Mon cours de Maths
Progression (plan uniquement) en seconde (1998/1999)
Progression détaillé en seconde (1999/2000)

E. Chopin

E-mail : eric.chopin@wanadoo.fr
Ouebe : http://perso.wanadoo.fr/eric.chopin

Ce document est destiné en particulier aux professeurs stagiaires de maths (mais aussi les titulaires) qui pourraient utiliser le fruit de mon travail. Il s'agit de la progression détaillée d'un prof stagiaire (redoublant). Le but est de donner un exemple (pas forcément bon) commenté *a posteriori* de cours complet sur une année. Bien sûr avec le programme de l'an prochain, il faudra modifier des trucs, mais si jamais ça peut servir à quelqu'un, ce sera pas mal. Les sujets donnés sont disponibles au format postscript ou pdf dans un fichier séparé tp99.ps ou tp99.pdf à l'adresse internet http://perso.wanadoo.fr/eric.chopin/ens/ens.htm
Etant donné mon expérience désastreuse de la soit-disant formation dispensée aux profs stagiaires dans les IUFM, formation qui consiste à faire du bla-bla sur des généralités, bien éloignée de la réalité quotidienne du prof, j'espère que ce document pourra être ré-utilisé en partie (c'est son but) de façon à ce que mon travail de cette année ne soit pas perdu entièrement (vu que je ne compte pas m'éterniser dans l'enseignement secondaire).
C'est une initiative entièrement personnelle et tout commentaire sera le bienvenu.

Contents

1 Introduction

Auteur : Eric Chopin, prof agrégé stagiaire de maths en 1998/1999 dans l'académie de Grenoble et redoublant en 1999/2000. Tous les commentaires sont les bienvenus et peuvent m'être adressés par mail à : eric.chopin@wanadoo.fr

Ce document collecte tous le contenu du cours de maths que j'ai donné en seconde en 1999, avec en plus des commentaires sur le déroulement des séances de cours ou de TP. Il est destiné à donner un exemple de progression à de nouveaux profs stagiaires (pas forcément un bon exemple d'ailleurs, mais comme les IUFM ne veulent pas en donner, c'est peut-être mieux que rien...). Le contenu présenté ici n'est pas ce que je prévoyais de faire pendant les séances mais bien ce qui a réellement été fait. Je préparais donc sur feuille de brouillon un plan trés détaillé destiné à durer environ 2 heures pour 1h de cours en 98/99 et 3h pour 2h de cours en 99/00 selon mon estimation de façon à ne pas me faire prendre par surprise avec pas suffisamment de contenu préparé (notamment ca m'est arrivé en 98/99 de préparer une ou deux séances (TP et cours) trop courtes et il a fallu improviser les fin d'heures, et c'est pas le top).

Notations utilisées dans le contenu détaillé : les phrases entre crochets [...] correspondent à ce que j'ai écrit au tableau. Les phrases du style "Q:.....?" sont des questions que j'ai posé texto aux élèves. Plus généralement, les phrases entre guillemets sont des commentaires effectivement donnés oralement au cours de la séance. Les schéma reproduisent en gros ceux que j'ai fait au tableau. Les heures d'A.I. sont les heures d'Aide Individualisée mises en place en 1999/2000 avec des groupes de maximum 8 élèves (mon groupe aurra été très variable au cours de l'année).

2 Conditions d'enseignement en 98/99

Classe de 36 élèves, dans un lycée ultra moderne d'un quartier très aisée de Grenoble. La classe a été extrèmement pénible toute l'année au niveau du bavardage (du genre petits cons qui se croient vraiment tout permis). Expulser régulièrement des élèves n'a rien amélioré. Pourtant, hormis avec quelques élèves, les relations prof-élèves étaient correctes en dehors des cours.
Modalités d'enseignement :
Le lundi matin de 8h à 10h : 2 heures de modules en demi groupes. Souvent ces heures ont été en réalité des TP par manque d'idée de module sur certains sujets. Officiellement, 1 semaine sur 4 il faut remplacer ces heures de modules par 2 heures de cours pour respecter le volume horaire. J'ai toujours évité cela car les élèves sont incapables de rester attentifs 2 heures en cours. J'ai rusé en mettant par exemple 1h de cours + 1h de DS ou 2h de DS à la place. La classe que j'ai eu en 1999/2000 arrivait à supporter 2h de cours d'affilée, mais c'était vraiment une super classe avec une bonne ambiance, comme on voit rarement dans une carrière.

Jeudi de 14h30 à 15h20 : heure de cours
Jeudi de 15h30 à 16h20 : heure de TP groupe 1 (les deux groupes de TP/module ont permuté courant février).
Vendredi de 14h30 à 15h20 : heure de TP groupe 2
Vendredi de 15h30 à 16h20 : heure de cours

J'ai dit à mes élèves le jour de la rentrée qu'il ne serait pas utile d'apporter le livre à chaque cours (puisqu'il est affligeamment nul à mon goût comme la plupart des manuels, et pour pas cafter c'est le Belin .....).
L'organisation des TP était particulière. Ayant enseigné les TP d'une certaine façon quand j'enseignait à l'université, et que ca c'était révélé efficace, j'ai tent'e la même méthode avec les secondes. Ca consiste à laisser les élèves se mettre en groupe un peu comme ils veulent dans la salle et les laisser chercher les exos au fur et à mesure. Moi je n'écrivait rien au tableau ou presque, et je circule d'un groupe à l'autre pour répondre aux questions qui apparaissent au fur et à mesure. La correction était distribuée une semaine ou deux plus tard. L'inconvénient est que certains élèves, même en étant constamment sur leur dos pour leur mettre la pression, ne font absolument rien. J'ai instauré en 1999/2000 un régime de sanctions pour ceux qui n'auront rien fait dans l'heure. Par exemple, si je n'ai pas constaté de travail mais un bavardage chronique, je met un 0 coefficient 1/4 comptant bien sûr dans la moyenne. Et comme pour le permis à point, si dans le mois qui suit je constate un travail vraiment régulier, ce 0 peut être supprimé.

Mon expérience de l'année 98/99 m'a montré aussi qu'il faut arriver à chaque cours avec dans la poche 2 ou trois exercices qui pourraient être fait en interro surprise. Trop souvent j'ai renoncé à donner ce type d'interro alors qu'il y avait un boucan monstre dans la classe parce que je n'avais pas de sujet à donner tout près et que je ne me sentais pas d'attaque d'en improviser un. Surtout que dans ces situations, on a l'adrénaline qui monte et on a tendance à facilement faire des erreurs ou oublier des choses importantes. A la fin de l'année, je venais toujours en cours avec un sujet d'interro photocopié, mais alors le budjet photocopie explose alors que ces sujets ne sont même pas censé servir à tous les coups. Donc il vaut mieux avoir les sujets en 1 exemplaire et copier le sujet au tableau même si cela prend plus de temps. Ne pas hésiter à donner une interro 20 minutes avant la fin du cours car les élèves jouent la montre et se disent que le prof n'osera pas donner une interro vers la fin de l'heure.

J'évite de demander quelque chose à un élève en finissant par “s'il te plait”, au moins en début car l'élève va souvent en profiter pour estimer que c'est facultatif et ne va pas le faire. Il faudra lui préciser ensuite que c'est un ordre. Donc toute consigne est un ordre et il est bon que les élèves le sachent et le sentent dès les premiers cours de l'année. Par exemple, quand un élève refuse de passer au tableau, hausser le ton et lui dire qu'on ne lui demande pas son avis permet souvent d'obtenir que l'élève obtempère.

Loi Jospin: les élèves **doivent** assister à tous les cours et ils **doivent** faire tous les devoirs donnés par les professeurs. Tout contrevenant est donc dans l'illégalité et peut être légitimement puni. Ca veut dire entre autre que les élèves **n'ont pas** le droit de grève (mais qu'elle peut être tolérée, surtout si on ne peut pas faire autrement). Il faut donc que les élèves (ET leurs parents, aient conscience de leurs devoirs et c'est pas mal de leur rappeler régulièrement).

Concernant le programme, je pense qu'il est grandement faisable dans les temps. Mon manque d'expérience m'a fait perdre du temps sur certains points mais dans l'ensemble, si on ne traine pas, il n'y a pas de problème à mon avis (mon tuteur me répétait souvent que j'allais trop vite, ce que je ne crois pas). Ce sont plutôt les élèves qui cherchent à faire trainer les choses : quand ils sont attentifs, les cours avancent correctement et sont productifs. Les pertes de temps collossales viennent du temps que l'on passe à fliquer et engueuler les élèves, malheureusement!).
Cela dit, pour tout faire bien, il faut quand même ne pas trainer...

2.1 Déroulement de l'année

Vendredi 11/09/98 : jour de rentrée des élèves (pas encore de cours)

semaine 01
Lundi 14/09/98 : 2h de cours en classe entière car les groupes de modules ne sont pas encore faits.
8h : intro + exos calcul numérique.
9h : cours sur calc. num. et litt.
jeudi 17/09/98 : 14h30 cours (calc. num. et litt.)
jeudi 17/09/98 : 15h30 TP01 (calc. num. et litt.)
vendredi 18/09/98 : 14h30 TP01
vendredi 18/09/98 : 15h30 cours (ordre des nombres)

semaine 02
Lundi 21/09/98 : 8h: 1h30 en DS pour l'évaluation nationale
jeudi 24/09/98 : 14h30 cours (ordre)
jeudi 24/09/98 : 15h30 suite du TP01
vendredi 25/09/98 : 14h30 suite et fin du TP01
vendredi 25/09/98 : 15h30 cours (ordre)

semaine 03
Lundi 28/09/98 : 8h: module 01 sur le contre-exemple
jeudi 01/10/98 : 14h30 cours (encadrement, val. abs.)
jeudi 01/10/98 : 15h30 TP01 et TP02 (ordre)
vendredi 02/10/98 : 14h30 TP02 (ordre)
vendredi 02/10/98 : $15h30 \rightarrow 16h20$ DS 1 (calcul, ordre)

semaine 04
Lundi 05/10/98 : 8h: module 02 encadrement et logique, encadrement et représentation graphique d'encadrements
jeudi 08/10/98 : 14h30 cours (props des val. abs.)
jeudi 08/10/98 : 15h30 TP (correction TP02)
vendredi 09/10/98 : 14h30 TP (correction TP02 avec 8 élèves seulement pour cause de grève)
vendredi 09/10/98 : 15h30 cours sur les valeurs approchées et les notations des intervalles (14 élèves présent à casue de la grève)

semaine 05
Lundi 12/10/98 : 8h: module 03 sur les équations et inéquations
jeudi 15/10/98 : 14h30 cours (correction d'exos car 4élèves présents pour cause de grève)
jeudi 15/10/98 : 15h30 aucun élève
vendredi 16/10/98 : 14h30 TP (fin du module 3+exos du livre)
vendredi 16/10/98 : $15h30 \rightarrow 16h20$ DS 2 (encadrement, val abs et 1 ex. d'inéquation)

semaine 06
Lundi 19/10/98 : 8h: module 04 sur la logique (et/ou...)
jeudi 22/10/98 : 14h30 TP03 (encadrements)
jeudi 22/10/98 : 15h30 cours (généralités inéquations)
vendredi 23/10/98 : 14h30 TP03
vendredi 23/10/98 : 15h30 cours inéquations (tableaux de signes) + DM 1

