

ORGANISATION DU TD



- **Conclusion TD1: le paradigme de la visite des œuvres**
(Gisèle et Marie-Hélène, 10 minutes)
- **Présentation TD2: le paradigme du questionnement du monde. Analyse praxéologique du PER**
« Réductions progressives »
(Alicia & Marianna, 20 minutes)
- **Analyse didactique du PER: dispositifs pour l'étude**
(Participants, en petit groupe, 30 minutes)
- **Mise en commun et nouvelles questions**
(Tous, 30 minutes)


Conclusion TD1: le paradigme de la visite des œuvres

Parallélogramme en classe de 5^e

Activité 2 : Parallélogramme à la trace...


1. Avec TracenPoche, place 3 points A, B et C.

À l'aide des boutons  et , complète la construction pour obtenir le parallélogramme ABCD comme ci-contre.

2. En utilisant le bouton , demande la trace du point B et du point D. Déplace le point B et observe les traces des points B et D. Que peux-tu dire des points B et D ?

3. Peux-tu dire la même chose pour les points A et C ?

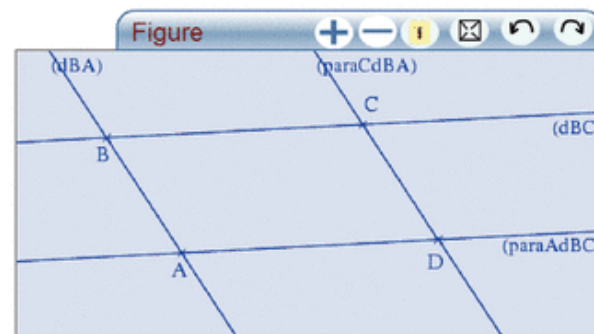
4. Qu'en déduis-tu pour les diagonales du parallélogramme ABCD ?

5. En utilisant le bouton , fais apparaître les mesures des côtés du parallélogramme ABCD. Que remarques-tu ?
Quelle propriété de la symétrie centrale permet de justifier cette observation ?

6. Dans la fenêtre *Analyse*, demande la mesure des angles en tapant :

Analyse

```
angle(ABC)=  
angle(BCD)=  
angle(CDA)=  
angle(DAB)=
```



Que remarques-tu ?
Quelle propriété permet de justifier cette observation ?

7. Quelle est la somme des quatre angles du parallélogramme ?
Qu'en déduis-tu pour les angles \widehat{ABC} et \widehat{BCD} ?

Parallélogramme en classe de 5^e

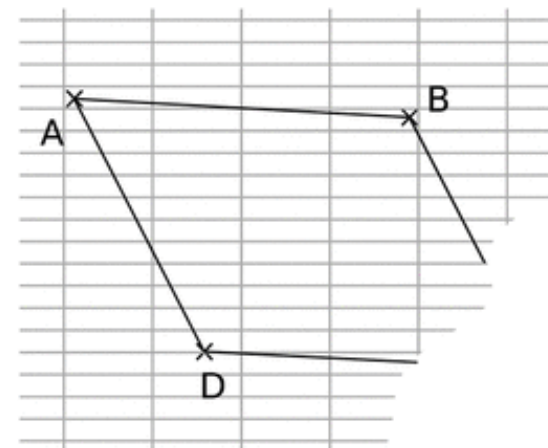
Activité 3 : Ça déchire !

Kévin a retrouvé sa construction du parallélogramme ABCD mais est très embêté car sa feuille est déchirée et il doit mesurer les côtés pour déterminer son périmètre. Sabrina le rassure et lui dit que le plus important est encore présent sur sa feuille.

