

Problem Posing and Solving in matematica

Open Source Course Management System (CMS)
Moodle

Computer Algebra System (CAS) Maple

- Il Progetto Nazionale PP&S
- Attività sperimentate nella classe III C del Liceo Scientifico “C. D’Ascanio” di Montesilvano (Pe): motivazioni e descrizione sintetica

Progetto PP&S

PP&S è un progetto promosso dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica del MIUR.

È di formazione nazionale e di aggiornamento dei docenti, principalmente di matematica, per l'attuazione delle **Indicazioni Nazionali** e delle **Linee Guida** dei nuovi **Licei, Istituti Tecnici e Professionali**.

Progetto PP&S

Lo scopo principale del progetto è quello di attivare, con un piano d'impegno quadriennale, un processo di **innovazione didattica** incentrato sulla crescita di una cultura

Problem Posing&Solving

che investa trasversalmente la struttura disciplinare, con un uso significativo delle **tecnologie informatiche.**

Progetto PP&S

I docenti coinvolti, circa 150 distribuiti su tutto il territorio nazionale, hanno svolto nel corso dell'intero anno scolastico attività di formazione in modalità blended, all'interno di un Ambiente di Apprendimento di Riferimento del Progetto, creato come integrazione tra la

Suite Maple

(Maple = acero - software proprietario canadese in grado di sostenere elaborazioni numeriche, simboliche e grafiche)

e la piattaforma **Moodle**

(open source) di erogazione e condivisione didattica.

Progetto PP&S

Ciascun insegnante ha prodotto un proprio **Corso** e lo ha inserito
nella piattaforma del progetto

minerva.i-learn.unito.it

per condividerlo con gli altri docenti e per sperimentarlo con i
propri studenti: metodologie

e-learning,

come integrazione e completamento delle pratiche quotidiane
nella didattica nelle classi terze del nuovo ordinamento.

Progetto PP&S

Gli studenti accreditati: accedono alla
piattaforma con
user-name e password,
svolgono le attività assegnate e comunicano tra
loro e con il proprio docente attraverso un
Forum.

Progetto PP&S

A livello nazionale a **settembre 2012** c'è stato il primo incontro di formazione in presenza, mentre l'Abruzzo è stato coinvolto solo a fine **novembre 2012**.

L'avvio del Progetto è stato coordinato localmente dal Dirigente Scolastico dell'IIS "A.Volta" di Pescara, Prof.ssa Fiorenza Papale.

Progetto PP&S

Le Scuole partecipanti sono state selezionate dal Ministero. In Abruzzo sono le seguenti, indicate insieme ai docenti chiamati a formarsi :

- Liceo Scientifico “C. D’Ascanio” – Montesilvano (Pe) – Prof.ssa Carmelita Cipollone
- Liceo Scientifico “M. Curie” – Giulianova (Te) – Prof. Giuseppe Bizzarri, Prof.ssa Berardina Ferroni
- Liceo Scientifico “A. Einstein” – Teramo – Prof.ssa Rosanna Tupitti
- IIs “Michetti-Di Marzio” – Pescara – Prof. Giuseppe Iacovella
- IIs “Volta” – Pescara – Prof.ssa Marisa Di Luca, Prof. Attilio Treppiedi
- IIs “Cerulli-Crocetti” – Giulianova – Prof.ssa Miranda Di Francesco, Prof.ssa Rosa Cetroni

Progetto PP&S

Il gruppo dei docenti abruzzesi si è subito attivato per cercare di recuperare il ritardo rispetto agli altri colleghi, seguendo attività in presenza sull'utilizzo di **Moodle** e di **Maple**, organizzate dall'Istituto capofila IIS "A.Volta" e da questo finanziate, con la partecipazione dell'USR Abruzzo.

Nei giorni 3 e 4 giugno prossimi è prevista la formazione su **Maple TA (Testing and Assessment)**, sostenuta da tutti gli Istituti coinvolti e dall'USR Abruzzo.

Progetto PP&S

Il prossimo importante appuntamento di formazione è previsto, a livello nazionale, per il mese di **settembre 2013.**

In questa occasione i docenti dovranno anche stilare un **curricolo condiviso** per i vari indirizzi di studio, liceale e tecnico, per la **Matematica.**

Progetto PP&S

I passi successivi:

- disseminazione, all'interno degli Istituti di appartenenza e sul territorio, della metodologia di utilizzo della **piattaforma Moodle** integrata con il software **Maple** per la didattica della **Matematica**
- disseminazione, all'interno degli Istituti di appartenenza e sul territorio, della metodologia di utilizzo della piattaforma Moodle per la **didattica di tutte le discipline**, anche allo scopo di creare **percorsi pluridisciplinari e/o interdisciplinari.**

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

La potenza della Geometria Analitica è la possibilità di tradurre un problema geometrico in algebrico è però sempre Geometria!

A volte si corre il rischio di perdere il contatto con l'aspetto geometrico:

di fronte ad un
problema

gli studenti si lanciano in lunghi procedimenti di calcolo anche quando si potrebbe risolverlo in modo diverso **riconoscendo proprietà geometriche,**

perché si sentono rassicurati dalle formule, dalla tecnica, dal “si fa così!!”

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Se il problema posto è non standard, la reazione della maggior parte degli studenti è: “ma questo non lo abbiamo studiato!!”

Come insegnante di Matematica, vorrei che gli studenti reagissero senza remore, con curiosità ed interesse di fronte a qualunque problema, riuscendo ad utilizzare le proprie conoscenze anche se il contesto è completamente nuovo.

D'altra parte, non è questo che si intende per
competenza?

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Nella mia attività di ricerca didattica, ho voluto impostare l'insegnamento della Geometria Analitica nella classe III C del Liceo Scientifico "Corradino D'Ascanio", in modo da condurre gli studenti a riflettere sul concetto di **Luogo Geometrico, attraverso:**

Laboratorio mentale

Costruzioni geometriche e involuppi

Software Derive, Geogebra, Maple

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Ho visto nel progetto PP&S, la possibilità di

- sostenere la mia **azione didattica**
- diminuire la distanza generazionale, attraverso quegli **strumenti** che quotidianamente utilizzano gli studenti per comunicare tra loro
- un **arricchimento professionale**, grazie alla **condivisione** di idee e materiali con gli altri docenti partecipanti

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Essendo stata coinvolta nel progetto ad anno scolastico già iniziato, nelle attività che ho proposto agli studenti della mia terza attraverso la piattaforma, ho utilizzato il

software Maple

principalmente in classe, con il supporto di una LIM, per

alleggerire i procedimenti algebrici

e per la possibilità di visualizzare subito graficamente

costruzioni geometriche, anche animate,

in modo da spingere gli studenti verso una propria autonomia nell'approfondimento e nel giungere a conclusioni.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Nel prossimo anno scolastico, con il software installato sui computer del nuovo laboratorio che il Liceo sta acquistando, proseguirò con attività che mirino anche a rendere gli studenti autonomi nell'utilizzo di Maple.