Vacances toussaint

semaine 07
jeudi 05/11/98 : 14h30 cours (factorisations)
jeudi 05/11/98 : 15h30 TP 04 (inéquations/équations)
vendredi 06/11/98 : 14h30 TP04
vendredi 06/11/98 : 15h30 cours inéquations (factorisations)

semaine 08
Lundi 09/11/98 : 8h: module 05 sur la notion de vecteur
jeudi 12/11/98 : 14h30 cours (équations)
jeudi 12/11/98 : 15h30 TP 04+05 (équations)
vendredi 13/11/98 : 14h30 TP 04+05
vendredi 13/11/98 : $15h30 \rightarrow 16h20$ DS 3 inéquations,

multiplication d'un vecteur par un entier relatif

semaine 09
Lundi 16/11/98 : 8h: module 06 sur la relation de Chasles
jeudi 19/11/98 : 14h30 cours (équations de droites: paragraphe sur les vecteurs)
jeudi 19/11/98 : 15h30 TP 05 (équations et géométrie)
vendredi 20/11/98 : 14h30 TP 04 (correction)+05
vendredi 20/11/98 : 15h30 cours, multiplication d'un vecteur par un réel.

semaine 10
Lundi 23/11/98 : cours supprimée car voyage à Lyon de toute la classe
jeudi 26/11/98 : 14h30 cours (repères, coordonnées)
jeudi 26/11/98 : 15h30 TP 06 (vecteurs)
vendredi 27/11/98 : 14h30 TP 06+07 (vecteurs)
vendredi 27/11/98 : 15h30 cours, coordonnées d'un vecteur .

semaine 11
Lundi 30/11/98 : 8h: module 07 géom. analytique
jeudi 03/12/98 : 14h30 TP 07 (vecteurs)
jeudi 03/12/98 : 15h30 cours (géom. analytique)
vendredi 04/12/98 : 14h30 TP 07 (vecteurs)
vendredi 04/12/98 : 15h30 cours, points alignés = vecteurs colinéaires .

semaine 12
Lundi 07/12/98 : 8h: module 07 (suite)
jeudi 10/12/98 : 14h30 cours (critères de colinéarité, déterminant)
jeudi 10/12/98 : 15h30 TP 07 (fin)+TP08
vendredi 11/12/98 : 14h30 TP 08 (colinéarité, orthogonalité de vecteurs)
vendredi 11/12/98 : 15h30 cours, équations de droites .

semaine 13
Lundi 14/12/98 : $8h \to 9h50$: DS 4 (équations, vecteurs)
jeudi 17/12/98 : 14h30 cours (équations de droites, suite) +DM 2
jeudi 17/12/98 : 15h30 TP 09 (colinéarité, orthogonalité de vecteurs, droites)
vendredi 18/12/98 : 14h30 TP 09
vendredi 18/12/98 : 15h30 cours, coefficients directeur, parallélisme, orthogonalité de droites.

Vacances de noel

semaine 14
Lundi 04/01/99 : 8h: module 08 sur la vérification
jeudi 07/01/99 : 14h30 TP09+10 (équations de droites)
jeudi 07/01/99 : 15h30 cours (colinéarité, orthogonalité de droites)
vendredi 08/01/99 : 14h30 TP 09+10
vendredi 08/01/99 : 15h30 cours, parallélisme, orthogonalité de droites.

semaine 15
Lundi 11/01/99 : 8h: module 08 sur la vérification (fin)
jeudi 14/01/99 : 14h30 cours (inéquations du premier degré à 2 inconnues+visite formateur IUFM)
jeudi 14/01/99 : 15h30 TP10 (équations de droites)
vendredi 15/01/99 : 14h30 TP10
vendredi 15/01/99 : 15h30 cours, systèmes d'inéquations du premier degré à 2 inconnues.

semaine 16
Lundi 18/01/99 : 8h: module 9, issu du livre (plusieurs façons de démontrer une égalité).
jeudi 21/01/99 : 14h30 cours, systèmes linéaires
jeudi 21/01/99 : 15h30 TP10 (fin)
vendredi 22/01/99 : 14h30 TP11 (systèmes)
vendredi 22/01/99 : 15h30 cours, systèmes linéaires (suite).

semaine 17
Lundi 25/01/99 : 8h: cours, systèmes linéaires (fin)
Lundi 25/01/99 : 9h: DS 5 (vecteurs, équations de droites)
jeudi 28/01/99 : 14h30 cours, correction DS5
jeudi 28/01/99 : 15h30 TP11
vendredi 29/01/99 : 14h30 TP11 (systèmes)
vendredi 29/01/99 : 15h30 cours, fonctions (généralités).

semaine 18
Lundi 01/02/99 : 8h: module 10, issu du livre
jeudi 04/02/99 : 14h30 cours, images/antécédents
jeudi 04/02/99 : 15h30 TP11 (fin)+TP12 (systèmes)
vendredi 05/02/99 : 14h30 TP11 +12
vendredi 05/02/99 : 15h30 DS 6 (eq. de droites, systèmes)

semaine 19
Lundi 08/02/99 : 8h: module 11, tracage de fonctions et leur utilité graphique
jeudi 11/02/99 : 14h30 pas de cours, bac blanc
vendredi 12/02/99 : 14h30 module 11(fin) +TP12 groupe 2
vendredi 12/02/99 : 15h30 module 11(fin) +TP12 groupe 1

Vacances de février

semaine 20
Lundi 01/03/99 : 8h: module 12, lecture de graphiques
jeudi 04/03/99 : 14h30 cours, fonctions affines et $x \mapsto x^2$
jeudi 04/03/99 : 15h30 TP13 (fonctions)
vendredi 05/03/99 : 14h30 cours, fonction $x \mapsto x^2$ (suite)
vendredi 05/03/99 : 15h30 TP13 (fonctions)

semaine 21
Lundi 08/03/99 : 8h: module 13, suggéré (imposé) par un formateur de l'IUFM inspiré des cartes de concepts
jeudi 11/03/99 : 14h30 cours, exercices sur les paraboles
jeudi 11/03/99 : 15h30 TP13 (fin)
vendredi 12/03/99 : 14h30 TP13 (fin)
vendredi 12/03/99 : 15h30 cours, $x \mapsto x^3$, fonctions paires et impaires.

semaine 22
Lundi 15/03/99 : $8h \to 9h50$ DS7 (fonctions)
jeudi 18/03/99 : 14h30 cours, $x \mapsto 1/x$ (3e visite formateur IUFM)
jeudi 18/03/99 : 15h30 TP14 (fonctions)
vendredi 19/03/99 : 14h30 cours, correction DS7
vendredi 19/03/99 : 15h30 TP14

semaine 23
Lundi 22/03/99 : 8h: module 14, tracer des fonctions trigo
jeudi 25/03/99 : 14h30 cours, asymptotes, $x \mapsto \sqrt{x}$
jeudi 25/03/99 : 15h30 TP14 (fin)
vendredi 26/03/99 : 14h30 TP14 (fin)
vendredi 26/03/99 : 15h30 cours, $x \mapsto \sqrt{x}$ (suite), $x \mapsto |x|$+DM3.

semaine 24
Lundi 28/03/99 : 8h: module 15, trigo (radians,...)
jeudi 01/04/99 : 14h30 cours, résumé des propriétés possibles d'une fonction
jeudi 01/04/99 : 15h30 TP15 (fonctions)
vendredi 02/04/99 : 14h30 TP15 (fonctions)
vendredi 02/04/99 : 15h30 DS 08 (trigo+fonctions).

semaine 25
Lundi 05/04/99 : ferié
jeudi 08/04/99 : 14h30 cours, correction DS8 + fin sur les fonctions
jeudi 08/04/99 : 15h30 TP15 (suite)
vendredi 09/04/99 : 14h30 TP15 (suite)

vendredi 09/04/99 : 15h30 (inspection) cours, trigo, notion de radian.

Vacances de pâques

semaine 26
Lundi 26/04/99 : 8h: module 16 sur les configurations planes
jeudi 29/04/99 : $14h30 \rightarrow 16h20$ DS09 commun à 12 classes de seconde
vendredi 30/04/99 : 14h30 cours, angle de vecteurs
vendredi 30/04/99 : 15h30 exo de trigo en classe entiere

semaine 27
Lundi 03/05/99 : 8h: module 17 sur angles au centre/angle inscrit
jeudi 06/05/99 : 14h30 cours, correction DS commun
jeudi 06/05/99 : 15h30 TP16 (trigo)
vendredi 07/05/99 : 14h30 TP16
vendredi 07/05/99 : 15h30 exo de trigo + cours, sinus et cosinus d'un angle

semaine 28
Lundi 10/05/99 : 8h: module 18 (transfo planes)
Lundi 10/05/99 : $15h30 \rightarrow 16h20$ module 19 (homothétie), rattrapage de séance
jeudi 10/05/99 vendredi 11/05/99: pont de l'ascension

semaine 29
Lundi 17/05/99 : modules déplacés les 10/05 et 20/05
jeudi 20/05/99 : $9h \rightarrow 10h$ module 19 (homothétie)
jeudi 20/05/99 : 14h30 cours, lien avec la trigo du collège
jeudi 20/05/99 : 15h30 module 19 (suite)
vendredi 21/05/99 : 14h30 module 19 (suite)
vendredi 21/05/99 : 15h30 cours homothétie+interro surprise de 20 minutes pour cause de bruit (DS 10)

semaine 30
Lundi 24/05/99 : lundi de pentecôte ferié
jeudi 27/05/99 : 14h30 cours, image de figures par homothétie
jeudi 27/05/99 : 15h30 TP17 (homothéties)
vendredi 28/05/99 : 14h30 TP17
vendredi 28/05/99 : 15h30 DS 11 (trigo+homothéties)

semaine 31
Lundi 31/05/99 : 8h: module 20 de géométrie dans l'espace
jeudi 03/06/99 : 14h30 cours, homothétie (fin) et géom. dans l'espace (parallèlisme, ...)
jeudi 03/06/99 : 15h30 TP18 (géom. dans l'espace)
vendredi 04/06/99 : 14h30 TP18
vendredi 04/06/99 : 15h30 cours orthogonalit'e dans l'espace, interrompu presque 20 minutes par une alerte incendie (évacuation,...).

