

ITIS Guglielmo Marconi Verona



Python incontra la matematica

Nuova Didattica del Laboratorio di Matematica

Esperienza nella 2^B

Elisabetta Adamoli



Python incontra la matematica

- Insegnante di matematica nella scuola superiore, negli ultimi anni prima all'IPSIA Giorgi e poi all'ITIS Marconi, ho acquisito parecchia esperienza nell'insegnamento del laboratorio di matematica, utilizzando Word, Excel, Derive, Cabri, Pascal, Mathematica, ora Python.
- Applico nel mio Istituto quanto ho appreso dal prof. Daniele Zambelli, che ha implementato la libreria Pygraph.
- Faccio parte di un gruppo informatico costituito da insegnanti e alunni dell'ITIS Marconi.

Python incontra la matematica

Perché la scelta dell'Open Source:

- per la facilità di accesso da parte degli alunni, che possono scaricare il programma ed utilizzarlo a casa, con più frequenti occasioni di interazione e quindi di apprendimento;
- per la semplicità di utilizzo, anche su varie piattaforme: Linux, Windows, addirittura sui cellulari;
- per la possibilità di applicare alla didattica la condivisione e divulgazione delle conoscenze caratteristica dell'Open Source, mettendo a disposizione le proprie esperienze ed utilizzando quelle di altri.

Python incontra la matematica

ATTUALMENTE NEL LABORATORIO AL BIENNIO, COME PROGRAMMAZIONE:

- si insegna Pascal, usando le istruzioni e i tipi di dato semplici e le strutture di selezione e di iterazione, escludendo il concetto di funzione.

RISULTATO:

- si riscontra scarsa motivazione, sempre maggiore e più diffusa difficoltà nella comprensione, nell'apprendimento e ancor più nell'applicazione;
- la sintassi e le strutture appaiono poco intuitive e pesanti;
- non è supportato da una grafica semplice ed adeguata.

Python incontra la matematica

ATTUALMENTE NEL LABORATORIO AL BIENNIO, COME SUPPORTO ALLA GEOMETRIA:

- si insegna Cabri solo per semplici costruzioni oppure per verifica di proprietà delle figure;

RISULTATO:

- gli alunni imparano immediatamente l'uso elementare del pacchetto;
- non riflettono adeguatamente sulle proprietà delle figure perché si trovano funzionalità già pronte;
- spesso cercano di riprodurre la costruzione geometrica con la sequenza dei pulsanti anziché pensare al significato dell'operazione.

Python incontra la matematica

RISULTATO:

- Nonostante tutte le tecniche e strategie didattiche adottate, il laboratorio diventa noioso e difficile invece che divertente!
- Nel momento della verifica si riscontrano valutazioni mediamente molto inferiori a quelle ottenute nei compiti di algebra.

CI TROVIAMO CON UN DOPPIO
PROBLEMA!

Python incontra la matematica

POSSIBILE SOLUZIONE:

IL LINGUAGGIO PYTHON E LA GEOMETRIA INTERATTIVA

- il prof. Zambelli ha effettuato una dimostrazione della sua libreria Pygraph già due anni fa;
- lo scorso anno ha tenuto per i docenti del Marconi un intero corso di aggiornamento, fornendoci materiali e supporto;
- pensando che potesse essere una soluzione ai problemi sopra citati, quest'anno ho tentato questa nuova esperienza.