Lo sono già con Geogebra e sono molto incuriositi dalle potenzialità di Maple: molti di loro lo stanno acquistando per poterlo utilizzare anche da casa.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Attraverso la piattaforma Moodle ho potuto:
proporre attività e compiti agli studenti
raccogliere le loro osservazioni, i loro dubbi, le loro soluzioni
creare una continuità di dialogo collaborativo sul Forum di classe.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Seguono alcune “immagini” del corso da me predisposto sulla piattaforma del progetto : la maggior parte delle attività gli studenti le hanno svolte a casa . La successiva discussione a scuola è servita per consolidare le loro conclusioni e per chiarire i loro dubbi.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Course: Cipollone Carmelita - Matematica - Mozilla Firefox

File Modifica Visualizza Cronologia Segnalibri Strumenti Aiuto

Corso: Cipollone Carmelita - Matematica

minerva.i-learn.unito.it/course/view.php?id=468

Cerca Unito.it

Web Protection Sicurezza del browser

Cambia ruolo in ... Attiva modifica

Persone

- Partecipanti

Attività

- Chat
- Forum
- Risorse
- Wiki
- Worksheet Maple

Ricerca nei forum

Ricerca avanzata

Amministrazione

- Attiva modifica
- Impostazioni
- Ruoli
- Valutazioni
- Gruppi
- Backup
- Ripristina
- Importa
- Reset
- Report
- Domande
- File
- Streaming File
- Disiscrivimi da
- MAT-carmelita.cipollone-2012
- Profilo

Indice degli argomenti

- Forum News
- chat 3 C
- Forum 3C
- Documento di condivisione

Indice degli argomenti:

- Argomento 1 - La Matematica con Maple: Cosa è Maple - Maple per la geometria analitica - Procedure con Maple
- Argomento 2 - Una costruzione geometrica ... animata : Costruzione del luogo geometrico dei punti del piano equidistanti da un punto e da una retta
- Argomento 3 - La ricerca nei Musei e nelle Università - Link a siti web : Un Museo per la Matematica: il Giardino di Archimede - Associazione Macchine Matematiche - Il Museo di Macchine Matematiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia
- Argomento 4 - Percorso sull'Ellisse: Costruzione luogo geometrico - Animazione dell'involuppo - Quale equazione? - Proprietà del luogo geometrico - Ellisse traslata - Ellisse in Fisica: Proprietà ottiche dell'ellisse - Le Leggi di Keplero- Esercizi con tracce di soluzione
- Argomento 5 - Link a video YouTube : Coniche e conigrafi - Coniche e ombre - Agorà: Ipazia e il moto della Terra - Il Pendolo di Foucault - I movimenti della Terra
- Argomento 6 - Percorso sull'iperbole: Costruzione luogo geometrico - Animazione dell'involuppo - Quale equazione? - Proprietà del luogo geometrico - Iperbole traslata- Esercizi con tracce di soluzione - Iperbole equilatera
- Argomento 7 - Una visione d'insieme per le coniche.File Maple da MapleSoft
- Argomento 8 - Introduzione non definito
- Argomento 9 - Introduzione non definito
- Argomento 10 - Introduzione non definito

Ultime notizie

Aggiungi nuovo argomento...

- 30 apr, 16:02 Carmelita Cipollone iperbole leggi...
- 29 apr, 15:33 Carmelita Cipollone disequazioni irrazionali leggi...
- 28 apr, 11:40 Carmelita Cipollone attività con rette tangenti leggi...
- 24 apr, 16:02 Carmelita Cipollone inizio attività 3C leggi...

Argomenti precedenti ...

Prossimi eventi

Non ci sono eventi prossimi

Vai al calendario...
Nuovo evento...

Attività recente

Attività a partire da giovedì, 30 maggio 2013, 12:01
Report completo dell'attività recente...

Nessuna novità dal tuo ultimo login

Accesso a Maple T.A.

start Atri 30 maggio 2013 Microsoft PowerPoint ... Corso: Cipollone Car... IT 20.59

Attività sperimentate

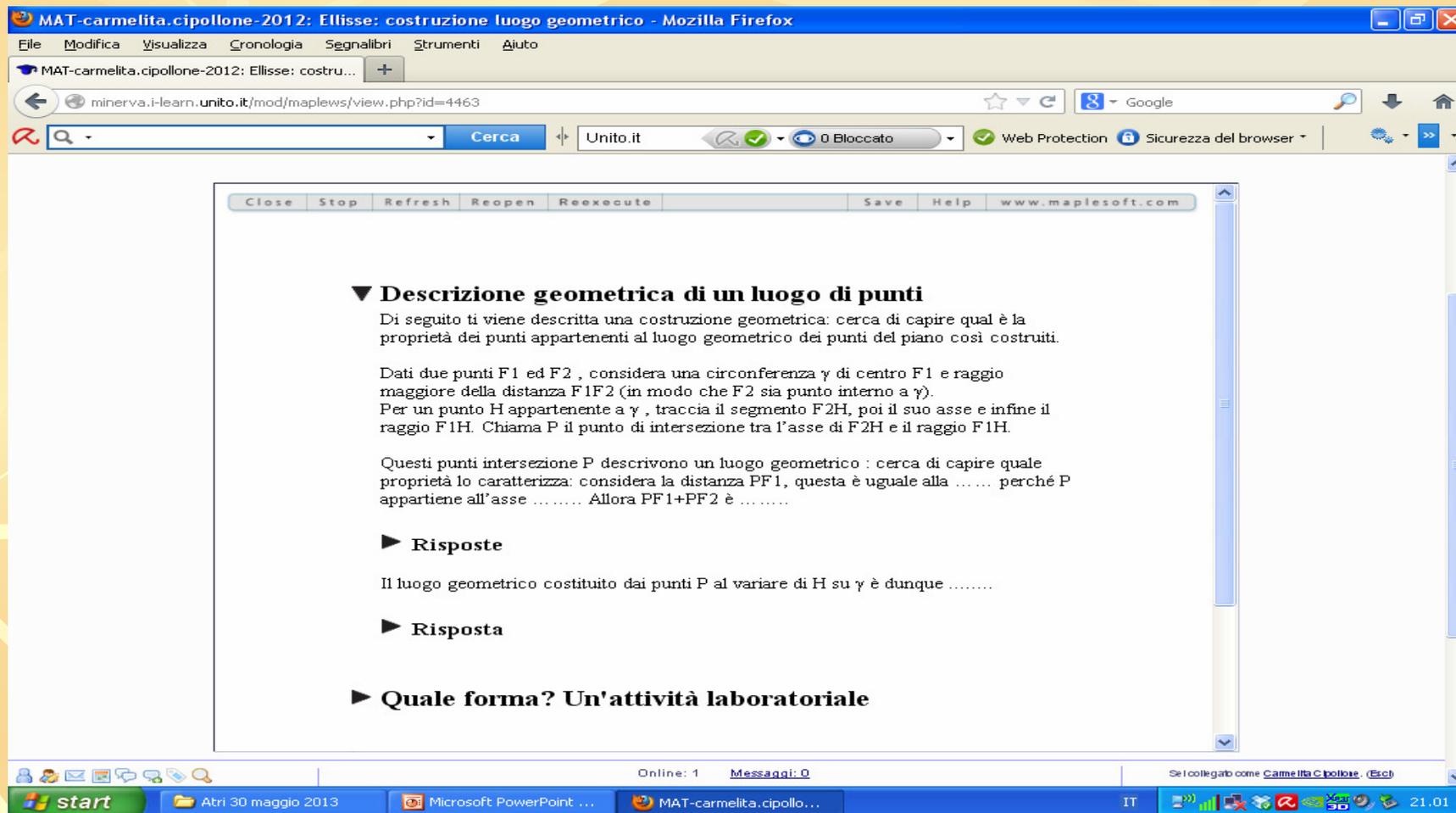
Motivazione e descrizione sintetica

The screenshot shows a forum interface with the following data:

Discussione	Iniziato da	Gruppo	Repliche	Ultimo intervento
sharing instruments description	Carmelita Cipollone	gruppo	16	ALESSIO FIDANZA DI P mer, 29 mag 2013, 07:28
Problemi	ALESSIO FIDANZA DI P	gruppo	1	VERONICA DE MATTIA mar, 28 mag 2013, 14:05
Problemi 2	ELEONORA ARDENTE	gruppo	0	ELEONORA ARDENTE lun, 27 mag 2013, 23:14
soluzioni esercizi approfondimento	FRANCESCO SANTACROCE	gruppo	2	FRANCESCO SANTACROCE lun, 27 mag 2013, 22:55
Problemi	ELEONORA ARDENTE	gruppo	0	ELEONORA ARDENTE lun, 27 mag 2013, 22:52
Problemi di sabato	ANDREA NEVICONI	gruppo	0	ANDREA NEVICONI lun, 27 mag 2013, 22:33
Problemi di approfondimento	FRANCESCO BUCCIARELLI	gruppo	0	FRANCESCO BUCCIARELLI lun, 27 mag 2013, 22:11
problemi fatti in classe	CLAUDIA BOTONDI	gruppo	1	CLAUDIA BOTONDI lun, 27 mag 2013, 20:31
problemi di approfondimento	CATERINA SPELOZZO	gruppo	0	CATERINA SPELOZZO lun, 27 mag 2013, 19:09