semaine 32
Lundi 07/06/99 : 8h: module 21 de stats
Mardi 08/06/99 : conseil de classe 3^e trimestre. **jeudi 10/06/99 :** $15h \rightarrow 16h$ cours, stat et deuxième inspection
vendredi 11/06/99 : 14h30 TP19 (stats) avec 4 élèves
vendredi 11/06/99 : 15h30 TP19 avec 7 élèves qui finalement auront travaillé sur une "devinette" de logique

FIN DE L'ANNEE SCOLAIRE

2.2 Divers sur 98/99

[Devoirs à la maison presonnalisé : chaque copie est corrigé sommairement, sans rayer ce qui est faux, mais en indiquant à chaque fois le nombre d'erreurs qu'il y a. L'élève doit alors trouver ces erreurs dans sa copie ce qui constitue une forme de devoir à la maison personnalisé (je ne demandais pas aux élèves de corriger tout mais je mettais une étoile à chaque question où je voulais que l'élève trouve les erreurs qu'il y a fait, de façon à ce qu'il n'y ait pas trop de disparités entre les élèves). Si le travail est bien fait, j'accorde un point ou deux (grand maxi) de bonus sur la copie. Souvent, les élèves refont carrément l'exercice, et ce n'est pas ce qui est demandé. Donc je compte l'an prochain retirer des points à ceux qui ne respectent pas la consigne. Sinon cette tendance se généralise, et l'efficacité de cette méthode est nulle.]

Lundi de rentrée :

8h : appel + fiche de renseignement (nom, prenom, adresse , tel, profession des parents, nombre de frere et soeurs et indiquer si certains sont dans le même établissement avec leur classe, orientation envisagée pour l'an prochain si connue, problèmes particuliers à me faire part (difficultés familiales, financières...)

"Ce que j'attend de vous" (rigueur dans la formulation...), les thèmes abordés dans l'année. Distribution d'un résumé du programme de 3^e (le lire et m'indiquer s'il y a des choses qui n'ont pas été vues [en pratique, personne n'a osé dire que certaines choses n'avaient jamais été vues et ce n'est que plus tard que je m'en suis apperçu]). Voir page 28

3 Progression en 1999/2000

3.1 introduction

3.1.1 Lycée Aristide Bergès

- Adr: 10 rue Aimé Bouchayer, BP31, 38171 Seyssinet-Pariset cédex
- Badge magnétique permettant d'ouvrir le parking, de photocopier (50F de mise de départ, 0.15F la copie), de payer les boissons ou la cantine (4 comptes séparés). Pas inutile de faire très rapidement une estimation précise du nombre de copies jusqu'à la fin de l'année pour demander une ralonge si nécessaire. J'ai d'ailleurs fini l'année avec 8 centimes de restant sur ma carte...
- Bouquin : Bouvier et al, Belin ed 98. Nul comme la plupart des bouquins scolaires. Les éditeurs font des BD pour se mettre dans la poche les élèves et ne pensent même pas à présenter le peu de contenu mathématique qui reste sous une forme claire avec un minimum d'explications. Affligeant....

Consignes données au prof :

- Appel: Lundi 8h : 2 feuilles d'appel à remplir dont une à placer dans le numéro de la porte (ramassé par les surveillants), uniquement pour la première heure de cours de la demi-journée. Par ex, le Jeudi, appel à noter encore sur 2 feuilles à 13h30 (papillon pour la porte plus feuille d'absence générale dans le cahier de texte. Vendredi, appel sur feuille du cahier de texte seulement.
- Aucun élève n'est accèpté après que la feuille d'absence a été remplie. Elève renvoyé chez les CPE qui l'autorise ou non à revenir en cours.

Les cours : je prévois avant chaque cours une liste de 3 ou 4 exos du livre à donner à faire aux élèves qui n'aurraient pas fait leurs exos ou pour ceux qui perturbent la classe (parfois un 0 coeff 1/4, ca calme aussi). Le bareme des sanctions et les motifs n'ont jamais été indiqués: il y a un aspect dissuasif pour les élèves dans le fait de ne pas savoir a l'avance a quelle sauce ils vont etre traité si ils déconnent un peu trop...

Les contrôles : selon moi les DS ne doivent pas être des exos d'un type qui n'a pas été vu avant par les élèves. Ils ne doivent donc pas impliquer de travail de recherche mais être une application directe du cours ou composé d'exercices similaires à ceux qui ont été faits avant. Il ne me parait même pas forcément idiot de reposer texto le même exercice que l'un de ceux vus en cours ou en TP, surtout pour une classe qui manque d'attention et de niveau faible. Les DM par contre peuvent impliquer un peu de travail de recherche tout en restant malgré tout court (consigne des programmes).

Organisation des TP : distribution fiche exos (pas besoin du livre). faire chercher les exos éventuellement par groupes et circuler dans les rangs pour répondre aux questions. Rien n'est écrit au tableau sauf éventuellement correction d'un exercice pour tout le groupe si tout les élèves en sont avancés au même point. Passer avec dans la main une fiche avec la liste des noms et noter l'état d'avancement (ou surtout de non-avancement) des élèves, ou si certains bavardent (0 coeff 1/4 attribué pour tout glandeur chronique). La correction des exercices est distribuée à une séance ultérieure (ou en fin de TP pour pouvoir réviser pour un DS qui aurrait lieu le lundi suivant).
Modalités : comme TP et modules sont dans le même créneau horaire, la classe est seulement divisée par ordre alphabétique et il n'y aura qu'une seule permutation des groupes fin janvier (de toute façon j'avais une classe pas trop héterogène, donc ca n'avait pas d'incidence).

4 Détail de la Progression

[....] = écrit au tableau
"..." = à l'oral

4.1 Semaine 01

Lundi 06/09/99, $8h \rightarrow 10h$

Rentrée des élèves.

Jeudi 09/09/99 $13h30 \rightarrow 14h55$

Module avec le Groupe 1. Appel. Fiche avec nom; prénom; adresse des parents ou des personnes responsables; téléphone où on peut les joindre
Facultatif : orientation souhaitée en première si connue et projet professionnel idem. Commentaires importants à me signaler (transports, pb familiaux, pb sociaux)

Exigences de l'année:

1. programme allégé donc rigueur dans la resolution des exercices exigée (avec des phrases). Dans les devoirs, toujours justifier avec une phrase son résultat sauf quand il est précisé que ce n'est pas nécessaire.
2. Ne pas écrire au crayon de mine sur les copies rendues.
3. Les DM sont notés coeff 1/4 dans la moyenne.
4. Tout DM en retard doit être rendu aux CPE qui me le transmettrons. Je mettrai un 0 si l'excuse n'est pas valable.
5. Absence à un DS : note 0 sous réserve de certificat médical ou de mot des parents. Si plusieurs absence dans le trimestre, un DS au moins sera refait.
6. Interro de cours de 15 minutes chaque semaine sans DS ou presque. Coeff 1/4
7. Matériel: calc type collège, exercices faits en cours dans le cahier de cours, cahier de brouillon indispensable sauf si classeur. Cahier de TP séparé.

Evaluation nationale Lundi 13/09/99 de 8h à 9h55. Le matériel à apporter est: règle graduée, calculatrice type collège, et crayons ou bics de couleurs (rouge, vert, bleu) et compas.

Demain toute la classe doit être présente en cours salle 132.
(pas le temps encore d'organiser les groupes d'A.I.)

DS commun annoncé aux alentours du 1^{er} avril. [Programme: notion de fonction, fonctions affines, ordre et inéquations, statistiques, configurations, vecteurs, repèrage dans le plan, équations de droites du type $y = ax + b$.]

Bouquins: utilisation du livre pour lire le cours avant les séances. Si besoin de compléments, voir les livres du CDI sur l'étagère Maths Seconde. Voir entre autres "Maths 2^{ndes}" coll. Terracher et "Maths 2^{ndes}" collection Déclic.
Activités sur les stats: Intro sur le pile ou face, que signifie de dire 1 chance sur 2 de tomber sur pile ou sur face. Chaque tirage est imprévisible, mais sur un grand nombre de tirage (série statistique), on peut donner des informations qui résument la série (comme la moyenne par ex.). Autre exemple vos notes.... Module01.

Pendant qu'ils cherchent, écrire au tableau les intervalles de tailles puis distrib de la fiche et remplir le cahier de textes.

Jeudi 09/09/99 $15h \rightarrow 16h25$

idem avant avec le groupe 2.

Vendredi 10/09/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. en classe entière: cours de stats, exploitation des histos de tailles.

Chapitre I Statistiques (pages 150 à 153 du livre)
A quoi ca sert: on cherche a résumer en peu de chiffres ou de graphiques simples un grand nombre d'informations.

Distrib fiche de cours (stat-tailles.ps). Commentaires des histogrammes et introduction au fur et a mesure du vocabulaire:
[On étudie le caractère de certains individus]
Ici les caractères sont le sexe et la taille
Les individus sont les élèves (Filles ou Garçons).
Les classes sont les éleves dans chaque intervalles de tailles ("une classe est un regroupement d'individus").
L'effectif d'une classe est le nombred'individus dans cette classe (par ex la classe 5 des filles a un effectif de 4, "c'est a dire qu'il y a 4 filles qui se sont notées dans la classe 5").
L'effectif total est la somme de tous les effectifs.
La fréquence d'une classe est le rapport $\frac{Effectif}{Effectif\ total}$.

