ?
Soluzione: Controllate la soluzione della finale della matema..ti..ca..ttura per scuole medie del 2012. C'è una domanda molto simile (tutte le squadre sbagliarono o lasciarono senza risposta) .
La media complessiva si calcola sulla distanza complessiva e non è corretto fare la media delle medie chilometriche !!!!
Per la cronaca la media che dovrà ottenere Francesco è di poco superiore ai 57 km/orari
Penso proprio che nel testo della finale ci sarà una domanda simile a questa (con 5 risposte possibili)

4) Supponiamo di voler costruire nel triangolo della seguente figura 100 strisce , in modo tale che sul lato AB la distanza tra i punti B^n e B^{n+1} sia sempre la stessa e sul lato AC la distanza tra i punti C^n e C^{n+1} sia sempre la stessa, qualunque sia n

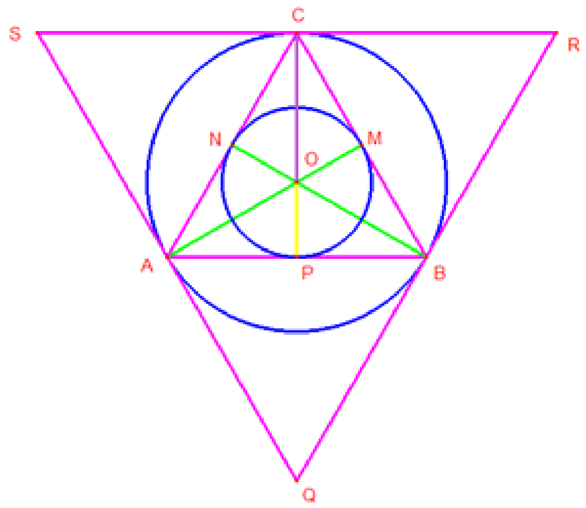


Quanto vale l'area delle 60 strisce più piccole se l'area del triangolo comprendente tutte e 100 le strisce vale $64m^2$?
Soluzione: Il triangolo ottenuto considerando le 60 strisce più piccole è simile al triangolo con tutte e 100 le strisce, per cui l'area è il 36% di 64 mq

5) Costruire due dadi a 6 facce in modo tale che ogni faccia contenga un numero positivo e che sia equiprobabile (con probabilità $\frac{1}{36}$) l'uscita di un qualsiasi numero pari compreso tra 2 e 72)

Soluzione: FACCE PRIMO DADO 1,3,5,7,9,11
FACCE SECONDO DADO 1,13,25,37,49,61

6) In un triangolo equilatero si inscriva una circonferenza , ed in essa un triangolo equilatero, ed in essa una circonferenza . Si ripeta l'operazione in modo da ottenere 10 triangoli e 10 circonferenze. Nella figura seguente l'operazione è ripetuta solo due volte.



Sapendo che l'Area del primo triangolo (quello più grande di tutti) vale $1km^2$, quanti m^2 vale l'area del triangolo più piccolo ?

Soluzione: Il triangolo inscritto alla circonferenza, come si può vedere dalla figura, è ¼ del triangolo circoscitto alla stessa circonferenza. Iterando il ragionamento, il triangolo inscritto sarà 1/16 del triangolo grande, e così via fino ad arrivare all'ultimo che sarà $\frac{1}{4^9}$ volte più piccolo del triangolo più grande

7) La sequenza 1,2,4,5,7,8,9,10,11,13,14,16...... contiene tutti i numeri interi positivi tranne il triplo dei numeri presenti nella sequenza stessa, perciò mancheranno 0,3,6,12,15,21,24,27,30,33..... Qual è il 2000 numero della sequenza ?

Soluzione: Gli alunni Alin Dorin , vecchia conoscenza della matema..ti..ca..ttura, e Davide Lamonarca della 4Ag, hanno preferito dimostrare che l'area del quadrilatero è la stessa del trapezio rettangolo la cui altezza è il lato obliquo più piccolo cioè 1202.5 mq.

In realtà si poteva risolvere anche con un sistema di tre equazioni in tre incognite, dove le tre incognite sono h (altezza) e x e y (le basi dei due triangoli rettangoli ottenuti) con x+y=25=105-80

8) Sia data la sequenza 1,12,21,123,132,213,231,312,321,1234.....Quale sarà il termine che si trova in posizione in 5910?

Soluzione: c'è una sequenza di lunghezza 1; poi ci sono 2 sequenze di lunghezza 2, 2*3 sequenze di lunghezza 3, 4*3*2 di lunghezza 4, 5*4*3*2 di lunghezza 5 e 6*5*4*3*2 sequenze di lunghezza 6.

Quindi l'ultima sequenza di lunghezza 6 è in posizione 1+2+6+24+120+720+5040=5913

L'ultima sequenza è 7654321..... E' più facile tornare, quindi, indietro ottenendo perciò 7654213

9) I lati di un appezzamento di terra a forma quadrangolare misurano rispettivamente 80m, 105m, 37m e 13 m. I due lati più lunghi sono paralleli . Quanto misura l'area dell'appezzamento di terra ?

Soluzione: Gli alunni Alin Dorin , vecchia conoscenza della matema..ti..ca..ttura, e Davide Lamonarca della 4Ag, hanno preferito dimostrare che l'area del quadrilatero è la stessa del trapezio rettangolo la cui altezza è il lato obliquo più piccolo cioè 1202.5 mq.

In realtà si poteva risolvere anche con un sistema di tre equazioni in tre incognite, dove le tre incognite sono h (altezza) e x e y (le basi dei due triangoli rettangoli ottenuti) con x+y=25=105-80

10) Su quattro dadi sono rappresentate tutte le lettere dell'alfabeto italiano più le lettere K,X e W. Disponendoli opportunamente è possibile costruire le parole ZICO, KENT, MURI, TOPI, PAGO, VASO, FECI, NAVE, EQUA, BELA, SUDI, KHAN, MAXI, OZIA, VETO, LEGA.

Quali sono le sei facce di ciascun dado ?

Soluzione:

primo : SHMPEZ

secondo: DRTWCA

terzo : KGQBVI

quarto : XNLFUO