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



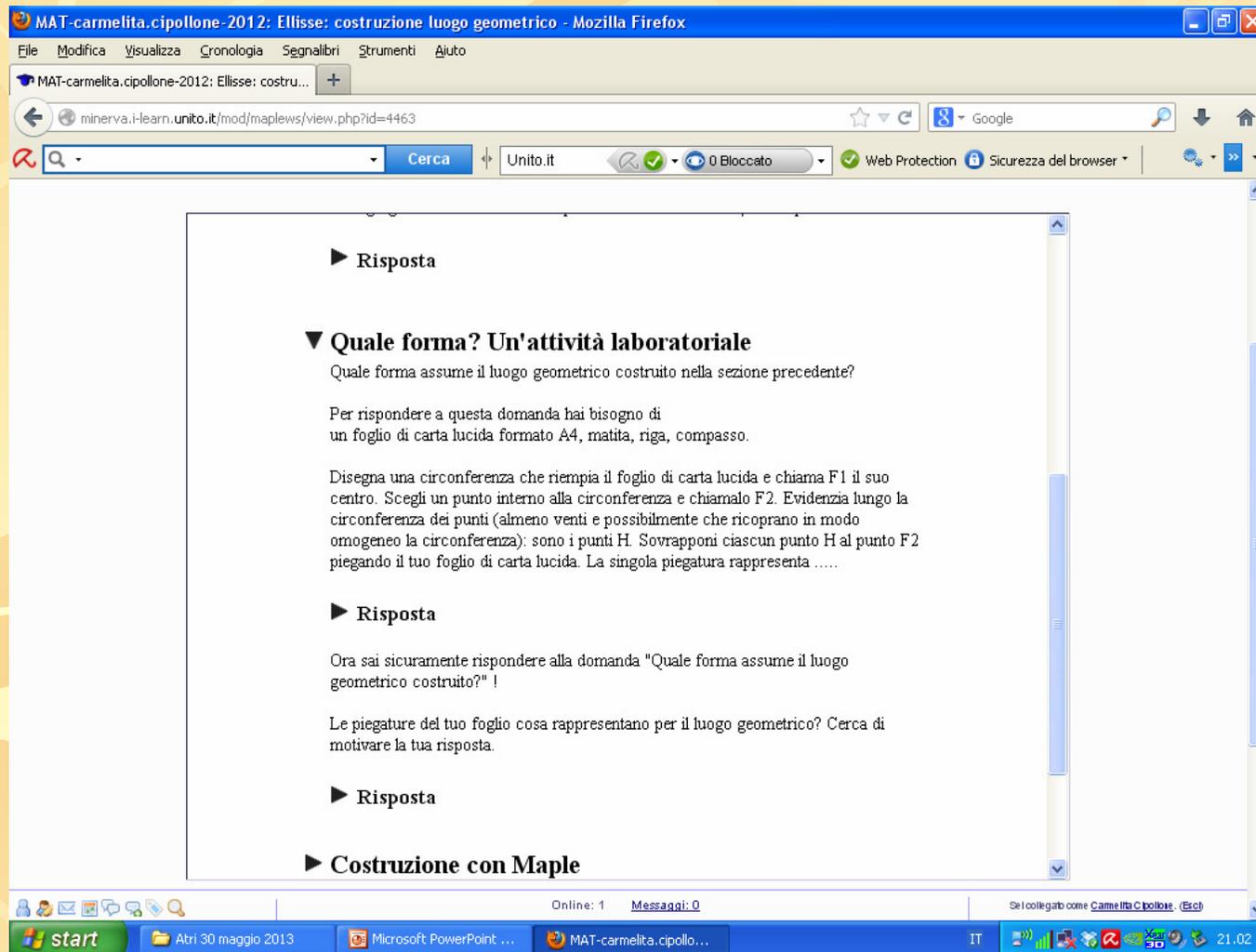
The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the following details:

- Address Bar:** minerva.i-learn.unito.it/mod/maplews/view.php?id=4463
- Page Title:** MAT-carmelita.cipollone-2012: Ellisse: costruzione luogo geometrico - Mozilla Firefox
- Page Content:**
 - ▼ Descrizione geometrica di un luogo di punti**
 - Di seguito ti viene descritta una costruzione geometrica: cerca di capire qual è la proprietà dei punti appartenenti al luogo geometrico dei punti del piano così costruiti.
 - Dati due punti F_1 ed F_2 , considera una circonferenza γ di centro F_1 e raggio maggiore della distanza F_1F_2 (in modo che F_2 sia punto interno a γ).
 - Per un punto H appartenente a γ , traccia il segmento F_2H , poi il suo asse e infine il raggio F_1H . Chiamiamo P il punto di intersezione tra l'asse di F_2H e il raggio F_1H .
 - Questi punti intersezione P descrivono un luogo geometrico: cerca di capire quale proprietà lo caratterizza: considera la distanza PF_1 , questa è uguale alla perché P appartiene all'asse Allora $PF_1 + PF_2$ è
 - Risposte**
 - Il luogo geometrico costituito dai punti P al variare di H su γ è dunque
 - Risposta**
 - Quale forma? Un'attività laboratoriale**

The browser's taskbar at the bottom shows the date "Atri 30 maggio 2013" and several open applications, including Microsoft PowerPoint and the current browser window.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the following details:

- Tab: MAT-carmelita.cipollone-2012: Ellisse: costruzione luogo geometrico - Mozilla Firefox
- Address bar: minerva.i-learn.unito.it/mod/maplews/view.php?id=4463
- Search bar: Cerca
- Page content:
 - ▶ Risposta
 - ▼ **Quale forma? Un'attività laboratoriale**

Quale forma assume il luogo geometrico costruito nella sezione precedente?

Per rispondere a questa domanda hai bisogno di un foglio di carta lucida formato A4, matita, riga, compasso.

Disegna una circonferenza che riempia il foglio di carta lucida e chiama F1 il suo centro. Scegli un punto interno alla circonferenza e chiamalo F2. Evidenzia lungo la circonferenza dei punti (almeno venti e possibilmente che ricoprano in modo omogeneo la circonferenza): sono i punti H. Sovrapponi ciascun punto H al punto F2 piegando il tuo foglio di carta lucida. La singola piegatura rappresenta
 - ▶ Risposta

Ora sai sicuramente rispondere alla domanda "Quale forma assume il luogo geometrico costruito?" !

Le piegature del tuo foglio cosa rappresentano per il luogo geometrico? Cerca di motivare la tua risposta.
- ▶ Risposta
- ▶ **Costruzione con Maple**

The browser's taskbar at the bottom shows the Windows Start button, the date "Atri 30 maggio 2013", and several open applications including Microsoft PowerPoint and the current browser window. The system tray on the right shows the time as 21.02.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

MAT-carmelita.cipollone-2012: Ellisse: animazione dell'involuppo - Mozilla Firefox

File Modifica Visualizza Cronologia Segnalibri Strumenti Aiuto

MAT-carmelita.cipollone-2012: Ellisse: anima...

minerva.i-learn.unito.it/mod/maplews/view.php?id=4492

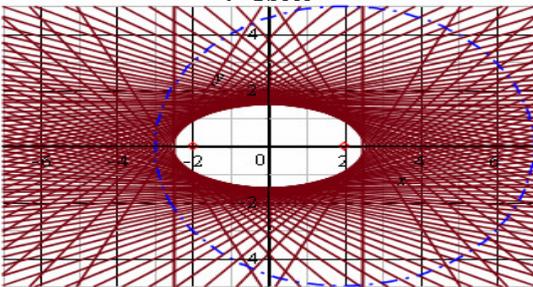
Cerca Unito.it 0 Bloccato Web Protection Sicurezza del browser

visualizzato "ricoprendolo" con gli assi dei segmenti F_2H , ottenendo così il luogo attraverso il suo involuppo di rette tangenti.