Exemple sur l'histo Fille, la fréquence de la classe 4 vaut $4/21 = 0,19$ soit 19%.
Activité : calcul des fréquences pour les 2 histogrammes.
Rappel des exercices de la veille: effectif proportionnel à l'aire d'une colonne. Travail refaire chaque histo à droite de la fiche en regroupant les classes en seulement 2 colonnes: la premiere regroupant les classes 1,2 et 3. La deuxième regroupant les classes 4,5,6,7 et 8. Puis calculer les fréquences.

4.2 Semaine 02

Lundi 13/09/99, $8h \rightarrow 10h$

Eval nat en salle 151.

Jeudi 16/09/99 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G1 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G2**

Eval nat rendues et compte rendu.
Module 02: TP sur les stat et leurs interpretation et introduction de l'ecart type.

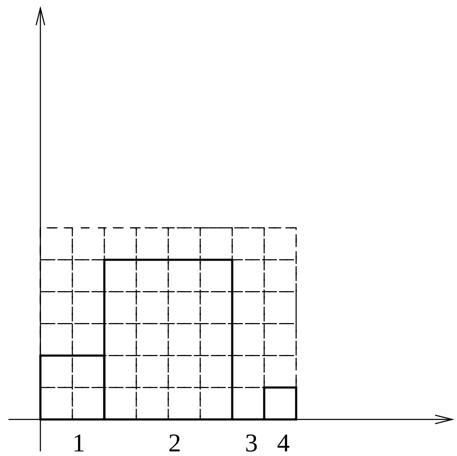
Vendredi 17/09/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur le calcul litteral et num (fichier ai01.tex).
élèves: delphine; syrina; camille; jenifer; Alexandre; joane; maud; julia.

4.3 Semaine 03

Lundi 20/09/99, $8h \rightarrow 10h$

Petite interro de cours a partir de l'histo suivant:



Questions (sur 1+1+2):
1) Combien y a t'il de classes?
2) La hauteur des colonnes correspond elle à l'effectif?
3) Calculer les frequences des classes (R: 0.16; 0.8; 0; 0,04)

Correction tout de suite apres, duree jusqu'a 8h20.

Correction ex 1 p156 (Linda au tableau, OK).

Cours de stat (suite et fin). Annonce DS du 27/09.
Premiere heure: rappel du plan du chapitre I au tableau:
1) A quoi ca sert (deja vu)
2) representation des donnees et pourcentages
3) interpretations des statistiques
4) moyennes
5) ecarts types

2) Representations de donnees et pourcentages Rappel sur les pourcentages:
[Q: un objet vaut 75 en 98, son prix baisse de 5%, quel est sont nouveau prix en 99? R:71,25]
Maintenant je pose le meme probleme differement: je sais que ca vaut 75F en 98 puis 71,25 en 99, quel calcul me donne le pourcentage de baisse?

[$75 + x \times 75 = 71,25$, $x = \frac{Prix_{final} - Prix_{initial}}{Prix_{initial}}$]

Exemple : si le prix d'un objet double, cela correspond à une augmentation de 100%. Correction des deux derniers pourcentages de l'exercice III du module m01. La fin sera corrigée en TP jeudi.
Types de représentations de données :

- les histogrammes (effectifs contenu dans une colonne proportionel à l'aire de cette colonne).
- Les "camemberts" ou diagrammes circulaires : l'angle d'une portion est proportionnel à l'effectif.

A retenir aussi : la somme des fréquences est égale à 1 ou 100%.

2^e heure : 3) interprétation de données statistiques.

Dans une ville il y a 2 écoles pour lesquelles on a fait le tableau suivant :

	école ouest	école est	total
Filles	612	605	1220
Garçons	307	913	1220
moyenne Filles	12	8	
moyenne Garçons	13	9	

Le maire en déduit que les garçons sont meilleurs que les filles car les moyennes sont de 11 pour les garçons et de 10 pour les filles. Où est sont erreur?

Beaucoup de choses peuvent fausser l'interprétation d'un histogramme. Par exemple, sur l'histogramme des tailles de la classe je n'ai pas tenu compte de l'age. Or en seconde, les élèves grandissent en général très vite d'une année sur l'autre, mais je n'en n'ai pas tenu compte.

4) Moyennes: si on veut calculer la moyenne des nombres T_1,...,T_N avec les coefficients (effectifs) E_1, ... E_N alors la moyenne (notée $\bar{T}$) se calcule par :

$$\bar{T} = \frac{E_1 \times T_1 + E_2 \times T_2 + ... + E_N \times T_N}{E_1 + E_2 + ... + E_N}$$

Exemple pris dans l'exemple de l'activité sur les 2 écoles : Pour les filles on a $T_1 = 12$, $E_1 = 612$, $T_2 = 8$, $E_2 = 605$.

5) Ecarts types
On calcule d'abord la moyenne $\bar{T}$. Pour chaque note (T_1,....,T_N) on calcule les nombres $(T_1 - \bar{T})^2$,....
On fait la moyenne de ces nombres en tenant compte des effectifs E_1,...,E_N et on obtient la variance V. L'écart type est par définition la racine carrée de V. On note $\sigma = \sqrt{V}$. σ se lit "sigma"!

Jeudi 23/09/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis**$15h \to 16h25$ **G2**

Module 03: TP sur les stat et leurs interpretation et introduction de l'ecart type. Correction ex sur les pourcentages de transistors dans les microproc (ex III module 01). Ex VI module 02 sur les kg de patates. Fiche module 03 dont apprentissage rapide (15 minutes) de l'utilisation des fonctions statistiques des calculatrices.

Vendredi 24/09/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. sur le calcul litteral et num (fichier ai02.tex).
eleves: delphine; syrina; camille; jenifer; Alexandre; joane; maud; julia.

4.4 Semaine 04

Lundi 27/09/99, $8h \to 10h$

DS numéro 1 sur les stats (ds01.tex)
Cours : Chap II calc numerique et Litteral. Ex 2 et 3 du 2e paragraphe p27 (livre): (2) 17/6 donne 2,833333333 sur la calculatrice. Calculer $17/6 \times 3$ et $2,833333333 \times 3$. Comparer. (3) Montrer que $26132/67137 = 28388/72933$. Par produit en croix ou par decomp en facteurs premiers (dont on donne les valeurs possibles). On troue alors $26132 = 2 \times 2 \times 47 \times 139$, $67137 = 3 \times 7 \times 23 \times 139$, $28388 = 2 \times 2 \times 47 \times 151$, $72933 = 3 \times 7 \times 23 \times 151$. A finir pour la prochaine fois: calculer $2^7 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$, $3 \times 2^6 \times 7^2 \times 5$ et le rapport de ces 2 nombres $= 7 \times 3 \times 2 = 42$. En plus faire 5 et 15p37 et DM01 (ex II et III du module 03 + ex 24p158). calculer $a = 2^7 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$ $(= 282410)$ et $3 \times 2^6 \times 7^2 \times 5$ $(= 47040)$ puis a/b $(= 6)$.

Jeudi 30/09/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 04: TP sur calcul numérique (fichier m04.tex).

Vendredi 01/10/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. sur le calcul litteral et num (fichier ai03.tex).
élèves: camille; thomas; jenifer; gaetan; magali; nelly ; etienne; (+julia volontaire).

4.5 Semaine 05

Lundi 04/10/99, $8h \to 10h$

Visite de Claude en 1ere heure.
Cours : Chap II calc numerique (suite). Correction de l'exo sur les fractions: calculer $a = 2^7 \times 3^2 \times 5 \times 7^3$ $(= 282410)$ et $3 \times 2^6 \times 7^2 \times 5$ $(= 47040)$ puis a/b $(= 6)$. Le calcul de (a) pose pb à certains et parmis les résultats on trouve $210^1 1$ (produit des facteurs, exposant=somme des exposants; c'est une erreur à contrer).
Corrections des calculs de fractions du 5p37 (calculer $2/3 + 5/6 - 7/2$ $(= -2)$; $1/15 - 2/5 + 4/3$ $(= 1)$; $5/3 - 7/5 - 2$ $(= -26/15)$; $5/8 - 8/7 + 1/4 - 1$ $(= -71/56)$. 15p37 $2\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{32}$ $(= \sqrt{2})$; $2(\sqrt{2}+1) + \sqrt{2}(1-\sqrt{2})$ $(= 3\sqrt{2})$; $4(1-\sqrt{3}) - \sqrt{3}(2+\sqrt{12})$ $(= -4 - 6\sqrt{3})$ Bilan sur les puissances (tableau) :

- :

- $7^{-2} = \frac{1}{7\times 7} = \frac{1}{7}\times\frac{1}{7} = (7^{-1})^2$
- $7^{-1} = \frac{1}{7}$
- $7^0 = 1$ (convention)
- $7^1 = 7$
- $7^2 = 7\times 7$
- $7^3 = 7\times 7\times 7$
- $\vdots$

Exercices :
$(5^2)^3 =...$ $(= (5\times 5)\times(5\times 5)\times(5\times 5) = 5^{2\times 3} = 5^6)$
$(5^3)^2 =...$ $(= (5\times 5\times 5)\times(5\times 5\times 5) = 5^{3\times 2} = 5^6)$
$5^3\times 5^4 =...(= (5\times 5\times 5)\times(5\times 5\times 5\times 5) = 5^{3+4} = 5^7)$
$(-7^2)\times(-3)^3 =....$ $(-7\times 7\times(-3)\times(-3)\times(-3))$

2^e heure:

Ex : trouver le signe de $(-10)^2$; 10^{-2}; $(-10)^{-2}$; $(-10)^3$. Présentation du livre "les puissances de 10" ed. Pour la Science.

calcul litteral :
$a^{-2}\times a^5 = ...$; $(2ab^3)^{-2}$ (pas clair au départ pour certains élèves que $2ab^3$ ne signifie pas $(2ab)^3$. Développer $(2-1/(2x))^2$ et $(x+1/x)^2$.
"Passons à l'opération contraire, la factorisation qui consiste à transformer une somme ou une différence sous forme d'un produit de plusieurs termes".
Ex : factoriser x^2+2x+1 puis $x^2+2x-3 = x^2+2x+1-4 = ...$ en utilisant le résultat de la question précédente.

Calculer sans calculatrice 10001×9999.

Pour le 11/10: simplifier $(-3)^{-2}/(-3)^{-1}$; $4^{(3^2)}$; $2^{(-2)^2}$; $1/5^{-3}$; $2^{10}/2$ et 43p39.

