

## **6.5 – Problemi risolti e da risolvere N. 1, N. 2 e N. 3**

Riteniamo utile precisare le clausole del Concorso riguardante la soluzione dei quesiti, ovvero per le risposte preferiamo non dare scadenze parziali, ma solo una scadenza finale fissata al 31 agosto in modo da permettere ai concorrenti di dedicarsi ad essi, se vogliono, anche durante le vacanze estive.

Le risposte saranno inviate a: **info@euclide-scuola.org** e saranno quindi pubblicate nel numero successivo a questa scadenza e riportati per ogni quesito i nomi dei solutori; per gli studenti verrà indicata la classe e scuola frequentata nell'anno scolastico 2014-15. Ad ogni quesito viene assegnato, al momento di proporlo, un punteggio base da 1 a 6 corrispondente al grado presunto di difficoltà.

Tale punteggio base è valido per le terze classi delle **Secondarie di Primo Grado**, per le classi inferiori verrà moltiplicato per 1,25 o per 1,5 rispettivamente per le seconde e prime classi.

Per le Scuole **Secondarie di Secondo Grado** il punteggio base è valido per le quinte classi, per le classi inferiori verrà moltiplicato per 1,2 o per 1,3 o per 1,4 o per 1,5 rispettivamente per le quarte, per le terze, per le seconde e per le prime classi.

Saranno compilate tre classifiche, rispettivamente per

- **Scuole Secondarie di Primo Grado.**
- **Scuole Secondarie di Secondo Grado**
- **Appassionati (non studenti di Scuole Secondarie)**

I partecipanti di ogni raggruppamento saranno suddivisi in quattro fasce in funzione dei punti guadagnati. A ciascuno di essi, a seconda della fascia di appartenenza, sarà 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 riportano anche i quesiti proposti nei precedenti numeri (per le figure vedasi

cap. 6.4 del N. 1) e si propongono quelli del N. 3, che concludono i quesiti per l'anno scolastico 2014-15, con il punteggio base che sarà assegnato, opportunamente corretto a seconda della classe, per ogni risposta corretta.

*Problema 1.1 - (Valore base: 5 punti)*

Se si indica con  $r$  il raggio del cerchio inscritto in un triangolo rettangolo (fig. 1), con  $h$  l'altezza relativa all'ipotenusa e con  $r_1$  e  $r_2$  i raggi dei cerchi iscritti nei due triangoli rettangoli in cui l'altezza  $h$  divide il triangolo dato, dimostrare che si ha:  $h = r + r_1 + r_2$ .

*Problema 1.2 - (Valore base: 2 punti)*

In un quadrato si congiunge il punto di mezzo di ogni lato con un vertice del quadrato (fig. 2); calcolare il rapporto fra l'area del quadrato originario ed il quadrato tratteggiato.

*Problema 1.3 - (Valore base: 3 punti)*

In un quadrato si congiunge il punto di mezzo di ogni lato con gli estremi del lato opposto (fig. 3); calcolare il rapporto fra le aree del quadrato e dell'ottagono tratteggiato.

*Problema 1.4 - (Valore base: 4 punti)*

Si prenda un punto qualsivoglia  $O$  interno ad un triangolo  $ABC$ , (fig. 4) dimostrare che si ha la seguente relazione:

$$OA'/AA' + OB'/BB' + OC'/CC' = 1.$$

*Problema 1.5 - (Valore base: 3 punti)*

In un triangolo qualsivoglia  $ABC$ , con base  $AB$ , inscrivere un triangolo equilatero avente un lato parallelo ad  $AB$ .

*Problema 2.1 (Valore base: 3 punti)*

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

$$12345 + 1234 - 13612 = 0$$

*Problema 2.2 (Valore base: 2 punti)*

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

*Problema 2.3 (Valore base: 3 punti)*

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

*Problema 2.4 (Valore base: 2 punti)*

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

*Problema 2.5 (Valore base: 5 punti)*

*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.*

*Problema 3.1 (Valore base 3 punti)*

*Sapendo che il raggio del cerchio inscritto in un triangolo è di 4 cm e che i segmenti determinati su uno dei lati dal punto di contatto corrispondente sono rispettivamente di 6 cm ed 8 cm, calcolare gli altri lati.*

*Problema 3.2 (Valore base 3 punti)*

*È dato il volume di un cilindro circoscritto ad una sfera:  
determina la differenza dei volumi dei due solidi ed il  
rapporto fra detta differenza ed il volume della sfera.*

*Problema 3.3 (Valore base 4 punti)*

*Determinare  $m$  in modo che l'equazione*

$$x^2 - (3m - 2)x + m^2 - 1 = 0$$

*abbia una radice doppia dell'altra.*