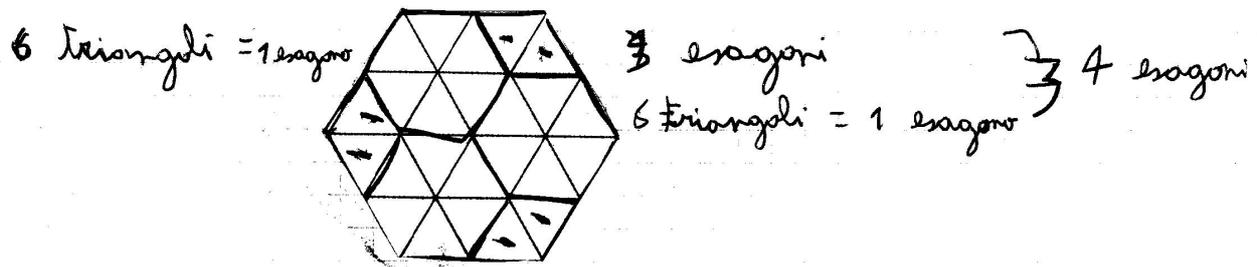


COMMENTI ALLA QUINTA TAPPA – 30 marzo 2006
(per i ragazzi)

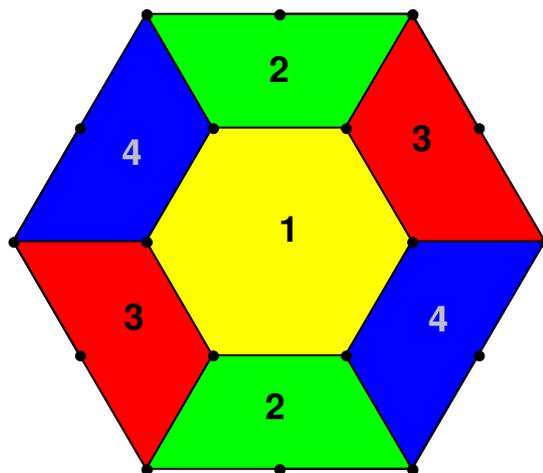
Cari ragazzi,
in molti avete risposto in maniera corretta ai quesiti di questa tappa: bravi!

Anche alcune classi prime sono state molto brave!
Prendiamo ad esempio la classe 26-0; il gruppo *Smeraldo* di questa classe ha allegato lo schizzo, che riportiamo qui sotto, della pavimentazione dell'esagono con lato doppio rispetto alla mattonella di partenza:



Solo pochi gruppi però hanno esplicitamente detto che alcune mattonelle per ricoprire le sale esagonali avrebbero dovuto essere tagliate. Era possibile illustrare questo fatto con un disegno (come si vede dal disegno qui sopra) oppure dirlo a parole, come ha fatto, ad esempio, la classe 40-0 nella risposta alla quarta domanda: "L'area della sala esagonale vale 400 ma alcune mattonelle (quelle lungo i bordi della sala) verranno tagliate".

Come abbiamo detto nelle soluzioni, la disposizione delle mattonelle nella sala non è unica, come è unico il numero di mattonelle che vanno tagliate. Ad esempio il gruppo *Ippopotami gialli* (classe 1-0) ha trovato un modo diverso dal nostro per piastrellare la sala esagonale con lato doppio rispetto al lato della mattonella:



Dobbiamo fare un appunto: molti gruppi ci hanno inviato soltanto dei numeri, senza fornire alcuna spiegazione. Quando la risposta è corretta, rimane il nostro appunto di esigere spiegazioni (!), ma almeno riusciamo a immaginare da dove è nata la risposta. Se invece la risposta è sbagliata, non abbiamo nessun aiuto per

provare a ricostruire quale sia stato il vostro ragionamento, e neppure riusciamo ad aiutarvi a individuare quali siano state, in questo ragionamento, le idee buone e quali invece gli errori.

A volte, leggendo molte risposte alle medesime domande, vediamo degli errori ricorrenti che riusciamo in qualche modo a spiegare, oppure chi scrive spiega anche come ha ottenuto quel particolare risultato e quindi chi legge capisce da dove sia nato l'errore: in questa tappa invece parecchi gruppi hanno proprio... "dato i numeri" senza spiegare da quale procedimento logico siano saltati fuori. Un esempio per tutti può essere la seguente tabella del gruppo 4 (classe 14-47):

Gruppo 4
4
9
16
25
9.801
900
10.641,408
l^2 in ogni caso

Abbiamo segnato in rosso i numeri dei quali non si capisce la genesi, tanto più che la regola data da questo gruppo in risposta alla domanda 5 è " l^2 in ogni caso"... Ma non è l'unico gruppo ad aver "dato i numeri": abbiamo trovato come risultato anche milioni, anzi, decine di milioni di mattonelle necessarie alla pavimentazione delle sale! E sempre senza aver modo di comprendere da dove vengano fuori questi numeri...