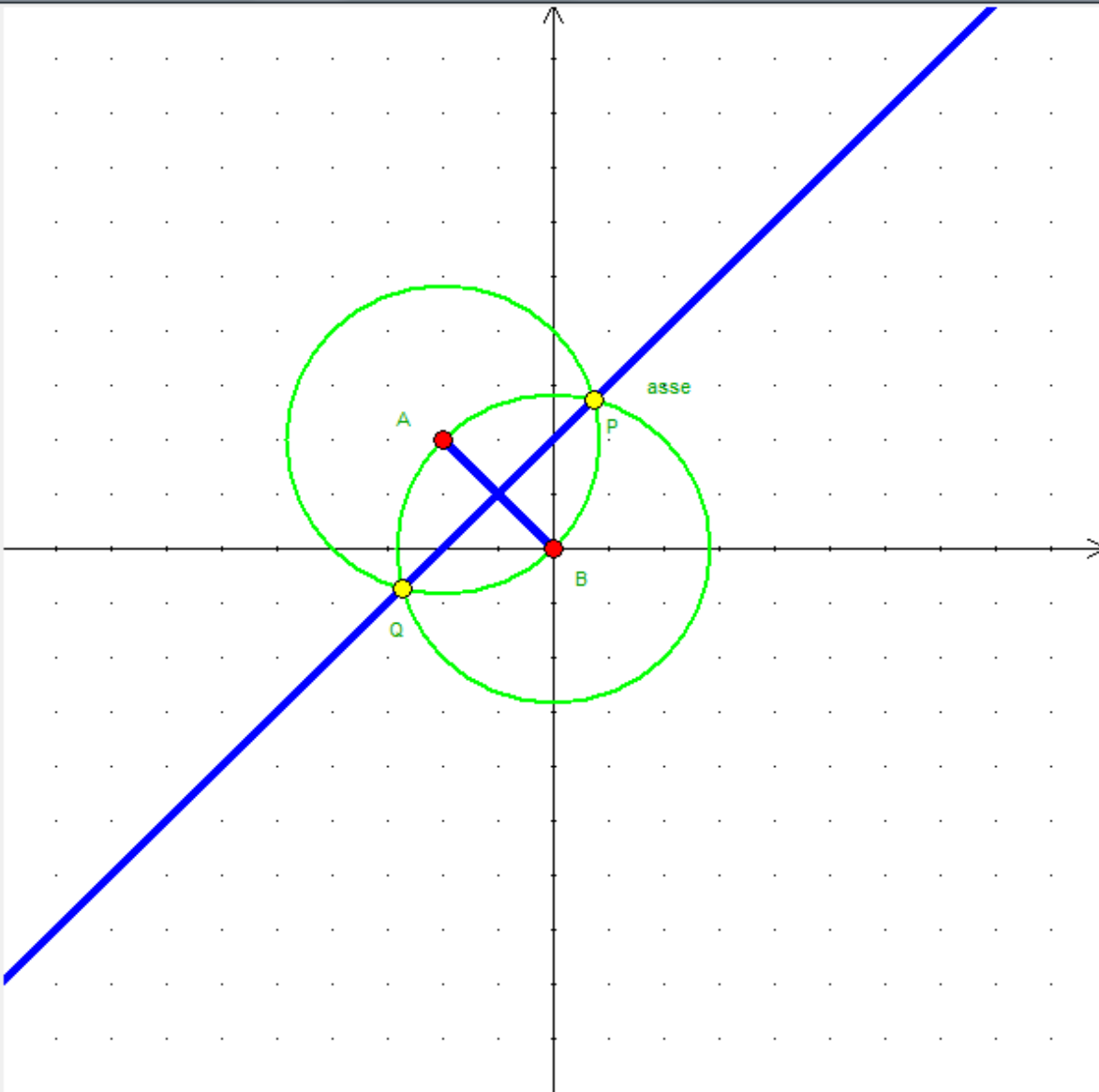
Python incontra la matematica

METODOLOGIA ADOTTATA:

- ho semplicemente anticipato al primo quadrimestre il programma di geometria, mentre in laboratorio procedevo con le strutture iterative del Pascal;
- ho elaborato le dispense sul Python del prof. Zambelli, fornendole ai ragazzi;
- ho svolto le lezioni con videoproiettore, ma in modo interattivo, aspettando che i ragazzi provassero le varie istruzioni con il supporto delle loro dispense.

Python incontra la matematica

Python Interactive Geometry



Pygraph permette di lavorare come con riga e compasso!

