Palestra di gare di

"Euclide. Giornale di matematica per i giovani"

Angolo acuto

Palestra per i Giovani appassionati di Matematica

Fondata nel 1948 da Giuseppe Spinoso

CONCORSO ANGOLO ACUTO 2015

Il 31 agosto si è concluso il primo CONCORSO ANGOLO ACUTO: che ha assegnato il titolo di Angolo Acuto d'Oro 2015 alla prof.ssa Elena Stante del Liceo "Aristosseno" (TA).

Nelle pagine seguenti vengono riportate le soluzioni, scelte fra le migliori ricevute, dei quesiti del secondo gruppo che va dal problema 2.1 al problema 2.5.

Le soluzioni dei problemi che vanno dal 3.1 al 3.5 saranno pubblicate nel numero del 14 febbraio 2016.

Ci fa piacere avere appreso che il Dipartimento di Matematica e Informatica "Ulisse Dini" dell'Università degli Studi di Firenze sta digitalizzando i numeri di Angolo Acuto del periodo fiorentino (II Serie) per metterli a disposizione degli interessati in concomitanza con gli incontri di preparazione alle Olimpiadi di Matematica. La qual cosa dimostra l'importanza che ha assunto nel mondo matematico la rivista Angolo Acuto.

SOLUZIONE DEI PROBLEMI DELLA 2^ SERIE

Problema 2.1

Quale è la base del sistema numerico per cui è vera l'uguaglianza:

12345 + 1234 – 13612 = 0

Risposta di **Elena Stante**

Indicando con x la base del sistema numerico da determinare , l'uguaglianza :

12345 + 1234 - 13612 = 0 si scriverà così :

$$1 * x^4 + 2 * x^3 + 3 * x^2 + 4 * x + 5 + 1 * x^3 + 2 * x^2 + 3 * x + 4 - 1 * x^4 - 3 * x^3 +$$

$$-6 * x^2 - 1 * x - 2 = 0$$

E semplificando si ottiene l'equazione di secondo grado : $x^2 - 6x - 7 = 0$ le cui radici sono -1 e 7. Poiché la base deve essere un numero intero positivo è x = 7.

Problema 2.2

Dimostrare che se n è un numero intero qualunque, il prodotto n (n+1)(n+2) è divisibile per 6.

Risposta di **Elena Stante**. Ha risposto anche **Lorenzo Binucci**.

Dimostriamo la proprietà per induzione.

Se n=1 si ha che n(n+1)(n+2)=1x2x3=6 e la proprietà è vera.

Supponiamo che la proprietà sia vera per n e verifichiamo che risulta vera per n+1.

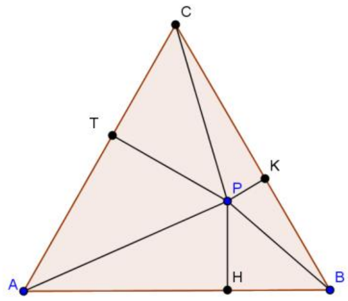
Scriviamo il prodotto (n+1)(n+2)(n+3) =n(n+1)(n+2)+3(n+1)(n+2)

In questa somma il primo addendo è multiplo di 6 per ipotesi e il secondo addendo è multiplo di tre, che è uno dei suoi fattori, ed è anche multiplo di 2 perché il prodotto (n+1)(n+2) è sempre un numero pari.

Problema 2.3

In un triangolo equilatero la somma delle distanze di un punto interno dai tre lati è costante.

Risposta di ***Elena Stante***



Indicata con *l* la misura del lato del triangolo equilatero ABC , la sua area in funzione della misura del lato è espressa da : $S_{ABC} = \frac{l^2}{2}\sqrt{3}$.

Il triangolo ABC è somma dei triangoli ABP ,BCP e ACP , le cui altezze sono le distanze PH,PK e PT del punto P dai tre lati del triangolo. Possiamo perciò scrivere :

$$S_{ABC} = S_{ABP} + S_{BCP} + S_{ACP} = \frac{AB \times PH}{2} + \frac{BC \times PK}{2} + \frac{AC \times PT}{2} = \frac{l}{2}(PH + PK + PT)$$

[essendo AB=BC=AC=l]

quindi :$\frac{l^2}{2}\sqrt{3} = \frac{l}{2}(PH + PK + PT)$ e semplificando otteniamo : PH+PK+PT=$l\sqrt{3}$ che è costante.