Jeudi 07/10/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Vont en AI demain même groupe que la semaine dernière plus Loic Leblais.
Fin module 04 et Module 05 (m05.tex): TP sur calc num et litt et module sur la traduction de phrases sous forme de calcul. Seuls 11 élèves étaient présents pour cause de grève.

Vendredi 08/10/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. sur le calcul litteral et num (fichier ai03.tex à finir et distribution de ai04.tex qui n'a pas été entamé cette fois-ci).
élèves : camille, thomas, jenifer, magali, loic, maud, etienne, nelly.

4.6 Semaine 06

Lundi 11/10/99, $8h \to 10h$

Cours : Chap II calc littéral (suite). Interro de cours sur 6pts. Durée 15 minutes.

1. Que signifie "factoriser une expression mathématique"?
2. Factoriser x^2-2x+1
3. Rappeler les trois identités remarquables :
   - $a^2-b^2 = ...$
   - $(a-b)^2 = ...$
   - $(a+b)^2 = ...$
4. Re-écrire l'expression $(5ab^2)^{-2}$ sans utiliser d'exposants

Correction de l'exo 43p49 et de: simplifier $(-3)^{-2}/(-3)^{-1}$; $4^{(3^2)}$; $2^{(-2)^2}$; $1/5^{-3}$; $2^{10}/2$

2^e heure :

Exercice : simplifier $\left(\frac{5a}{b}\right)^3\left(\frac{2b}{a^2}\right)^{-3}$
[Cet exercice a pas mal résisté. Une moitié a trouvé le bon résultat]

Stratégies de factorisations :

Factoriser les expressions suivantes :

- Facteur commun "visible": $25x^3+5x^2y^5 = ...$
- Identité remarquable plus ou moins visible : $x^2+(x-3)(x+4)-9 = ...$
- Plus de facteur commun ni d'identité remarquable de visible : en dernier recours on développe pour voir si ca se simplifie et qu'un facteur commun apparait ensuite : $x^2+(x-3)(x+4)+12 = ...$

3) Ensembles de nombres (dernier quart d'heure) : explication du tableau page 33. J'insiste surtout sur la différence entre décimal et rationnel, et en particulier que leur partie décimale admet une période.
Application : exercices pour le 18/10, 63 et 66 p40.

Jeudi 14/10/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Vont en AI demain
Module 5 pour les grèvistes de la semaine dernière, et Module 06: TP sur calc num et litt. Module : repérer les termes et les facteurs d'une expression.

Vendredi 15/10/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. sur le calcul littéral et numérique (fichier ai04.tex et ai05.tex).
élèves :

4.7 Semaine 07

Lundi 18/10/99, $8h \to 10h$

Cours puis DS02 de 1h (ds02.tex)
Ensembles de nombres. Correction du 63 et du 66p40 sous forme de tableau :

appartient à $\to$	N	Z	D	Q	R
3/4	non	non	oui	oui	oui
-1,65	non	non	oui	oui	oui
78	oui	oui	oui	oui	oui
$\sqrt{7}$	non	non	non	non	oui
-3	non	oui	oui	oui	oui

Remarques : "tous les nombres que vous connaissez sont dans R"
Débat : pourquoi $\sqrt{7}$ n'est il pas rationnel : c'est très compliqué comme on le démontrera pour $\sqrt{2}$. Pour le reste il faut l'admettre. Mais attention, s'il y a un carré dans la racine, il faut se méfier : $\sqrt{\frac{25}{9}} = ...$ (qui est donc rationnel)

inclus dans $\to$	N	Z	D	Q	R
$E = \{-\sqrt{3}; 0; \sqrt{3}\}$	non	non	non	non	oui
$F = \{-3; 0; 3\}$	non	oui	oui	oui	oui
$G = \{-\frac{1}{5}; -1; \frac{1}{5}\}$	non	non	oui	oui	oui

Fin de l'heure : dessins de boites imbriquées les unes dans les autres représentant N,Z,D, Q ,R et aussi F ci dessus.

Jeudi 21/10/99 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G1 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G2**

Vont en AI demain leblais, bucci, bonnot, macabet, bruno, giorgetti
Module 07 (voir m07.tex): TP sur simplification de fractions avec des puissances et démonstration que $\sqrt{2}$ est irrationnel (pas entamé cette semaine, les fractions étaient trop compliquées)

Vendredi 22/10/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur .... (fichier ai07.tex).
eleves : leblais, bucci, bonnot, macabet, bruno, giorgetti

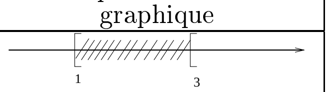
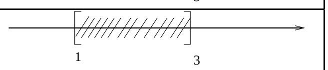
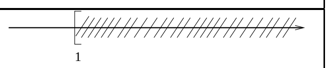
4.8 Semaine 08

Lundi 25/10/99, $8h \rightarrow 10h$

Interro de cours :
1) Qu'est ce qu'un nombre décimal?
2) Qu'est ce qu'un nombre rationnel?
3) Quelle est la particularité de la partie décimale d'un nombre rationnel ?
4) Compléter avec R, Q, N, D, Z :
... $\subset$ .... $\subset$ .... $\subset$ .... $\subset$ ....
5) $\sqrt{4}$ est il rationnel (justifiez)?
6) Mettre au même dénominateur l'expression $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$
Recupération du DM02, distribution copies DS02, dirtibution correction du DS et du DM.

II 4) Notion d'intervalle p70/71
Definition : un intervalle est un ensemble de nombres réels compris entre deux extrémités.

8h30: Activité : remplir le tableau suivant :

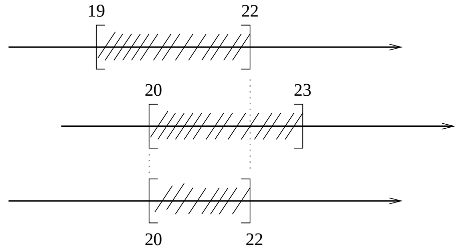
Notation d'intervalle	inégalité	représentation graphique
$[1;3[$	$1 \leq x < 3$	
$[1;3]$	$1 \leq x \leq 3$	
	$1 < x < 5$	
	$-2 < x \leq 7$	
$[1;+\infty[$		
$]-\infty;3[$		

$+\infty$ se lit "plus l'infini"
Intervalle ouvert : les extrémités ne font pas partie de l'intervalle. Ex: ? ... $]1;5[$ et $]-\infty;3[$
Intervalle fermé : les extrémités ne font pas partie de l'intervalle. Ex: ? ... $[1;3]$

Pause
2^e heure :

Notion d'intersection et de réunion (ca nous servira dans quelques semaines dans le chapitre inéquations). Rappelez moi les périodes de la journée où le téléphone est à tarif réduit : de 0 à 8h et de 19h à 24h. Cette période ne peut pas être un intervalle car il y a deux morceaux, alors on l'écrit : Periode tarif réduit $= [0;8] \cup [19;24]$. $\cup$ se lit "union". La periode de tarif réduit est la réunion de $[0;8]$ avec $[19;24]$.

Serge rentre chez lui à 19h, et parfois sort à 22h. Son frère Stéphane rentre à 20h et ne sort jamais ou presque mais ne se couche pas avant 23h. Quand peuvent il s'appeler au téléphone? de 20h à 22h. La période $[20;22]$ est l'intersection de $[19;22]$ avec $[20;23]$. On écrit :
$[20;22] = [19;22] \cap [20;23]$.



Exercice : Ecrire $I \cap J$ et $I \cup J$ dans les situations suivantes :

- $I = [-3;2]$, $J = [-1,4;+\infty[$
- $I =]-\infty;2]$, $J = [3;+\infty[$
- $I =]-\infty;7[$, $J = [5;+\infty[$

II 5) Intervalle particuliers : les encadrements.

Taper π sur la calculatrice et dites moi ce qu'elle vous donne.
A t'on $\pi = 3,141592654$ Non? Alors est-ce que le nombre à virgule est plus grand ou plus petit que π?
On ne peut pas savoir, suivant la décimale qui suit le dernier 4, ...41 et ...39 seront pareillement arrondis à ...4.
Mais peut on répondre pour $3,14159265$, c'est plus....petit, oui.
si j'augmente la dernière décimale de 1, le nombre obtenu est il plus grand ou plus petit que π? Plus grand, donc on a :

$$a = 3,14159265 < \pi < 3,14159266 = b$$

Ceci est un "encadrement de π. Que vaut $b-a$ en notation scientifique ? 10^{-8} C'est un encadrement à 10^{-8} près. 10^{-8} est la précision ou l'amplitude de l'encadrement.
"a" est la valeur approchée par défaut à 10^{-8} près.
"b" est la valeur approchée par excès à 10^{-8} près.

Jeudi 28/10/99 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G1 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G2**

Vont en AI demain gaetan, jennifer, celine, loic, thomas, sophie, etienne, magalie, benoit
Module 08: module sur la démonstration par l'absurde (m08.tex)

Vendredi 29/10/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur fractions, puissances, factorisations (fichier ai07.tex).
élèves :gaetan, jennifer, celine, loic, thomas, sophie, etienne, julia, magalie, benoit (10 élèves dont 2 volontaires)

Vacances de toussaint 1 semaine

4.9 Semaine 09

Lundi 08/11/99, $8h \rightarrow 10h$

Visite M.C. D. Cours : Distrib DM03 sur les encadrements, le raisonnement par l'absurde et surtout les équations.
DS03 aurra lieu le 22/11

Chapitre III Equations (à une inconnue)
Question orale: qu'est ce que c'est?
Q:"Pour vous, qu'est-ce qu'une équation?"
[Une $\boxed{\text{équation}}$ est une $\boxed{\text{égalité}}$ qui contient un nombre inconnu, souvent noté "x".
On cherche alors quelle(s) valeur(s) de x vérifie(nt) cette égalité.] "On appelle ces valeurs les solutions de l'équation"
"Les (s) viennent du fait, comme on le verra plus loin, qu'une

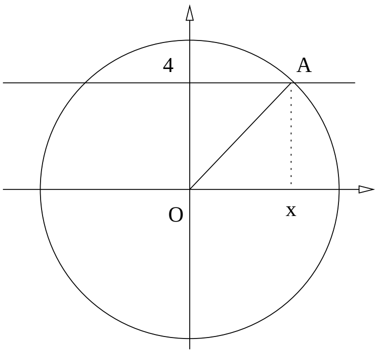
équation peut avoir plusieurs solutions et peut même ne pas en avoir."