Si può costruire con Maple tale animazione:

Animazione Involuppo

$t = 2.5000$



Se clicchi sul bottone e poi sul grafico verrà attivata una barra di strumenti con un tasto "play": premilo e osserva l'animazione. E' quello che ti aspettavi? Riconosci similitudini con la costruzione laboratoriale eseguita con il foglio di carta lucida?

Il luogo geometrico così visualizzato è l'ellisse e i punti F_1 ed F_2 sono i suoi fuochi.

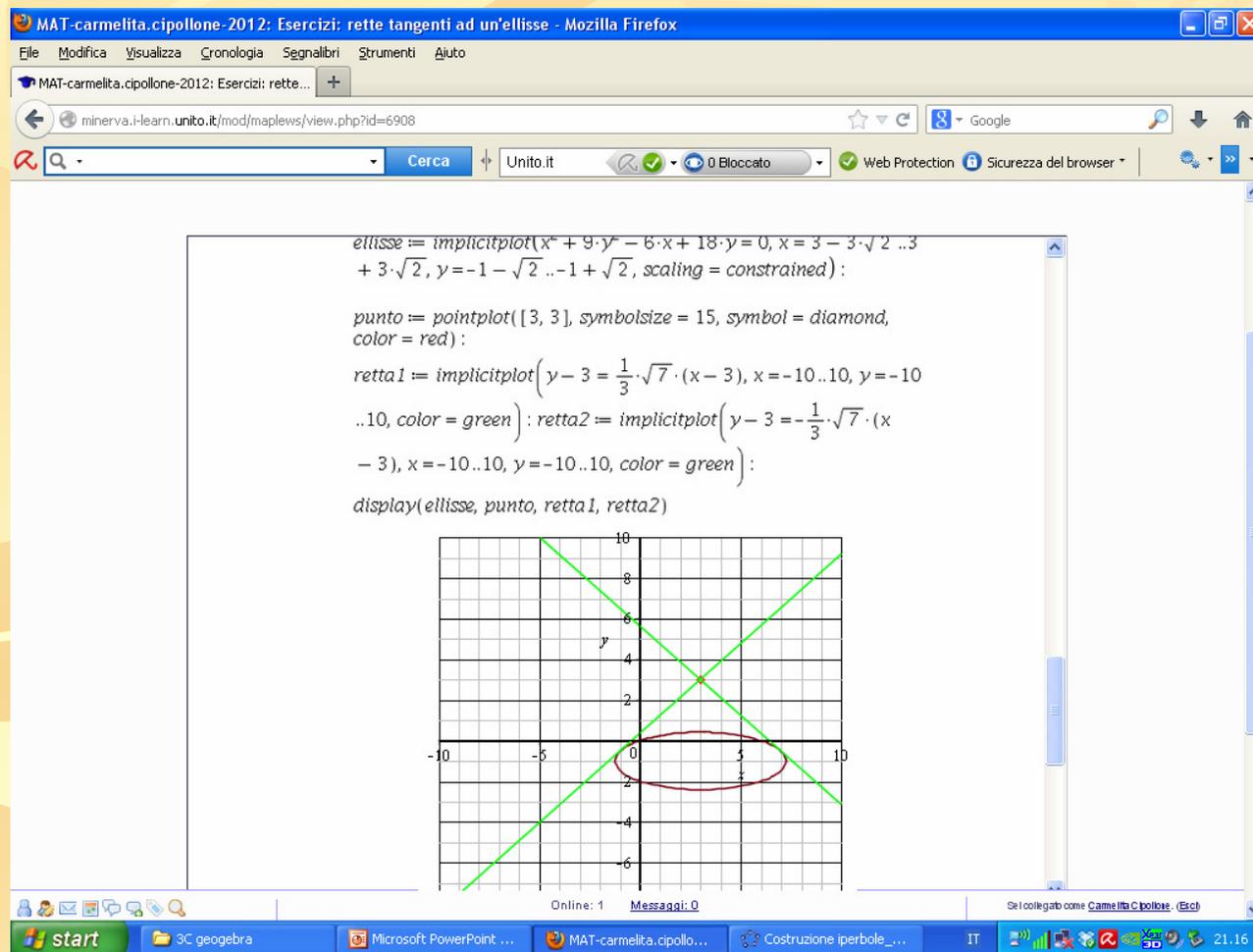
Online: 1 Messaggi: 0

Se lo collego come Carmelita Cipollone (Esc)

start Atri 30 maggio 2013 Microsoft PowerPoint ... MAT-carmelita.cipollo... IT 21.11

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



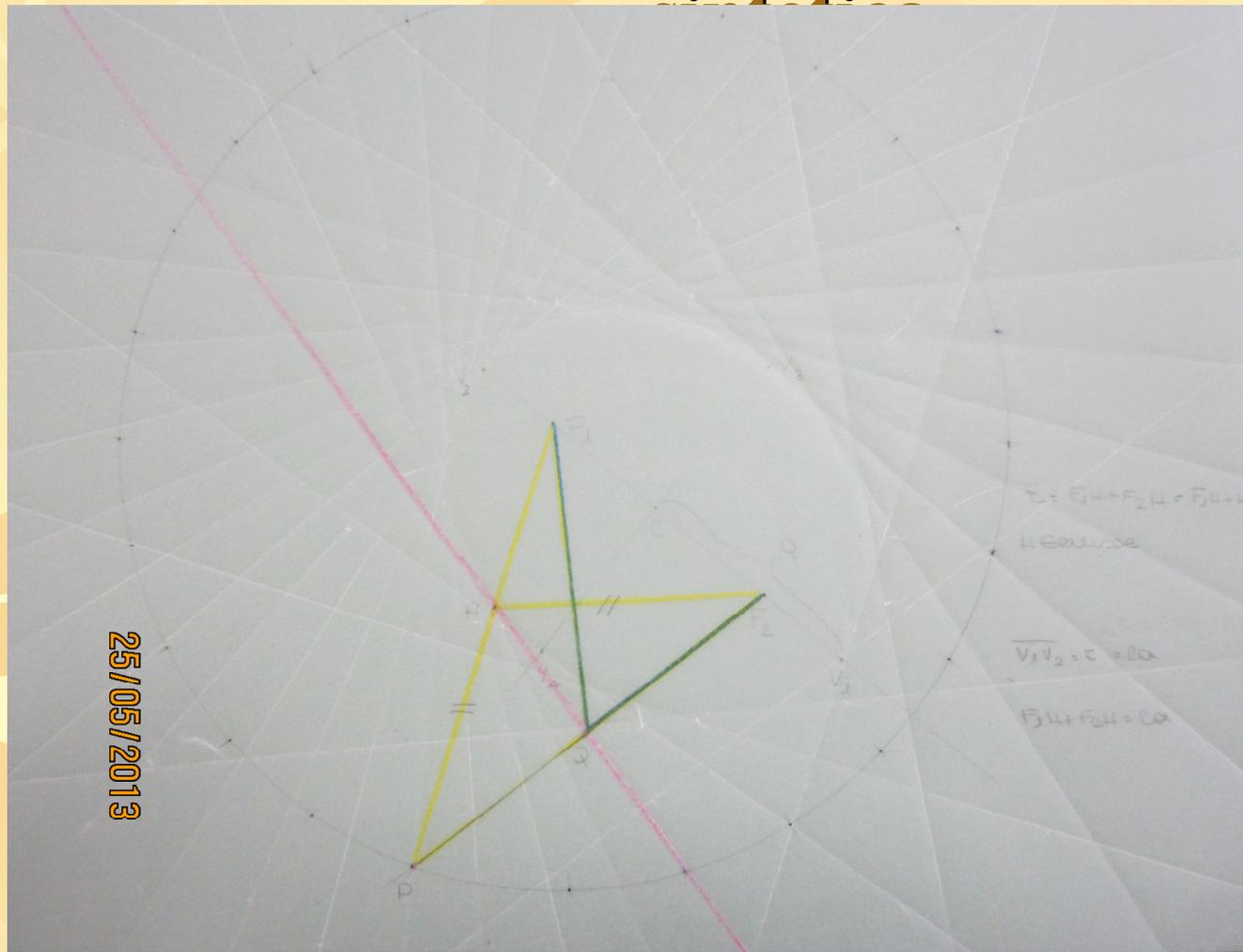
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Quelle che seguono sono immagini di alcune delle costruzioni eseguite dagli studenti su fogli di carta lucida: contengono appunti e conclusioni relativi alla costruzione geometrica svolta da loro a casa e poi discussa in classe.