Asse di un segmento

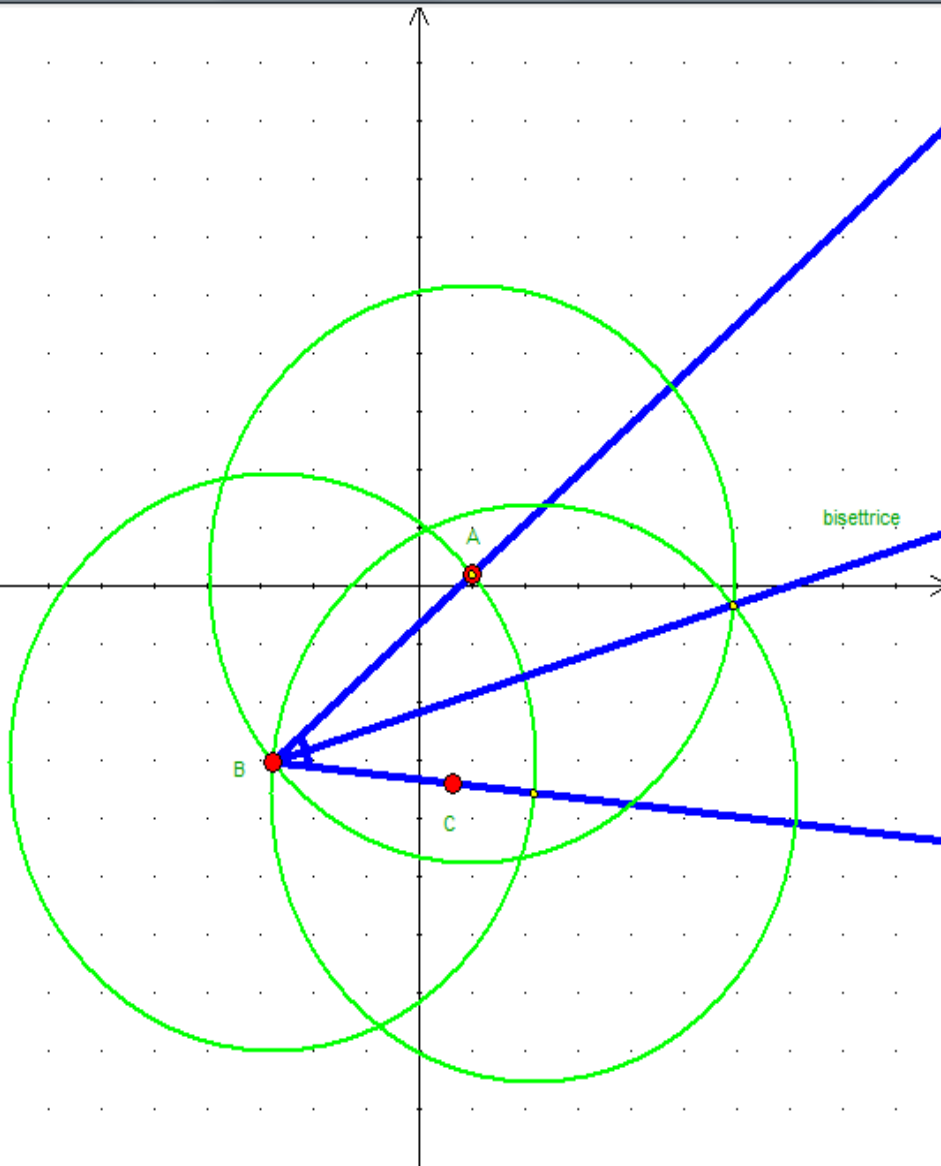
```
p0=Point(-2,2,color=...)
p1=Point(0,0,color=...)
s1=Segment(p0,p1,color=...)
c0=Circle(p0,p1,color=...)
c2=Circle(p1,p0,color=...)
p2=CircleCircleIntersection(c0,c2,1,...)
p3=CircleCircleIntersection(c0,c2,-1,...)
s3=Line(p2,p3,color=...)
```

Python incontra la matematica

Python Interactive Geometry

Bisettrice di un angolo

```
v0=Point(2,2,color="red",width=5,...)
v1=Point(0,0,color="red",width=5,...)
v2=Point(2,-2,...)
s1=Ray(v1,v0,color="blue",width=4)
s2=Ray(v1,v2,color="blue",width=4)
a=Angle(v2,v1,v0,color="blue",width=5)
c=Circle(v1,v0,color="green",width=2)
p0=LineCircleIntersection(s1,c,1)
p2=LineCircleIntersection(s2,c,1)
c0=Circle(p0,v1,color="green",width=2)
c1=Circle(p2,v1,color="green",width=2)
p3=CircleCircleIntersection(c0,c1)
s3=Ray(v1,p3,color="blue",.....)
```



Python incontra la matematica

I RISULTATI SONO ADDIRITTURA SUPERIORI ALLE ASPETTATIVE!

- Già dopo alcune lezioni i ragazzi sono riusciti ad usare in modo intuitivo le principali istruzioni e ad apprendere un linguaggio di programmazione senza quasi rendersene conto;
- hanno apprezzato la semplicità di questo linguaggio confrontandolo con le strutture del Pascal ritenute in precedenza in modo solo mnemonico;

Python incontra la matematica

I RISULTATI SONO ADDIRITTURA SUPERIORI ALLE ASPETTATIVE!

- In breve tempo hanno familiarizzato con il concetto di variabile, capito la differenza tra oggetto numero e stringa, lavorato con funzioni e parametri, interagendo in modo costruttivo tra loro e con l'insegnante;
- hanno effettuato uno studio esplorativo della geometria, che ha permesso loro di riflettere sulle proprietà delle figure e quindi di apprendere consapevolmente le costruzioni.

Python incontra la matematica

SVILUPPI FUTURI:

- divulgazione dell'esperienza e attivazione di altri corsi di aggiornamento;
- coinvolgimento di più docenti, redazione di dispense, svolgimento in molte classi;
- applicazione delle più semplici istruzioni del Python e della libreria Pygraph anche alle classi prime;
- utilizzo nel triennio della libreria SymPy per calcolo simbolico, matriciale, differenziale affiancando gli altri pacchetti già in uso.

Python incontra la matematica

CONTATTI:

Elisabetta Adamoli matematica.python@gmail.com

Daniele Zambelli daniele.zambelli@inwind.it



MATERIALI

Presentazione e dispense di E. Adamoli

www.marconivr.it => Campus => Corsi (login guest)

Libreria Pygraph e Dispense di D. Zambelli

<http://fugamatematica.blogspot.com>