Exemple 1: facture de téléphone. Chaque mois l'abonnement est de 20F puis on paie 0,28F par minute de communication. Si on a 100F à dépenser en téléphone, combien de temps peut on téléphoner? (5 min de recherche) Loic au tableau écrit sa solution.

Exemple 2: on lache une bille à 2m de hauteur. On veut savoir à quel instant elle atteind le sol sachant que $y = 2 - 4,9 \times t^2$ où y est la hauteur de la bille à un instant t. "Quelle équation écrire?" Débat, consensus sur $0 = 2 - 4,9 \times t^2$. On ne vapas chercher à la résoudre ici.

Remarques:
1: il se peut qu'aucune valeur de "x" ne marche.
2: il se peut que plusieurs valeurs de "x" marchent.

Illustration: Un cercle passe par O et par A(x;4)



Q: L'aire de ce disque peut elle être nulle? Aire =? $(= \pi(16 + x^2)$
[Preuve géométrique : le rayon vaut au minimum 4]
[Preuve sur léquation : $\pi(16 + x^2) = 0$ n'a pas de solution car $x^2 \geq 0$, donc $16 + x^2$ est toujours plus grand que 16, donc $\pi(16 + x^2)$ ne peut jamais être nul]

2^e heure :

Q: le rayon du cercle peut il valoir 5?
Q: quelle équation écrire?
propositions : $\sqrt{16 + x^2} = 5$ et $16 + x^2 = 25$. Est-ce que c'est la même chose? Quelques réponses erronée venant de $\sqrt{16 + x^2} = 4 + x$, commentaire sur ce point $\sqrt{16 \times x^2} = ?(= 4x)$
$\sqrt{16 + x^2} = 4 + x$? Non, ca ne se simplifie pas. la règle $\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ est fausse, de même que $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ (comparaison de $\frac{1}{1+1} = 1/2$ et de $\frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 2$

Les deux équations sont équivalentes car on peut déduire la 2^e de la 1^{ere} et vice versa. On ne peut simplifier la première comme on vient de le voir, donc on utilise la 2e qui donne $x^2 = 9$. Quelles sont alors les valeurs possibles pour x? (réponses élèves 3 et -3).
Q: Est on sûr que ce sont les seules solutions? Justification en factorisant $x^2 - 9$ (pb : je n'ai pas parlé de l'unicité des racines de 9)

Notation des solutions : $S = \{-3; 3\}$ (S est l'ensemble des solutions, on met des accolades car cet ensemble ne contient qu'un nombre fini de solutions) Ne pas confondre avec $[-3; 3]$, et d'ailleurs, quelle est la différence entre ces deux notations?

B: quelques équations "classiques"

1: équations du premier degré: exemple $-2x + 7 = 0$
Problèmes sur les signes en "passant" le 7 puis le -2 de l'autre côté; rappel sur la différence entre la règle pour une somme et pour un produit. Je pose alors $-2x = 0$: solutions proposées -2, 2, 0. Rejet des deux premières par la vérification.
Justification de la terminologie "1er degre" pas très claire sur le plus grand exposant de x.

2: $(x - 2)(x + 3)(x^2 + 4) = 0$
Solutions proposées : 2, -3 et -2. Vérification que la dernière ne marche pas. [$x^2 \geq 0$ donc $x^2 + 4$ est plus grand que 4 et ne peut jamais être nul.]

[Théorème utilisé : pour qu'un produit de facteurs soit nul, il faut et il suffit que l'un des facteurs soit nul] (explication orale du "si et seulement si" car un élève dit que ca ne veut rien dire, et effectivement ca n'est pas vu au collège)

[Ici on a donc $S = \{2, -3\}$]
Si on avait $(x^2 + 4)(x^2 + 16) = 0$, $S = ?$ ...$(S = \emptyset)$

exos pour lundi 22/11 avec le DM03: 62p58 et 96p60.

Jeudi 11/11/99 ferié

Vendredi 29/10/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur .... (fichier ai08.tex).
élèves : gaetan, jennifer, sophie, benoit, etienne, loic,celine, thomas, linda.

4.10 Semaine 10

Lundi 15/11/99, $8h \rightarrow 10h$

Interro de cours (durée 10 minutes) :
(1) Si une équation n'a pas de solution on note S=...
(2) Si une équation a pour solutions $x = 1$, $x = -2$, $x = 3$ on note S=....
(3) Résoudre $-\frac{1}{5}x = 0$
(4) Compléter le théorême : "Un produit de facteurs est nul...."

Récupération du DM03. Correction exos du livre (équations à résoudre) :
$\frac{x+1}{2} + \frac{x-5}{3} = 5x + 1 - \frac{x+2}{5}$ (commentaire final : penser à regrouper les "x" entre eux, car on veux obtenir "x=...")

$(x - 2)^2 = 3$
Correction par les deux méthodes trouvées par les élèves:
(1) $x - 2 = +\sqrt{3}$ ou $x - 2 = -\sqrt{3}$
Enoncer du théorème : $a^2 = b^2 \Leftrightarrow (a = b \ ou \ a = -b)$
(2) factorisation et utilisation du théor'eme "un produit de facteurs est nul ssi ..."

Reprise du cours, indication des pages du livre (p50 à 52) activité: résoudre $(2x - 3)^2 = (1 + 5x)^2$ deux élèves vont corriger au tableau les deux méthodes possibles inspirées de l'exercice précédent.

On passe aux équations comportant des fractions: activité de résolution de $\frac{(x-1)(x+2)}{(x-3)(x+4)^2} = 0$.
Rq: une élève parle de chercher les valeurs interdites. J'insiste sur le fait qu'on doit juste vérifier que le dénominateur n'est pas nul pour les solutions trouvées. Chercher les valeurs interdites peut être un exercice plus dur si le dénominateur n'est pas sous forme factorisé.

Enoncer du théorème $A/B = 0 \Leftrightarrow A = 0 et B \neq 0$

Résoudre $\frac{(x-1)(x+2)}{x^2-2x+1} = 0$ (attention au dénominateur...)

Résoudre $\frac{1}{x+2} = x + 2$ (penser à mettre au même dénominateur). Autre solution d'élève, passer le $x + 2$ de l'autre côté. Inconvénient : on n'a plus dans la suite des calculs le dénominateur et il est possible d'oublier de vérifier la non-nullité du dénominateur à la fin.

Pour la semaine prochaine : lire pages 8 à 10, intro sur les fonctions.

Jeudi 18/11/99 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G1 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G2**

Module 09: TP sur les équations+modules sur “si et seulement si” et sur la notion de contre-exemple.

Vendredi 19/11/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur les équations (fichier ai09.tex).
élèves : loic,jenifer,gaetan,aurelien,sophie (obligatoires) + julia+lynda+nelly+benoit+magali+ayten (volontaires).

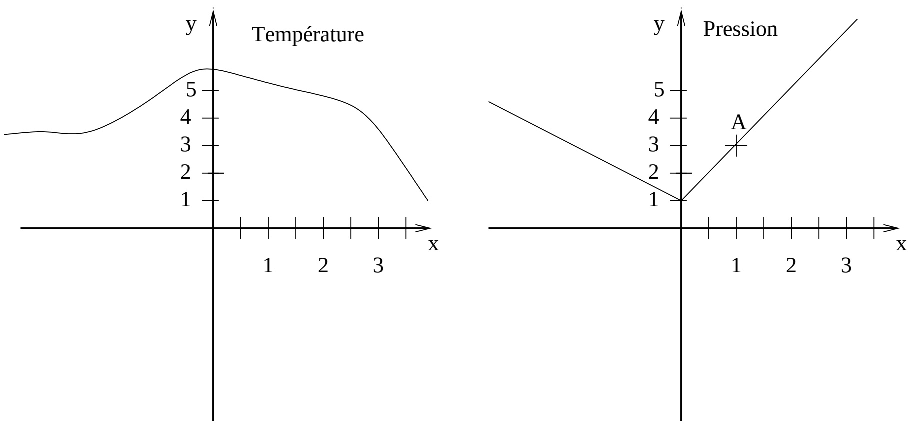
4.11 Semaine 11

Lundi 22/11/99, $8h \rightarrow 10h$

DS03 (1h) sur les équations
Chap IV Fonctions
A: Généralités
1: définitions
Interrogations des élèves sur ce qu'ils ont retenus de ce qu'ils ont lu dans le livre. J'écris alors leurs réponses sous le titre “Mots clés” (image,antécédents, lináire,affine,f(x),abscisse, ordonnée, repère)

“Pour pouvoir mieux expliciter ce qu'est une fonction, chercher comment rpondre à la question sur la fiche distribuée ci-dessous”:

Courbes et fonctions



Donner le plus précisément possible la température et la pression pour $x = \sqrt{2}$

Résultats imprécis d'abord. Remarques sur la droite dans la figure de gauche, je relance sur la recherche de son équation et après 5 minutes j'obtiens le 2x+1 voulu, donc $P = 2\sqrt{2}+1$.

[Une fonction est une règle de calcul qui permet de calculer un nombre image y à partir d'un nombre “x” quelconque.]
[On note $y = f(x)$]

- Pour la figure de gauche : la fonction est inconnue. On ne peut exploiter ce graphique que par lecture graphique

- Pour la figure de droite : la fonction est défini par *si* $x \geq 0 \;\; x \mapsto 2x+1$ et *si* $x < 0 \;\; x \mapsto -x+1$

“Remarque, dans ce dernier cas la fonction est définit par deux équations de droites”

[Cas le plus fréquent : fonctions définies par une seule expression. Exemple $f(x) = \frac{-x^2+7}{x-3}$]

Activité : trouver les images de 1 et de 3 par la fonction $f(x) = -\frac{x}{2} + 3$ (une élève demande si pour -4 on obtient bien 5, j'écris alors $f(-4) = -\frac{-4}{2} + 3$ et avec des flèches je montre les nombres de départs et leurs images.

“La première activité montrait des courbes, et en effet pour chaque fonction on peut associer une courbe”

[Chaque fonction peut être représenté par une courbe qu'on obtient de la façon suivante : pour chaque abscisse x, l'ordonnée y du point sur la courbe vaut $f(x)$]
Pour le 29/11: 5p17, 27p19 et relire les pages 8 à 11 du livre.

Jeudi 25/11/99 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G1 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G2**

Vont en AI demain
Module 10: TP sur les fonctions.