Problema 2.4

Dimostrare che moltiplicando due numeri pari consecutivi, oppure due numeri dispari consecutivi, ed aggiungendo 1 si ottiene un quadrato perfetto.

Risposta di ***Lorenzo Binucci*** *ed* ***Elena Stante***

(2n (2n+2)) +1 = $4n^2$ + 4n +1 = (n+1)^2

(2n+1) (2n+3) +1 = $4n^2$+ 6n +2n + 3+ 1 = $4n^2$ +8n + 4 = (2n +2)^2

Problema 2.5

Il numero di quattro cifre 1089 ha la caratteristica che moltiplicato per 9 fornisce un numero speculare 9801. Trovare un altro numero di quattro cifre A che moltiplicato per un numero B di una cifra fornisce un numero speculare. Quanti altri ne esistono oltre al numero 1089?

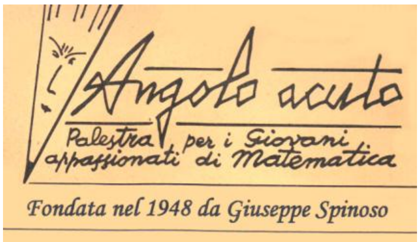
Risposta di ***Lorenzo Binucci.*** *Ha risposto anche* ***Elena Stante***

Se B=1 dovrei considerare tutti i numeri < 10000 di per sé palindromi, che sono 199. A cui dovrò sottrarre quelli > 999. Ne restano quindi 180. Per es. 1881 x1 = 1881
L'unico caso con B diverso da 1, oltre al numero 1089, si verifica nell' identità

$$2178 \times 4 = 8712$$

Riassumendo ad esclusione del caso citato nel testo esistono 181 soluzioni nell'intervallo scelto.

Palestra di gare di
"Euclide. Giornale di matematica per i giovani"



Concorso Angolo Acuto 2016

La Redazione di ***"Euclide. Giornale di matematica per i giovani",*** *che ha fatto rinascere dopo 35 anni il giornale "Angolo Acuto" come capitolo di problemi da risolvere, bandisce il* **"Concorso ANGOLO ACUTO 2016"**, *rivolto a tutti gli appassionati di matematica.*

Con questo concorso si vuole potenziare lo studio della matematica e fornire incentivi per migliorare i livelli di conoscenza soprattutto nei giovani.

La scadenza è fissata al 31 agosto del 2016.

I quesiti vengono proposti in Angolo Acuto a partire dal numero di novembre 2015 e le risposte saranno pubblicate a partire dal numero di novembre 2016, riportando i nomi dei solutori. Per gli studenti sarà indicata la classe e scuola frequentata nell'anno scolastico 2015-16.

Ad ogni quesito viene assegnato, al momento di proporlo, un punteggio base da 1 a 6 in funzione del grado presunto di difficoltà, opportunamente corretto a seconda della classe di appartenenza. Saranno compilate quattro classifiche, per

Scuole Secondarie di Primo Grado.
Scuole Secondarie di Secondo Grado
Appassionati (non studenti di Scuole Secondarie)
Specialisti (laureati in materie scientifiche)

I partecipanti di ogni raggruppamento saranno suddivisi in tre fasce in funzione dei punti guadagnati, minimo 80% dei punti disponibili per "Angolo Acuto d'Oro" e minimo 50% dei punti disponibili per "Angolo Acuto d'Argento" e sarà loro consegnato un attestato con una delle seguenti motivazioni,

Attestato di "ANGOLO ACUTO D'ORO 2015"
Attestato di "ANGOLO ACUTO D'ARGENTO 2015"
Attestato di "ANGOLO ACUTO DI BRONZO 2015"

Si invitano tutti coloro che desiderano partecipare al Concorso a richiedere informazioni all'indirizzo **info@euclide-scuola.org**

Roma, 30 settembre 2015.

La Redazione di Euclide