1. Explique comment Kévin peut tout de même déterminer le périmètre du parallélogramme ABCD.

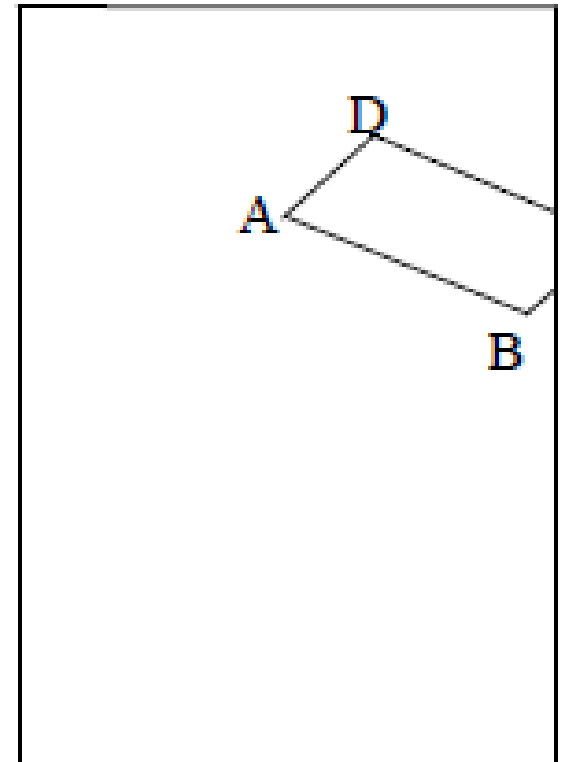
2. Sabrina lui dit qu'il peut même trouver les longueurs des diagonales. Comment fait-elle ?

3. Peux-tu donner d'autres informations à propos de ce parallélogramme ?



Parallélogramme en classe de 5^e

- Le sommet C du parallélogramme ABCD est sorti des limites de la feuille.
- Tracer la partie visible de la droite (AC).



Notion de fonction en classe de 3^e

- Un site académique : Académie de Grenoble, site Planète MATHS

http://www.ac-grenoble.fr/disciplines/maths/pages/PM/Affichage/FichePage.php?page=2#par_17

- Fonctions en troisième
- Cette fiche est une sélection d'activités élaborées par le groupe TICE Maths, et couvrant le chapitre "Introduction aux fonctions en 3^{ème}".

Notion de fonction en classe de 3^e

Exemple de séquence d'introduction

Optimisation d'un bénéfice sur tableur

Savoir utiliser le vocabulaire et les notations

QCM sur le vocabulaire des fonctions

QCM sur la recherche d'images et d'antécédents,

Savoir passer de certaines formes de représentation à d'autres

Savoir passer de certaines formes de représentations à d'autres

Représenter graphiquement une fonction

Comprendre globalement une courbe

Utiliser des fonctions pour résoudre des problèmes

Résoudre des problèmes à l'aide d'une fonction

Modéliser pour résoudre des problèmes à l'aide de fonctions.