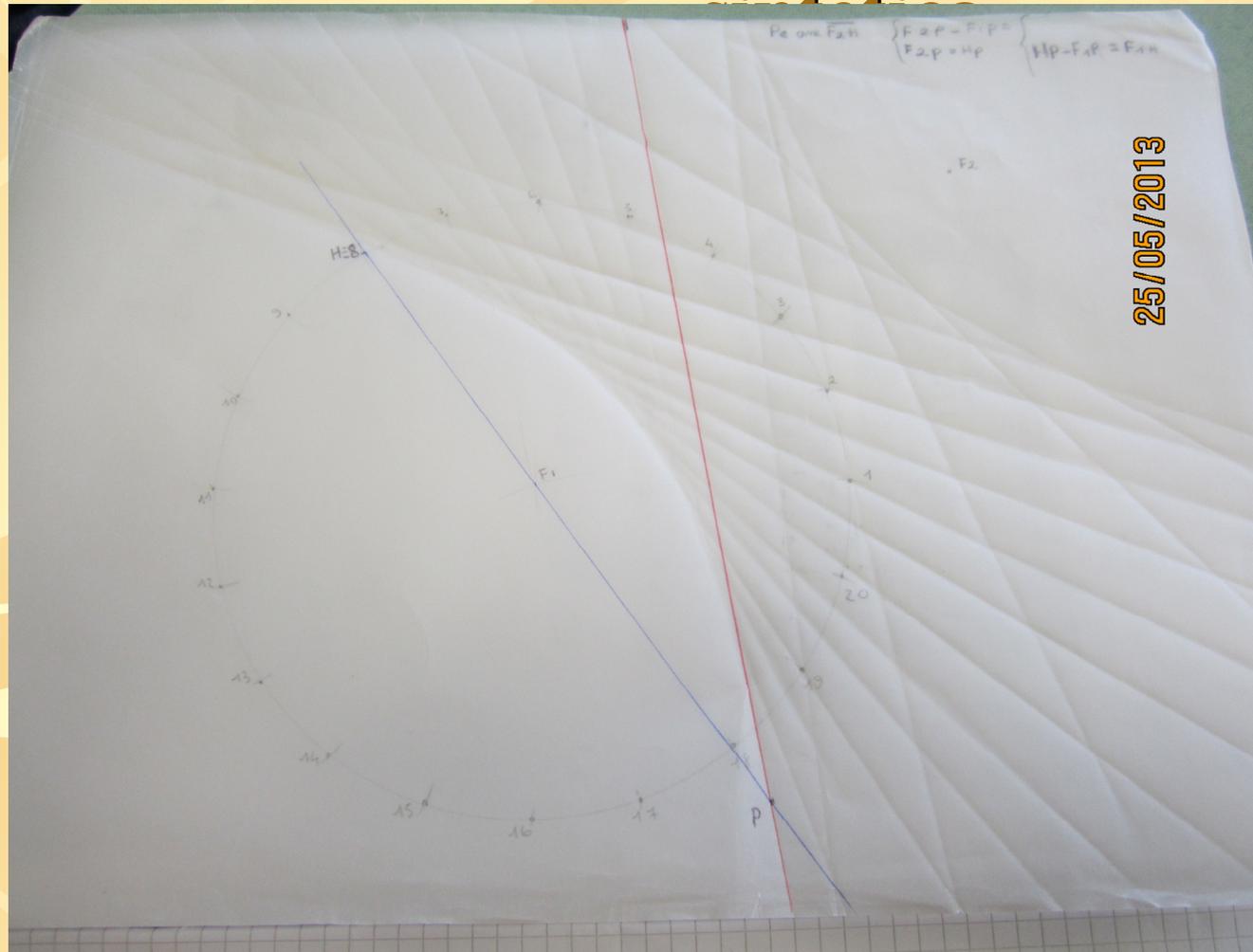
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione



Attività sperimentate

Motivazione e descrizione



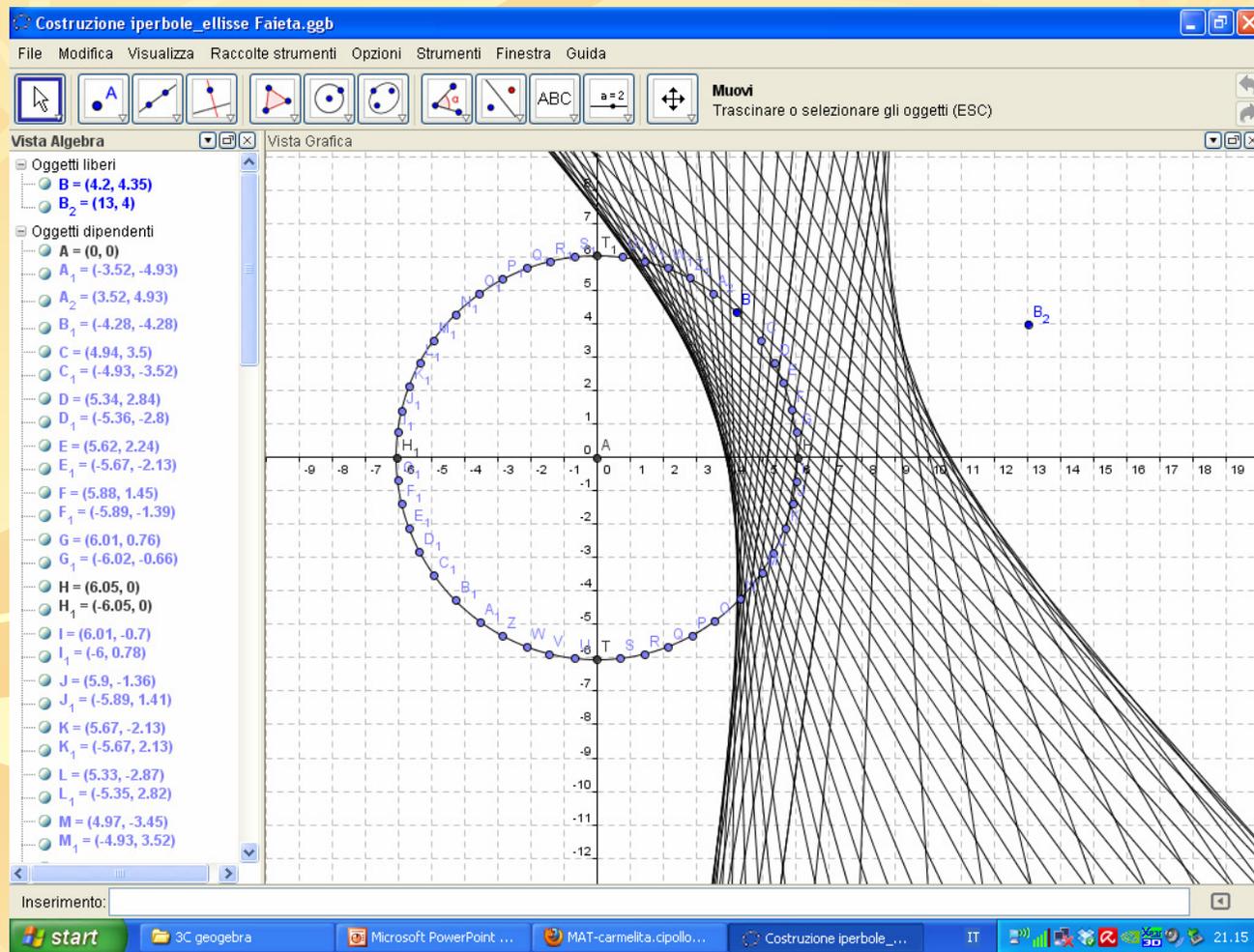
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Con Geogebra molti degli studenti sono autonomi: seguono alcune immagini delle loro costruzioni.