Il gruppo *Calculator#38* (classe 29-78) ci ha mandato uno schemino che riportiamo qui sotto:

$$\begin{array}{l} 4 + \boxed{5} = 9 \text{ secondo} \\ 9 + \boxed{7} = 16 \text{ terzo} \\ 16 + \boxed{9} = 25 \text{ quarto} \\ 25 + \boxed{11} = 36 \text{ quinto} \end{array}$$

Differenza fra i due numeri (l'addendo e il risultato)

Cosa volevate segnalarci con questo schema? Se l'intenzione era quella di farci notare che avevate trovato una legge che continua a valere proseguendo nella tabella, allora: attenzione! In matematica (e non soltanto!) non basta mostrare qualche caso in cui vale una certa regola per decidere di aver trovato una legge: si può partire certamente da un'intuizione che però va portata oltre! Prima di tutto bisogna capire il significato di quella regolarità per poi riuscire a darne una dimostrazione generale e applicabile sempre senza alcun dubbio e senza "casi particolari".

Da quello che scrivete voi, così, senza spiegazioni (!), nessuno può garantire che il prossimo passo darà come risultato $36+13$.

Forse voi volevate osservare che i quadrati dei numeri si ottengono sommando i numeri dispari:

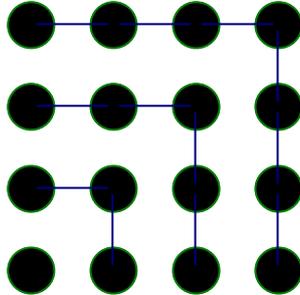
$$1=1^2$$

$$1+3=4=2^2$$

$$1+3+5=4+5=9=3^2$$

...

e questa figura può aiutarvi a rendervi conto del perché:



Qualche gruppo ha dato, come risposta alla domanda 4, il numero 2400. Ad esempio, il gruppo *Spongibob* (classe 30-80) – che ci ha detto come ha ragionato – scrive: “Un esagono regolare è formato da 6 triangoli equilateri e 1 lato del triangolo equivale ad 1 lato dell’esagono. Quindi abbiamo fatto lato alla seconda per 6 cioè: 20 elevato alla seconda *6=2400”.

Dove è l’errore?

Se avessimo chiesto di usare come unità di misura lo stesso triangolo delle precedenti domande, la risposta sarebbe stata perfetta. Ma si richiedeva di calcolare l’area dell’esagono grande espressa “in mattonelle esagonali”: questa era l’unità di misura rispetto alla quale andava data la risposta.

Vi siete anche complicati la vita, introducendo una richiesta che non c’era e aggiungendo quindi la moltiplicazione per sei.

Nella stessa classe, i componenti del gruppo *Le zebre di Archimede*, giunti alla stessa risposta dei loro compagni, osservano che “Per l’esagono la regola che era valida per i poligoni precedenti non vale”. Invece vale, certo che vale! Il punto è che, non avendo letto bene il quesito, avete cambiato unità di misura e in questo modo avete cambiato i termini del problema!

Il gruppo *ER(G)2* (classe 80-214) ci racconta così come sia arrivato alle sue conclusioni (corrette!): “Per trovare l’area della sala a forma di triangolo equilatero ci abbiamo messo un po’ di tempo ma dopo siamo passate alla richiesta successiva ed abbiamo notato che l’area di un triangolo grande equivaleva sempre al lato alla seconda. All’inizio ci sembrava un po’ strano perché la formula per trovare l’area del triangolo equivale a: base per altezza diviso due ; ma alla fine la formula esatta era appunto la prima. Lo stesso discorso è venuto in ballo nella terza e quarta richiesta ma anche in quel caso era da fare lato per lato.”

Questo commento ci è piaciuto molto. Il fatto che abbiate registrato che vi sembrava “un po’ strano” il comportamento delle aree rispetto alla formula che conoscete è molto indicativo. Non era necessario infatti conoscere delle formule

per risolvere questa tappa, ma era necessario accorgersi della stretta parentela che hanno le aree delle figure simili.

Se, invece di farvi giocare con triangoli ed esagoni, vi avessimo fatto giocare con le due figure che seguono, dicendovi che la figura a sinistra ha perimetro doppio di quello della figura di destra e che le due figure sono simili, avreste saputo rispondere? E ora, dopo aver giocato con i poligoni simili e le loro aree, sapete rispondere?



Molti gruppi ci hanno spiegato l'origine del nome che si sono dati: avete soddisfatto qualche nostra curiosità!

Stiamo per concludere l'avventura dei giochi on line anche per quest'anno: buon lavoro per la tappa finale!!