Remédiation

Placer des points dans un repère

Calculer une expression

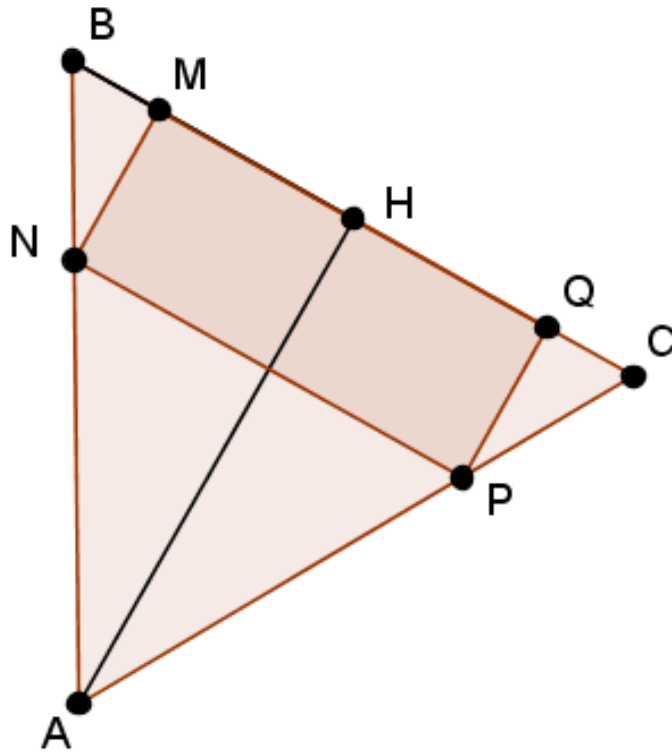
D'autres ressources

Fonctions affines

Notion de fonction en classe de 3^e

- Un magasin de bricolage achète à son fournisseur des ampoules fluo-compactes (à économie d'énergie) qu'il paye 3,50 €. Actuellement, il les revend au prix de 10 € et en vend en moyenne 3000 par mois. Il commande une étude de marché. Celle-ci montre qu'à chaque baisse de 20 centimes du prix de vente, il augmenterait ses ventes de 200 ampoules par mois.
- Le but de ce travail est de trouver le prix de vente qui permettra de réaliser le plus grand bénéfice possible.

Notion de fonction en classe de 3^e



- On considère la figure ci-contre :
ABC est un triangle équilatéral de 10 cm de côté et de hauteur [AH].
M est un point du segment [BH].
On note $BM = x$.
MNPQ est un rectangle dont les dimensions varient en fonction de x . **On note f la fonction qui à x associe l'aire de MNPQ**
- **Le but de l'exercice est de trouver la valeur de x pour laquelle $f(x)$ est maximale.**

ORGANISATION DU TD

Analyse du PER « Réductions progressives »

- Le paradigme du questionnement du monde

$$[S(X; Y; Q) \mapsto \{ R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, O_{n+1}, \dots, O_m \}] \hookrightarrow R^\heartsuit$$

- Analyse praxéologique du PER

- Question Q et sous-questions de départ : cas particuliers, hypothèses, etc.
- Milieux disponibles [inventaire a priori] :
 - Réponses partielles (R^\diamond)
 - Œuvres à solliciter (O) et autres matériaux (Excel, simulation de cas, etc.)
 - Nouvelles questions

PER SUR LES RÉDUCTIONS PROGRESSIVES :

Question/situation de départ

En octobre 2010, un magasin en ligne d'aliments bio (www.delaterra.net) applique le type de réduction suivant :

1 % si l'achat dépasse 70 €

2 % s'il dépasse 80 €

3 % s'il dépasse 90 €

4 % s'il dépasse 100 €

5 % s'il dépasse 125 €

6 % s'il dépasse 150 €

7 % s'il dépasse 175 €

8 % s'il dépasse 200 €

En janvier 2011 (soldes spéciales), les pourcentages ont augmenté d'un point.



Inici » Descomptes

Descomptes per l'import de la comanda

Posted in [descomptes](#) [ofertes](#) [altres](#) [novetats](#) [servei de delaterra](#)

- Descompte 1% per comandes >70€
- Descompte 2% per comandes >90€
- Descompte 3% per comandes >120€
- Descompte 4% per comandes >150€
- Descompte 5% per comandes >200€
- Descompte 6% per comandes >250€

Aquests descomptes son acumulables als altres

Aujourd'hui la
politique de
réductions a
changé...

Marianna Bosch a l'habitude de faire ses achats dans ce magasin. Au moment de payer, il apparaît toujours un petite message du type suivant (selon le total à payer) :
« Vous bénéficiez d'une réduction de 3 %. Si vous dépassiez les 100 €, la réduction serait de 4 % »

Elle se demande toujours quoi faire : est-ce que cela vaut la peine d'acheter un peu plus pour dépasser les 100 € et avoir une réduction plus grande ? Est-ce possible que le total à payer à la fin (en achetant un peu plus) soit inférieur au total actuel ?

D'habitude elle ne fait rien, puis un jour elle a demandé à Alicia Ruiz de l'aider à étudier la question...