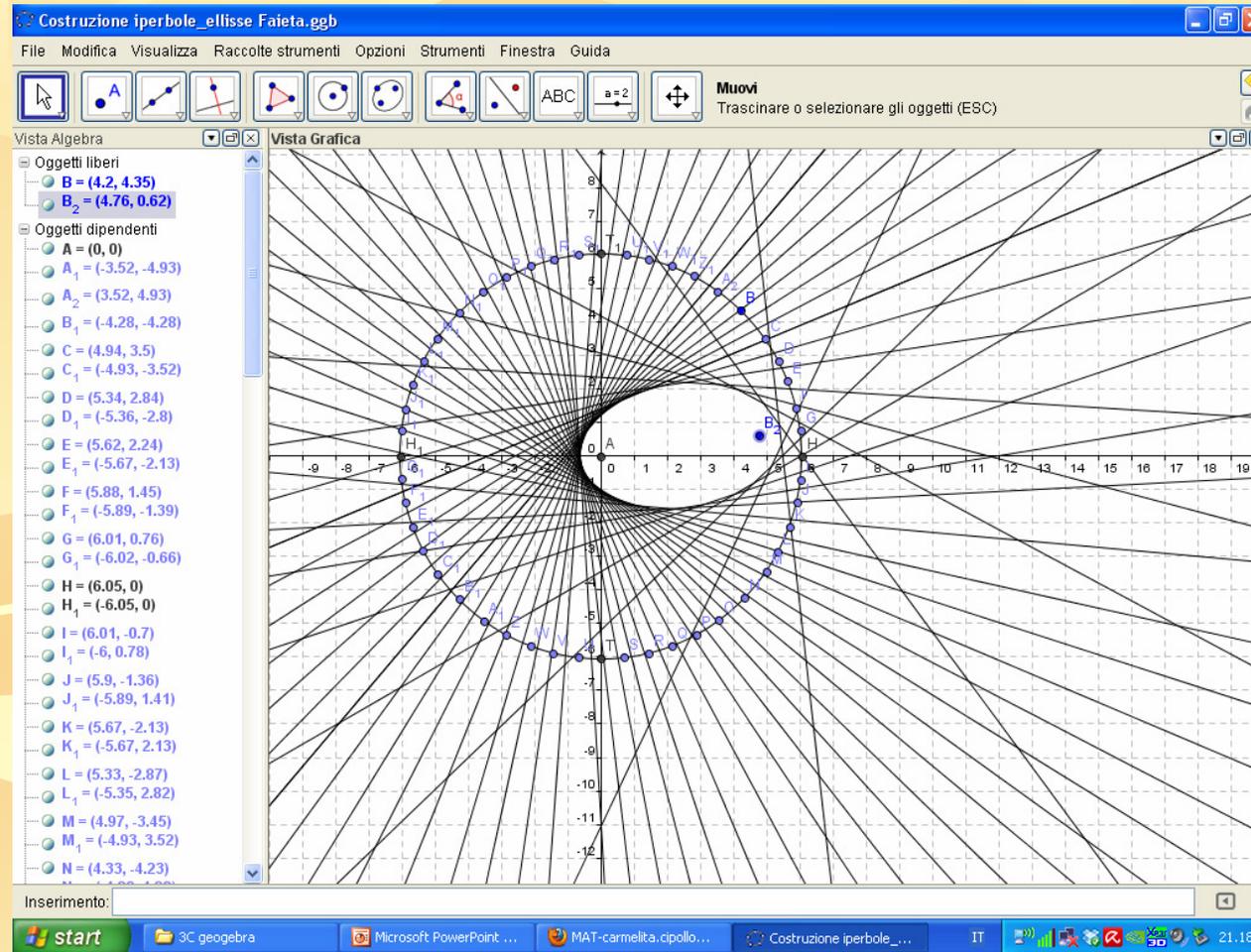
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



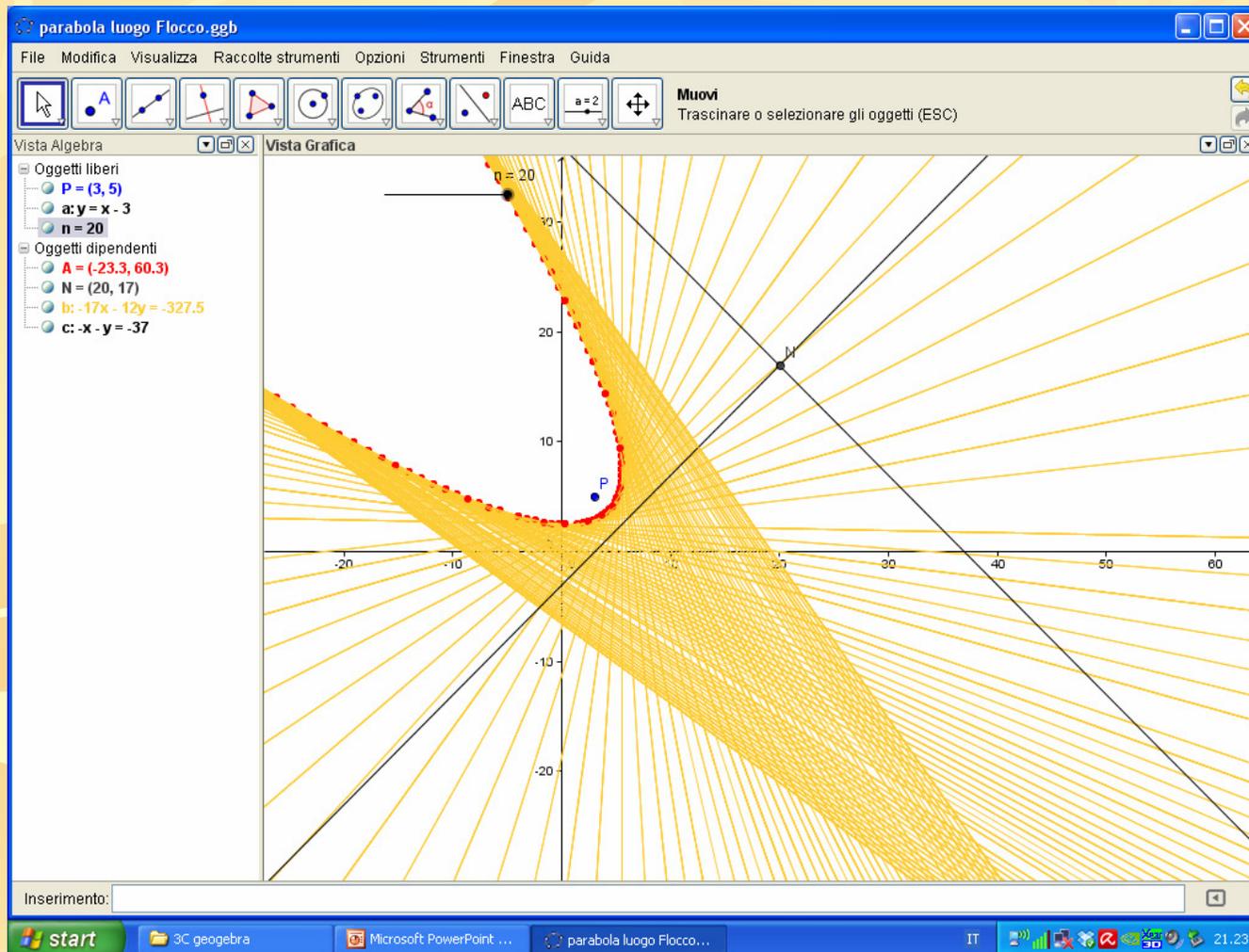
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