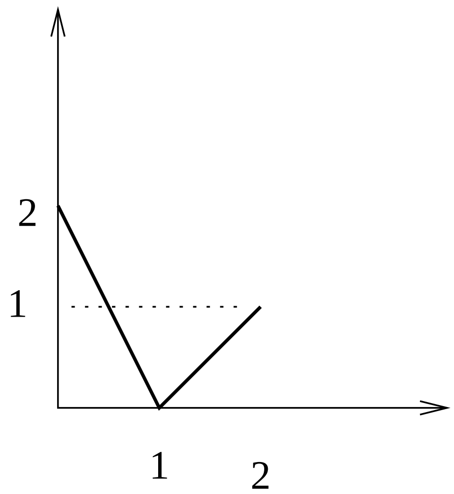
Vendredi 26/11/99 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. sur .... (fichier ai10.tex).
élèves :

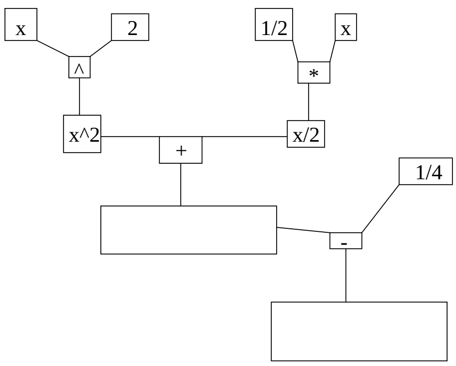
4.12 Semaine 12

Lundi 29/11/99, $8h \to 10h$

Visite de Claude. Interro de cours (10 minutes):
(1) Qu'est-ce qu'une fonction ?
(2) L'image de 0 vaut ? (voir figure ci dessous)
(3) L'image de 2 vaut ? idem
(4) Résoudre $\frac{x^2+2x-5}{2x-1} = 1$ [pour voir si le corrigé du DS a été lu et compris]



Distribution DM04 pour le 06/12 (la semaine prochaine).
Correction des exercices du livre : 5p17 Completer le tableau suivant et calculer les images de -3, 0, 1/3, 7.



Correction exercice 27p19 calculer les images de -2 , 7, 1/4 par $f\ : x \mapsto \sqrt{x+2}$. Dans le courant de la correction je demande l'image de -3. Certains (peu nombreux) pensent que $\sqrt{-1}$ fait 1. Les autres sont convaincus que ca n'existe pas. [J'aurrai dû en profiter pour introduire l'ensemble de définition mais je ne l'ai pas fait à ce moment là.] Je précise à ce moment là par écrit que chaque nombre x n'a qu'une seule image.

Retour au cours : activité reprenant les graphiques de la semaine précédente.
[Q: Pour quelles valeurs de x la pression vaut elle 3?]
En cours de recherche, je précise à certains puis à la classe que les équations de droites sont connues depuis la semaine dernière.
Correction : camille expose sa résolution des équations. J'insiste sur un point de rédaction : ne pas oublier le "si $x \geq 0$" pour l'équation de la demi-droite dans le demi-plan droit, et vérifier que la solution trouvée vérifie cette contrainte.
Benoit va exposer au tableau une méthode graphique.

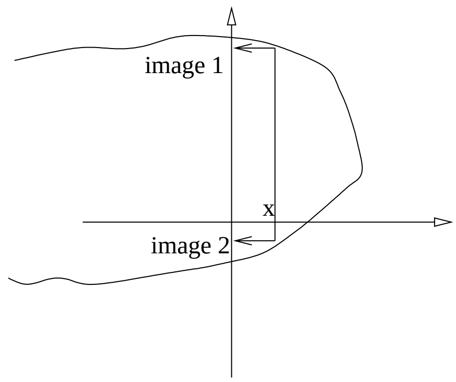
Bilan : [Ce problème revient à résoudre l'équation $P(x) = 3$]
[Les solutions obtenues sont appelés les antécédents de $(y =)3$.]
[Pour vérifier on doit avoir $P(-2) = 3$ et $P(1) = 3$]

Exercice du livre fait en cours : 13p18 (application directe)
(a) Quelles valeurs de x ont une image?
J'ai tiré parti de cette question de l'exercice pour introduire la notion d'ensemble de définition.

2^e heure :

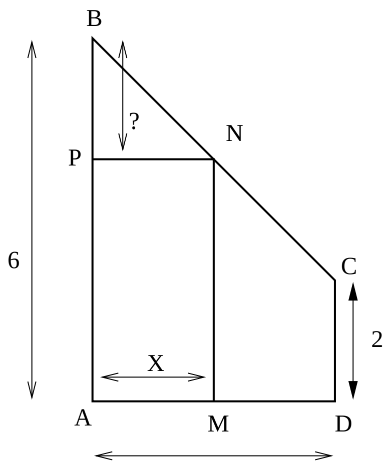
Chap IV Fonctions
A: Généralités
2: tracer la courbe d'une fonction connue

Remarque sur le fait que toute courbe ne correspond pas forcément à une fonction :



certaines abscisses auraient deux images.

Activité fonctions :



Trouver pour quelle valeur de x l'aire du rectangle est la plus grande. NB $AP = 6 - BP = 6 - x$ (je donne la formule car ce n'est pas l'essentiel du pb).

consignes :
(1) Calculer l'aire pour $x = 1, 2, 3, 4$. Faire un graphique et placer les point d'abscisse x et d'ordonnée $f(x)$.
$x = 3$ semble une solution possible. Je pose la question, "pourquoi pas $x = 2,9$?" et demande un résultat plus précis. Les élèves doivent calculer les images par pas de 0,25 en se partageant le travail en 4 groupes. Courbe a tracer (à finir à la maison).

Jeudi 02/12/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 11: TP sur les fonctions.

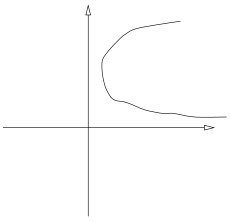
Vendredi 03/12/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Pas d'élève, réunion d'info avec un IPR sur l'AI.

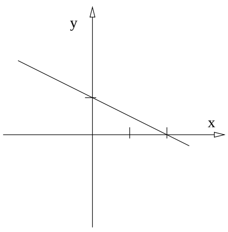
4.13 Semaine 13

Lundi 06/12/99, $8h \to 10h$

Interro de cours (10 minutes):
(1) Pourquoi la courbe suivante ne représente t'elle pas une fonction?



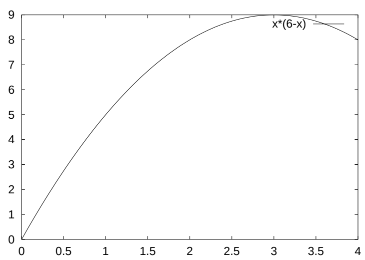
(2) Quelle est l'équation de cette droite $y \stackrel{?}{=} \begin{cases} -x+2 \\ -\frac{1}{2}x+1 \\ -x+1 \\ 2x+1 \end{cases}$



(3) Soit f une fonction telle que $f(2) = 3$
On sait donc que l'image de .... vaut .... et que .... est un antécédent de ....

Récupération DM04, annonce DS04 pour le 13/12.

Les élèves reprennent la courbe qu'ils devaient finir sur l'activité du rectangle inscrit dans un trapèze, dont voici la courbe:



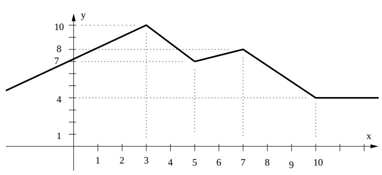
Remarques :
On a obtenu un résultat approché de façon fastidieuse. D'où l'intérêt de programmer une calculatrice ou de tracer dessus la courbe si elle est graphique.

*On verra qu'en connaissant bien quelques fonctions "classiques" (ou usuelles), cela suffit pour étudier la plupart des autres fonctions que vous aurrez à étudier.

Tableau de variations de l'aire :

x	0		3		4
			5		
f(x)		↗		↘	
	0				8

B: Ensemble de défintion et variations Vocabulaire : ici x peut varier de 0 à 4. On dit que l'ensemble de définition de $a(x)$ est $[0;4]$ ou que $a(x)$ est défini sur $[0;4]$



x	$-\infty$		3		5		7		10	
			10				8			
f(x)		↗		↘		↗		↘		
					7				4	→

quand x varie de 5 à 7, $f(x)$ augmente, on dit que
[f est croissante sur $[5;7]$]
quand x varie de 3 à 5, $f(x)$ diminue, on dit que
[f est décroissante sur $[3;5]$]

Définitions :

- Une fonction est croissante si : quand x augmente, $f(x)$ augmente.
- Une fonction est décroissante si : quand x augmente, $f(x)$ diminue.

Remarque : le "si : quand x augmente...." ne parait pas français aux élèves.
La première phrase a été écrite par moi même. J'ai posé la question aux élèves quelle serait la deuxième. Manque de pot j'ai eu comme réponse "si x diminue $f(x)$ diminue" (j'aurrai dû m'en douter...). Il a donc fallu expliquer par graphique pourquoi c'est la définition d'une fonction croissante. Je donne comme consigne de toujours retenir la phrase sous la forme "quand x augmente...."

Activité : tableau classique à completer :

	$f(3) = 10$	$f(4) \geq 7$	$f(6) = 7,2$	$f(9) > 8$
vrai				
faux				
pas de rep.				

Activité : tracer une courbe correspondant au tableau de variations suivant :

x	-2		0		2		4
			2				
f(x)		↗		↘		↗	
	-1				1		

Jeudi 09/12/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 11: TP sur les fonctions, exercice III a finir et module 12 a entamer (tableaux de vars). En pratique le III du module 11 leur a paru très dur et ils ont presque passé l'heure et demi dessus.

Vendredi 10/12/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. (loic, gaetan, etienne, dalila) +.....

4.14 Semaine 14

Lundi 13/12/99, $8h \to 10h$

Plan du nouveau chapitre :
A: fonctions affines et linéaires
B: $x \mapsto x^2$
C: $x \mapsto 1/x$
D: $x \mapsto x^3$
E: $x \mapsto \sqrt{x}$

Chap V: Fonctions usuelles
A: fonctions affines et linéaires

Q: c'est quoi?
[fonctions linéaires : $f(x) = ax$]
[fonctions affines : $f(x) = ax + b$]
(autre notation fréquente : $mx + p$

b=ordonnnée à l'origine (quand x=0)
a=coefficient directeur (la pente)

Pour tracer une droite on peut :

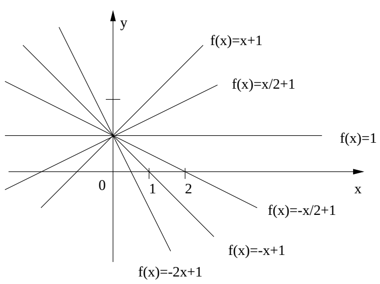
- Placer deux points quelconques de cette droite
- On utilise b ($f(...) = b?$) puis la pente (si on se déplace de 1 à droite on monte alors de a)

Remarque orale : on descend si a est négatif.