Q_1 : rapport entre F (coût final) et I (coût initial)
lorsqu'on passe d'un coût I à un coût $I + h$

→ On simplifie l'échelle pour avoir des intervalles réguliers de 10 € :

1 % si $I > 70$ €

2 % si $I > 80$ €

3 % si $I > 90$ €

4 % si $I > 100$ €

5 % si $I > 110$ € (au lieu de 125 €)

6 % si $I > 120$ € (au lieu de 150 €)

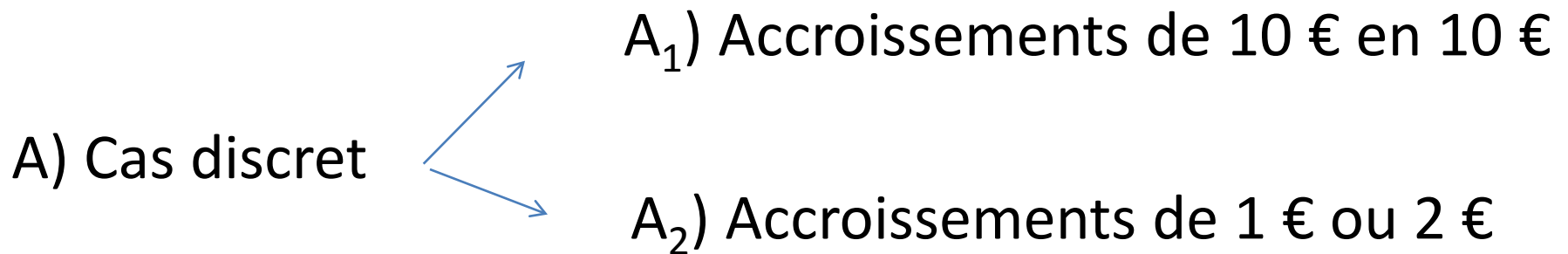
7 % si $I > 130$ € (au lieu de 175 €)

8 % si $I > 140$ € (au lieu de 200 €)

Réduction de n % dans l'intervalle $(60 + 10n ; 70 + 10n]$

Q_1 : rapport entre F (coût final) et I (coût initial)
lorsqu'on passe d'un achat I à un achat $I + h$

→ Échelle simplifiée : réduction de $n \%$ dans l'intervalle
 $(60 + 10n ; 70 + 10n]$



B) Cas continu : accroissement d'une quantité
quelconque h

A₁) Cas discret : accroissement de 10 € en 10 €

Q₁: rapport entre **F** (coût final) et **I** (coût initial)



Simulation avec Excel

R₁



Q₂: rapport entre : **Var(F)** et l'échelle de réduction
Var (F) et la longueur de l'intervalle



Formulation algébrique (suite arithmétique, parabole)
Représentation graphique (CAS)
Calculs

R₂



Q₂₁: rapport entre **Var(F)**, échelle de réduction et longueur de l'intervalle

Calculs



R₂₁

A2) Cas discret : accroissements de 1 € ou 2 €

Q₃: Si le total I est proche des quantités “frontière” (70€, 80€, etc.), est-ce avantageux d’augmenter I (“acheter un peu plus”) pour obtenir une réduction plus grande? Peut-on avoir des cas où le prix final diminue lorsque le prix initial augmente?



Excel

R₃ → **Q₄**: Comment peut-on quantifier l’avantage à augmenter le coût initial? En particulier, comment varie le coût final pour chaque euro ajouté au coût initial au fur et à mesure que celui-ci augmente (coût relatif de l’augmentation)?