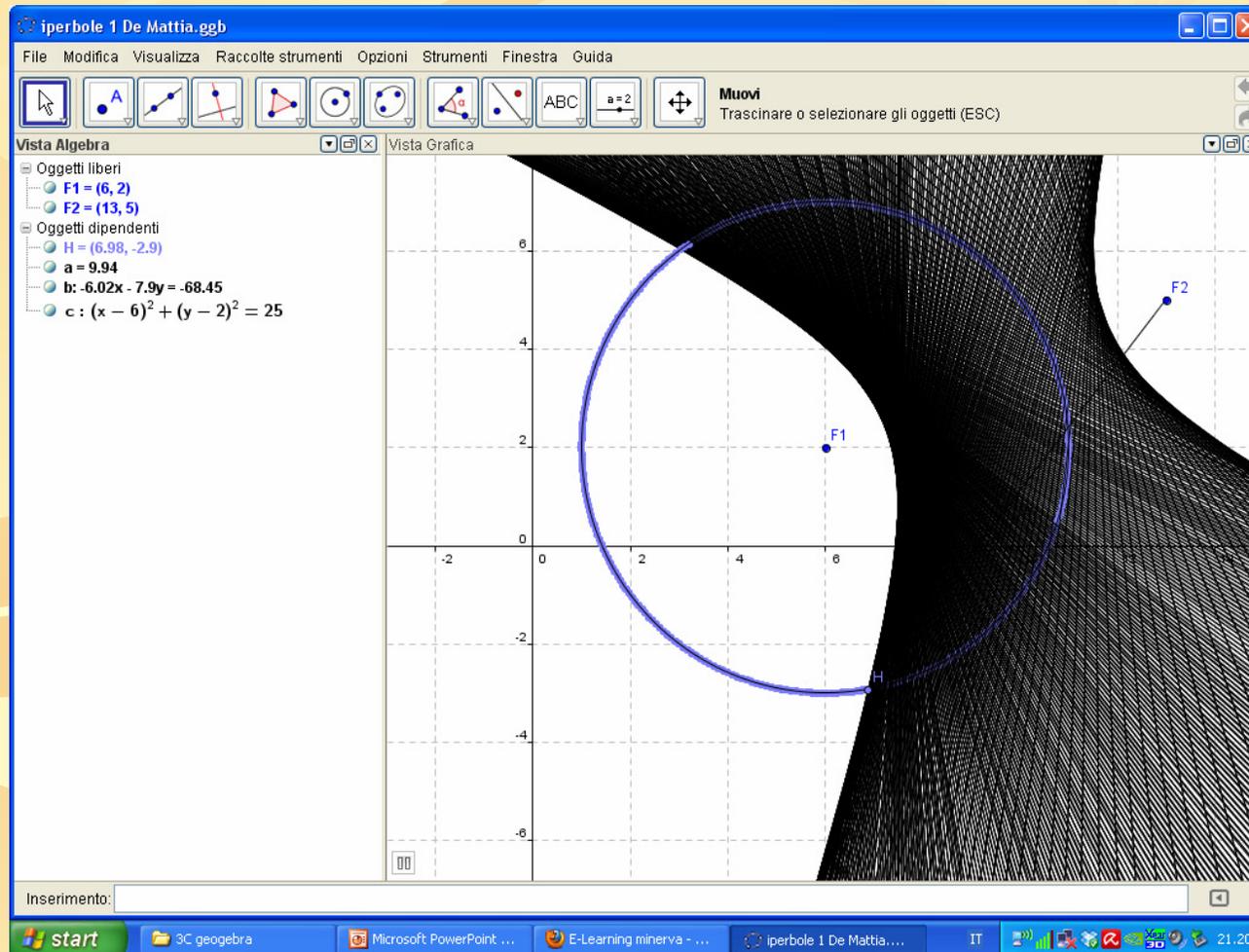
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



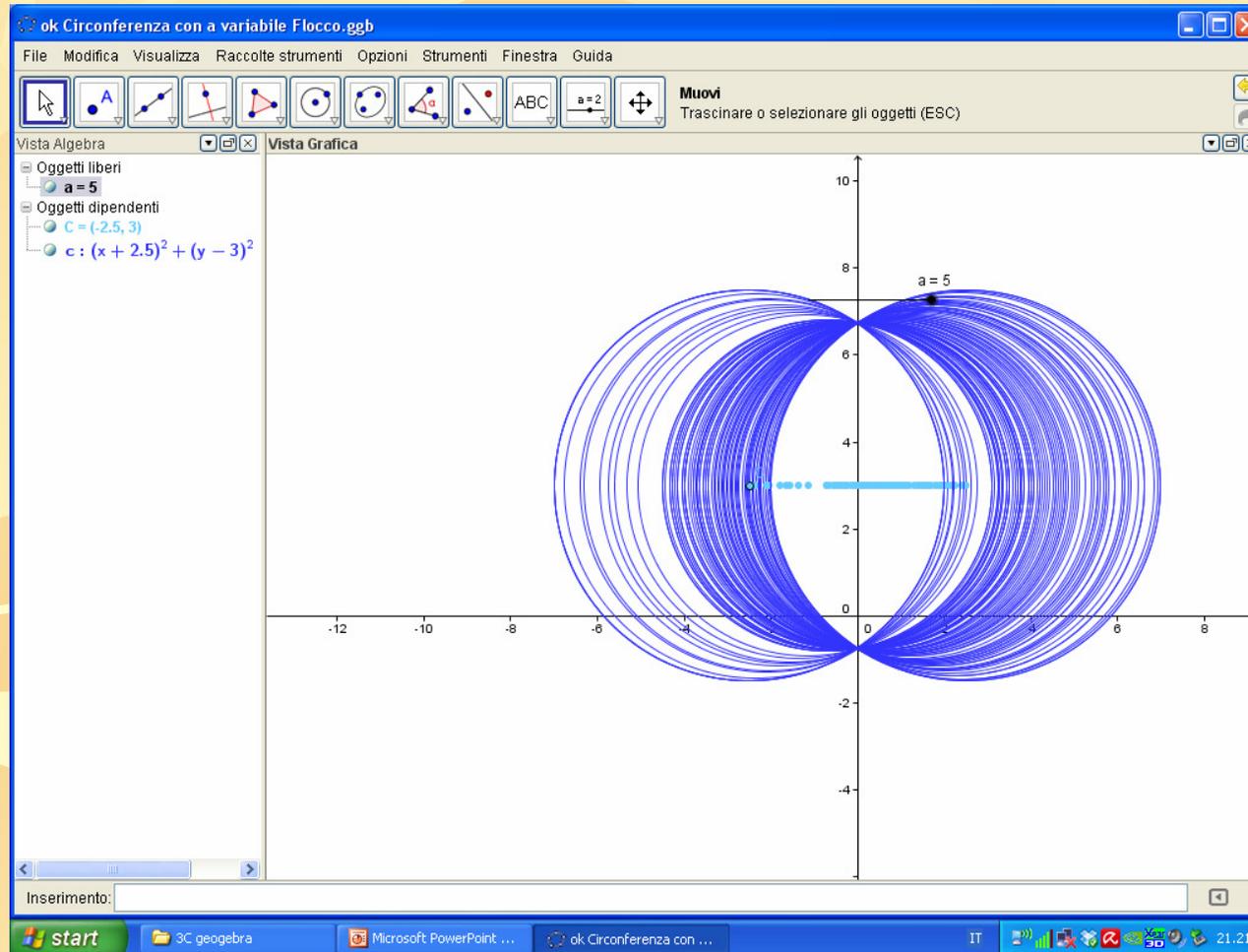
Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Seguono tre quesiti che ho ultimamente proposto agli studenti della III C.

I primi due li ho proposti anche ai miei studenti di V C nell'ultima verifica di maggio, mentre il terzo era nel testo della seconda prova nell'Esame di Stato 2012.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Quesito 10 - Esame Matematica PNI 2009 sessione suppletiva - :
Un turista, che osserva un lago scozzese dalla cima di un fiordo alto 100 metri, vede spuntare la testa di un mostro acquatico in un punto per il quale misura un angolo di depressione di $18,45^\circ$. Il mostro, che nuota in linea retta allontanandosi dall'osservatore, si immerge, per riemergere cinque minuti più tardi in un punto per cui l'angolo di depressione vale $14,05^\circ$. Con che velocità, in metri all'ora, sta nuotando il mostro?