Excel

R₄

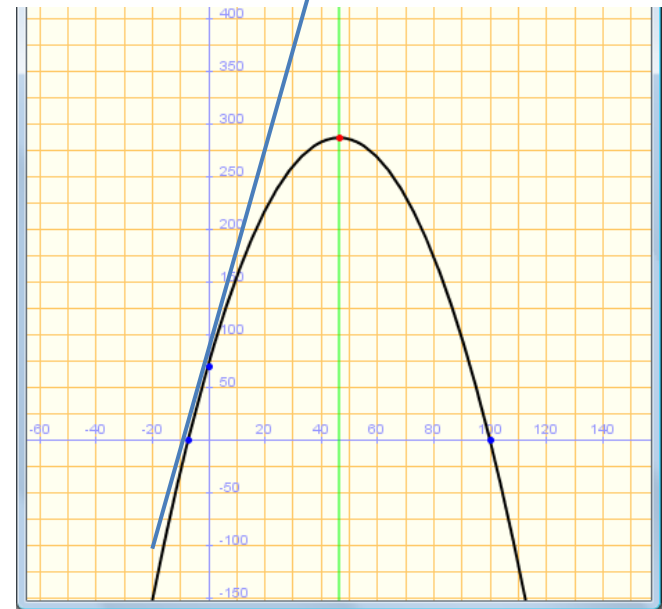
B) Cas continu : accroissement quelconque aux “points frontière” (extrémités des intervalles)

- Q_5 : (a) En général, quel est le **coût relatif** par euro dans l'intervalle $(70 + 10 \cdot n, 70 + 10 \cdot n + h)$?
- (b) Quel est l'accroissement maximal du coût initial pour chaque “point frontière”?
- Existe-t-il un maximum absolu à cette quantité?


Modélisation fonctionnelle (parabole)
Dérivée
Calcul

R_5

$$F = -0,1x^2 + 9,3x + 70$$



Q₆: Supposons que, pour des besoins de liquidation de stocks, le magasin décide d'appliquer des réductions supérieures à 14 %. Quelle serait la réduction maximale “raisonnable” ?



R₆ Si la réduction va au-delà de 46 % (coût initial supérieur à 520 €), alors le coût final ***F*** diminue avec ***h*** : ce qu'on “achète en plus” fait diminuer l'amont final (on nous paye pour acheter...)

Q₇: Quel est l'accroissement maximal dans chaque “point frontière” pour que le coût final ne diminue pas en passant de ***l*** à ***l + h*** ?

ETC.

- **Analyse didactique du PER : (*travail en groupe 40 min*)**
 - On « neutralise » certaines contraintes, en supposant certaines conditions cruciales aux niveaux supérieur de l'échelle de codétermination
 - On cherche de nouvelles conditions à faire vivre

SOCIÉTÉ: paradigme du questionnement du monde

ÉCOLE : séances de 2 heures, 2 fois par semaine,
travail illimité à la maison (et en groupe), ...

PÉDAGOGIE ?

DIDACTIQUE (rapport à l'œuvre/question) ?

Analyse didactique du PER : *(travail en groupe 40 min)*

1. Nouveaux dispositifs didactiques :

EN

- Organisation du groupe d'étude ; **PROPOSER 1**
topos du professeur et des élèves
- Formulation de la question de départ et des conditions de réception de la réponse ; entrée dans la question/situation
- Dialectique des média et des milieux ; validation
- ...
- Fin du PER : diffusion/réception de R^\heartsuit

2. Dangers, interdits, erreurs à ne pas commettre par le professeur (contraintes du contrat de visite des œuvres, habitus rétrocognitif, ...) **EN CITER 3**

1. Nouvelles infrastructures didactiques :

- Groupe de vendeurs et d'acheteurs
- Groupes selon stratégies proposées
- Quantité à dépenser et échelle à déterminer
- Différence entre question de départ (en situation) et formulation des questions du PER
- « Profiter d'une aisance en mathématiques et une certaine familiarité avec la notion de fonction » (habitus rétrocognitif)
- ...

2. Dangers, interdits, erreurs à ne pas commettre

- Pas assez d'analyse préalable
- Recommander/prescrire des outils
- « Valider » les idées initiales ou rester passif devant des idées sans issues
- Qu'est-ce qu'on attend que les élèves apprennent dans un PER?
- Trop générique, trop de variables / trop spécifique
- Gestion de la variabilité des parcours proposés dans les différents groupes d'élèves
- ...

Mise en commun (MB & AR)

1. Nouvelles infrastructures didactiques

Entreprise de consultation mathématique qui reçoit une commande à répondre en 3 semaines

On s'organise en sous-groupes mais on produit une réponse unique. Le professeur est le *leader*

2. Dangers, interdits, erreurs à ne pas commettre

- Valider (avec la tête) les réponses des étudiants
- Décider la notation (au lieu de la négocier)
- Prioriser un groupe, interpréter leurs réponses
- Proposer des stratégies ou des voies à suivre
- Apporter des outils dans le milieu (Excel)
- Programmer le temps (au lieu de le négocier)

DOCUMENTS RELATIFS AU PER EXPÉRIMENTÉ DANS LE CADRE DU
MASTER DE FORMATION INITIALE DE PROFESSEURS DU
SECONDAIRE EN MAI 2011 À L'UNIVERSITÉ AUTONOME DE
BARCELONE

Formateurs responsables : Josep Gascón, Noemí Ruiz-Munzón

Formatrice invitée à diriger le PER : Alicia Ruiz-Olarría

Période 11, 16 et 18 Mai 2011

Nombre d'étudiants : 24

Les documents sont dans l'espagnol original...

TALLER DE DESCUENTOS PROGRESIVOS

Actualmente mucha gente trabaja en **asesorías o consultorías** que son empresas especializadas en resolver problemas que les plantean sus clientes: problemas financieros, legales, de recursos humanos, de aseguradoras, de psicología, de marketing, etc.

Nuestro taller es una **consultoría matemática** e intentaremos resolver los problemas de nuestros clientes. Por ejemplo, en un taller similar a éste, un cliente profesor de lengua nos pidió que lo ayudásemos a calcular las notas finales de los exámenes de los alumnos suponiendo que cada control tenía una importancia diferente (media ponderada). En otro taller, un grupo de alumnos de 4º de ESO nos solicitó que le hiciéramos un “plan de ahorros” con el fin de recoger dinero para el viaje de final de curso.

La idea es considerar la clase como un “taller” donde llegan “encargos” de posibles clientes para los cuales hay que producir un “informe de resultados” y proporcionarles un “servicio post-venta” adecuado.

Hay que tener presente que el trabajo del taller no se debe reducir simplemente a dar una solución numérica a cada pregunta o problema planteado. Nos hemos de situar en un ámbito más amplio considerando cada problema como representante de un **tipo de problemas**. En una asesoría se deben producir respuestas que permitan englobar diferentes casos particulares, anticipar nuevos problemas que nos puedan plantear, etc.

En general cada proyecto que se acepta en una asesoría se asigna a un equipo que, en nuestro caso, estará formado por los cuatro grupos habituales coordinados por la “directora de proyecto”. El objetivo global es el de estudiar el encargo y elaborar progresivamente, a lo largo de tres sesiones, una respuesta provisional.

Cada grupo tendrá un “**cuaderno de bitácora**” en el cual anotareis los resultados parciales del trabajo realizado. Es muy interesante que en dicho cuaderno también aparezcan los tanteos que, aunque acaben desechándose, han ocupado parte del estudio. Las exploraciones y pruebas que no acaban dando el resultado deseado pueden ser muy fecundas como origen de nuevos enfoques del problema, cambios de las hipótesis y elección de un nuevo tipo de problemas.