È il più vicino ad un quesito standard ed è stato quello risolto dalla maggior parte degli studenti, di quinta e di terza, in modo corretto, con una maggiore disinvoltura dimostrata comunque da parte degli studenti di terza!

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

aprofondimento De Sanctis Ludovica.pdf - Adobe Reader

File Modifica Vista Finestra ?

1 / 1 90% Strumenti Firma Commento

$\alpha = 18,45^\circ$
 $\beta = 14,05^\circ$
 $t_2 - t_1 = 5 \text{ minuti} = \frac{1}{12} h$

$h = 100 \text{ m}$

b_1
 b_2

$\frac{h}{b_1} = \text{tg} \alpha$
 $b_1 = \frac{h}{\text{tg} \alpha} = \frac{100 \text{ m}}{\text{tg}(18,45^\circ)} = 300 \text{ m}$

$\frac{h}{b_2} = \text{tg} \beta$
 $b_2 = \frac{h}{\text{tg} \beta} = \frac{100 \text{ m}}{\text{tg}(14,05^\circ)} = 400 \text{ m}$

$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{b_2 - b_1}{\frac{1}{12} h} = \frac{400 \text{ m} - 300 \text{ m}}{\frac{1}{12} h} = 100 \text{ m} \cdot \frac{12}{h} = 1200 \text{ m/h}$

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

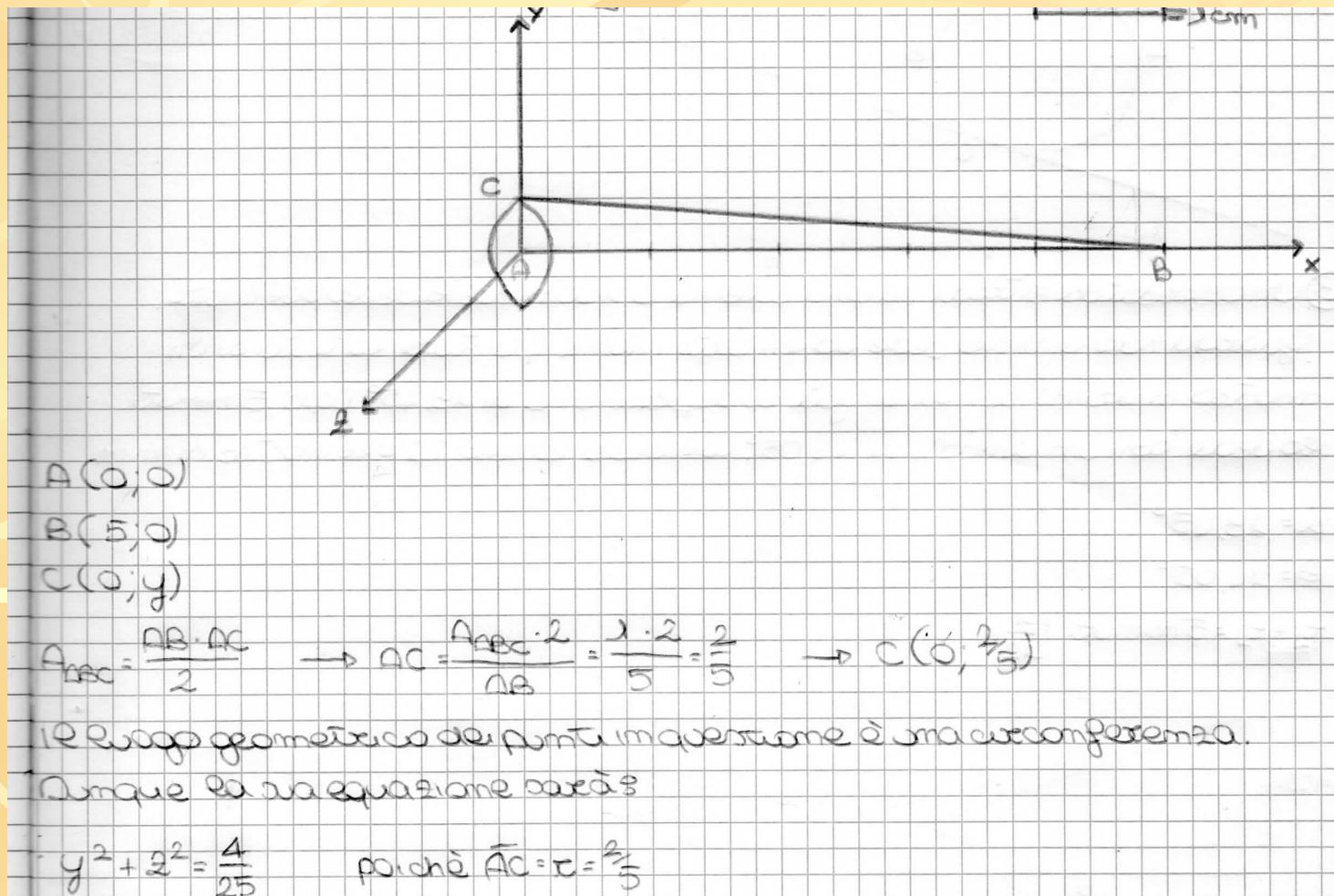
Quesito 6 - Esame Matematica PNI 2009 sessione suppletiva - : Dati due punti A e B distanti tra loro 5 cm, si dica qual è il luogo dei punti C dello spazio tali che il triangolo ABC sia rettangolo in A ed abbia area uguale a 1 cm^2 .

Per questo quesito gli studenti di quinta si sono fermati quasi tutti a considerare solo le **soluzioni nel piano!** Chi ha tentato di trovare, come richiesto, le soluzioni nello spazio, non è riuscito a descrivere il giusto luogo geometrico.

Gli studenti di terza che lo hanno risolto, invece, lo hanno fatto correttamente! Alcuni ne hanno scritto anche l'equazione in \mathbb{R}^3 !

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica



Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Quesito 9 - Esame Matematica Liceo di Ordinamento 2012 - :

Il problema di Erone (matematico alessandrino vissuto probabilmente nella seconda metà del I secolo d.C.) consiste, disegnati due punti A e B, situati dalla stessa parte rispetto ad una retta r , nel determinare il cammino minimo che congiunge A con B toccando r . Si risolva il problema nel modo che si preferisce.

Per questo quesito, **gli studenti che nell'Esame 2012 ne hanno trovato una soluzione, lo hanno fatto cercando il valore minimo della funzione distanza. Gli studenti di terza che lo hanno risolto, invece, lo hanno fatto dicendo che il cammino minimo passa per il punto C appartenente all'ellisse di fuochi A e B e tangente alla retta r : la costruzione geometrica del punto C è quella fatta con il foglio di carta lucida!**

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

② Il punto deve essere interno alle proiezioni di AB sulla retta r .

$\Rightarrow AC + CB = \text{minimo}$

Poniamo A e B come fuochi di un'ellisse H sarà la retta tangente.

Il punto per il quale la somma delle distanze $AC + CB$ è minore è il punto di intersezione tra l'ellisse e la retta: cioè il punto in cui si incontrano la retta r e la congiungente tra B e A' con A' simmetrico di A rispetto alla retta r . Tutti gli altri punti sulla retta ~~non~~ verificheranno la richiesta poiché esterni all'ellisse.

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Dalla differenza di reazione degli studenti di terza di fronte ai quesiti proposti, la strada sembra essere quella giusta!

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Tornando al **Progetto PP&S**, il principale aspetto positivo è la creazione di una **comunità di pratica**, di **collaborazione** ed **interscambio**: ho studiato e lavorato insieme ai colleghi abruzzesi, ai docenti tutti della piattaforma e ai miei studenti.

Il lavoro da fare è ancora molto!

Attività sperimentate

Motivazione e descrizione sintetica

Le licenze del Software Maple per Istituti, docenti e studenti, anche se non inseriti nel progetto, possono essere acquistate ad un prezzo agevolato inviando richiesta a:

e.bergamini@teoresigroup.com

Indicando il riferimento al progetto PP&S

Grazie per l'attenzione