Presentamos a continuación una propuesta de organización de la primera sesión. La estructura de las dos restantes dependerá del trabajo realizado y de las decisiones que tomemos al finalizar la sesión de hoy.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA INICIAL

Una tienda de venta de alimentos ecológicos on-line aplica a los clientes el siguiente tipo de descuentos:

1% si el importe de la compra supera los 70 €

2% si el importe de la compra supera los 80 €

3% si el importe de la compra supera los 90 €

4% si el importe de la compra supera los 100 €

5% si el importe de la compra supera los 125 €

6% si el importe de la compra supera los 150 €

7% si el importe de la compra supera los 175 €

8% si el importe de la compra supera los 200 €

El cliente (que puede ser una escuela, una asociación cultural, un restaurante, etc.) nos plantea algunas cuestiones cuyas respuestas le ayudarán, supuestamente, a tomar decisiones sobre la política de compras que más le interesa. Se pregunta, entre otras muchas cosas, en qué casos puede ser más conveniente hacer un pedido cuyo coste inicial supere levemente los costes fronterizos que determinan un cambio en el porcentaje del descuento. Por ejemplo, ¿qué le interesa más, hacer un pedido por un importe de 100 € o de 102 €?

Esta situación problemática inicial permite plantear muchos otros tipos de cuestiones cuyas respuestas pueden ser útiles para decidir una buena política de compras. En la consultoría matemática exploraremos dichas cuestiones y elaboraremos un informe que deberá permitir dar respuesta a todas ellas. El estudio, **para ser útil en el trabajo futuro de la consultoría**, deberá englobar situaciones que abarquen además de “la tienda de alimentos ecológicos” otras situaciones socialmente relevantes.

Elementos del Informe final para la consultora matemática

1. Definir las funciones, los parámetros y, en su caso, los valores particulares que delimitan la **situación problemática** a estudiar.
2. Formular con precisión los **problemas matemáticos** abordados.
3. Redactar las **respuestas** a dichos problemas.
4. Elaborar las **conclusiones** obtenidas.
5. Describir **futuras líneas de trabajo** (cuestiones abiertas)

Propuesta de Organización Didáctica

Miércoles 11 de mayo de 2011

Presentación del taller (P) Descripción de la situación problemática (P)	18:15 – 18:30
Exploración en grupos (A) Redactar en el cuaderno las cuestiones, ideas, dudas, primeros tanteos y posibles líneas de trabajo que han surgido en la exploración.	18:30 – 19:15
Puesta en común (A y P) Acordar, en su caso, una nomenclatura común y una o varias líneas de trabajo surgidas en la exploración	18:15 – 19:35
Trabajo en grupos (A) Se elaborará una lista de tareas y se decidirá cómo se distribuyen	19:00 – 19:15
Trabajo en grupos (A) Redactar en el cuaderno los resultados provisionales obtenidos por cada grupo incluyendo los desarrollos que se hayan desechado y posibles nuevas cuestiones a estudiar	19:35 – 20:20
Cierre de la sesión (A y P) Propuesta de continuación para el lunes 16 de mayo	20:20 – 20:30

Propuesta de Organización Didáctica

Lunes 16 de mayo de 2011

Exposición del “estado de la cuestión” (P)	18:15 – 18:30
Informe de resultados provisionales (A) Cada grupo decide cómo expone sus resultados.	18:30 – 18:45
Puesta en común (A y P) Un representante de cada grupo expone brevemente (5') dichos resultados.	18:45 – 19:00
Tareas pendientes (A y P) Se elaborará una lista de tareas y se decidirá cómo se distribuyen	19:00 – 19:15
Trabajo en grupos (A)	19:15 – 20:15
Síntesis Redacción en el cuaderno de bitácora de las respuestas provisionales (A)	20:15 – 20:30

Propuesta de Organización Didáctica

Miércoles 18 de mayo de 2011

Ultimar el trabajo y redactar un Informe Final para la consultora (A)	18:15 – 19:15
Puesta en común de los informes finales (A y P)	19:15 – 19:45
Responder a un cuestionario de evaluación de la asignatura (A)	19:45 – 20:00
Análisis en gran grupo de la actividad matemática desarrollada a lo largo del curso	20:00 – 20:30