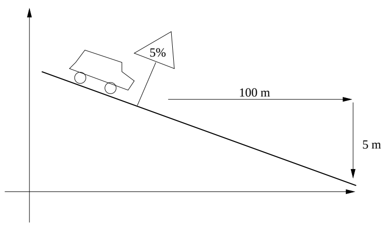
Si $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ sont deux point de la droite $y = ax + b$, alors

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Activité : tracer les courbes de $f_1(x) = -2x + 1$, $f_2(x) = -x + 1$, $f_3(x) = -\frac{1}{2}x + 1$, $f_4(x) = 1$, $f_5(x) = \frac{1}{2}x + 1$, $f_6(x) = x + 1$ (sur un même graphique).



Signification plus parlante du coefficient directeur :



B: $x \mapsto x^2$
(les élèves sont censés avoir tracé la courbe pour aujourd'hui bien que ca ne servira pas faute de temps).

Quelles propriétés géométriques de la courbe?

- Axe de symétrie (Oy)
- La fonction possède un minimum

2^e heure: DS04 (voir ds04.tex)

Jeudi 16/12/99 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 13: TP sur les fonctions

Vendredi 17/12/99 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. (loic, gaetan, etienne, dalila) +.....

Vacances de noel 2 semaines

4.15 Semaine 15

Lundi 03/01/00, $8h \to 10h$

Vacances

Jeudi 06/01/00 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 14: TP sur les fonctions
Distribution DM05 pour le 17/01 (dm05.tex)

Vendredi 07/01/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Loic+Gaetan+Thomas+Etienne

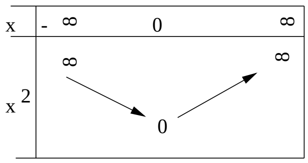
4.16 Semaine 16

Lundi 10/01/00, $8h \to 10h$

Chap V Fonctions usuelles
B : $x \mapsto x^2$ (p108-109)

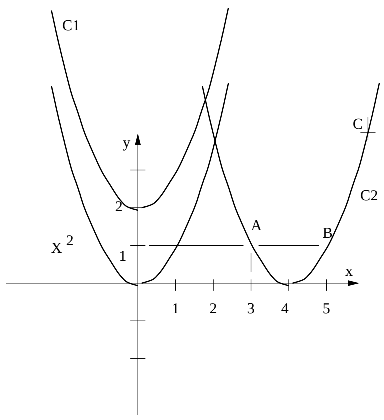
Rappel d'avant les vacances, on avait vu rapidement deux propriétés de la courbe de $x \mapsto x^2$:
- Oy est un axe de symétrie
- Minimum qui vaut $y = 0$, ce minimum est atteind en $x = 0$

Activité : donner son tableau de variation



Definition : On dit qu'une fonction est paire si l'axe Oy est un axe de symétrie de sa courbe.

Activité : sur la figure suivante , C_1 est la même courbe que celle de $x \mapsto x^2$ mais déplacée de 2 unités vers le haut, et C_2 est la même courbe que celle de $x \mapsto x^2$ mais déplacée de 4 unités à droite.
Ces deux nouvelles courbes correspondent à deux nouvelles fonctions, sont elles paires et combien vaut leur minimum?

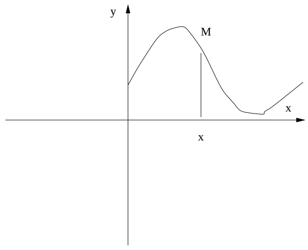


Quelles sont ces nouvelles fonctions? Pour f_2 on donne une indication:
L'ordonnée du point A, d'abscisse 3, est le carré de ..... et donc vaut $(x_A - ....)^2$
L'ordonnée du point B, d'abscisse 5, est le carré de ..... et donc vaut $(x_B - ....)^2$
L'ordonnée du point C, d'abscisse 6, est le carré de ..... et donc vaut $(x_C - ....)^2$

Les élèves trouvent finalement $f_1(x) = x^2 + 2$ et après débat $f_2(x) = (x-4)^2$ mais peu on convenablement compris.
J'insiste oralement sur le déplacement à droite qui se traduit par un -4 dans la parenthèse.

Autre définition d'une fonction paire :

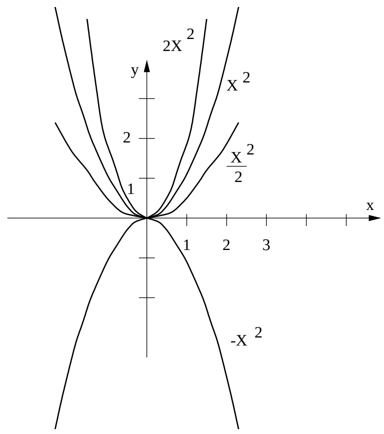
Compléter la figure de façon que la fonction soit paire.
Quelle est l'ordonnée de M si on appelle f la fonction?
Donner les coordonnées du point M' symétrique de M par rapport à Oy.



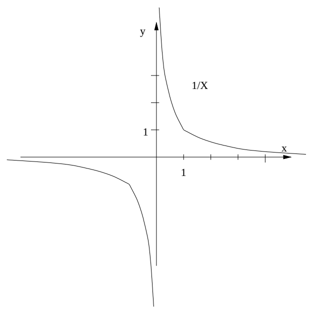
On obtient $M'(-x; f(x))$ or si on note x' l'abscisse de M', son ordonnée doit être $f(x')$. Comme ici x' vaut $-x$, l'ordonnée de M' s'écrit aussi $f(-x)$
L'ordonnée est écrite de deux façons qui doivent être égales, donc $f(-x) = f(x)$

[Une fonction est paire si on a $f(-x) = f(x)$ pour tout x.]

Activité: tracer dans un même repère la courbe de $x \mapsto x^2$, celle de $x \mapsto \frac{1}{2}x^2$, celle de $x \mapsto 2x^2$ et celle de $x \mapsto -x^2$



$C : x \mapsto \frac{1}{x}$



Pour se rappeler plus facilement de la courbe, retenir ce tableau de valeurs:

x	0,01	0,1	1	10	100
$\frac{1}{x}$	100	10	1	0,1	0,01

Propriétés géométriques de la courbe :
- L'origine est un centre de symétrie de la courbe.

Définition : Une fonction est impaire si l'origine est un centre de symétrie de sa courbe.

Autre définition : une fonction est impaire si $f(-x) = -f(x)$ pour tout x

Pour le 17/01: 4p117 et 5p118 (appl directe fonctions paires/impaires)

Jeudi 13/01/00 $13h30 \to 14h55$ **G1 puis** $15h \to 16h25$ **G2**

Module 15: TP sur les fonctions

Vendredi 14/01/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Benoit+Thomas+Etienne+Loic+Gaetan+Julia
Translations de paraboles

4.17 Semaine 17

Lundi 17/01/00, $8h \to 10h$

Visite de Claude

Interro de cours 08 (sur 6pts): donner deux defs d'un fonction paire, deux defs d'une fonction impaire et le tableau de variations de $x \mapsto x^2$

Correction 4p117 et 5p118 (completer la courbe d'une fonction paire ou impaire en en ayant une moitié et faire les tableaux de varaiations correspondants.

Activité: Vrai ou faux?
[La courbe d'une fonction impaire passe par l'origine?]
Certains élèves citent $1/x$ en contre exemple
[La courbe d'une fonction impaire définie en 0 passe par l'origine?]
Débat, je demande alors d'appliquer la règle $f(-x) = -f(x)$ à $x = 0$, je corrige au tableau pour aboutir à $f(0) = 0$ sous la dictée des élèves et conclu sur la question.

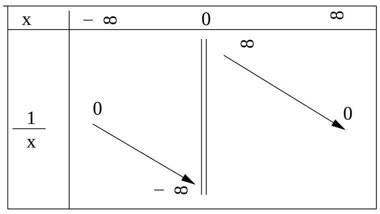
"jusqu'ici on a fait des exercices utilisant la définition géométrique d'une fonction paire ou impaire et on va maintenant voir des exercices faisant intervenir la définition algébrique d'une fonction paire ou impaire"

Exercice : les fonctions suivantes sont elles paires ou impaires?

$f_1(x) = -5x^7$ (donne l'occasion de faire des rappels sur la notation de puissance)
$f_2(x) = x^4 - \frac{1}{x^2}$
$f_3(x) = x(x^3 + x^5)$ $\quad f_4(x) = x^3 - x^2$ $\quad f_5(x) = x(1 + x^2)$

2^e heure :
$C : x \mapsto 1/x$

Faire le tableau de variation en remplissant uniquement la partie $x > 0$ puisque la fonction est impaire.



Comme la fonction ne vaut jamais 0, j'ai des questions d'élèves au sujet du 0 qu'on met dans le tableau: je précise donc par écrit que ce 0 est une valeur "limite" de la fonction et j'ajoute oralement que la définition précise de ce qu'est une valeur limite sera donnée en première.
Question à la classe: ensemble de définition? Réponse majoritaire obtenue $]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$
J'ajoute par écrit que cela se note aussi $R\backslash\{0\}$ ("R privé du nombre 0") ou encore R^*

Question orale: que constate on de particulier entre les extrémités de la courbes et les axes (réponse attendue: ca se rapproche des axes)

[On dit que les droites (Ox) et (Oy) sont des droites asymptotes à la courbe car les **extrémités** de la courbe se **rapprochent** de plus en plus de ces droites]
Remarque orale: une asymptote (Attention à l'orthographe: mot nouveau) est avant tout une droite et ce n'est pas forcément un des deux axes (je cite en exemple la courbe de l'exercice 1 du module 11 où la droite $y = x$ était asymptote de la courbe: je refais le dessin de cette courbe mais demande aux élèves de ne pas le refaire sur le cours)

D: $x \mapsto x^3$
Question orale: fonction paire, impaire ou rien du tout?
Je trace au tableau rapidement la courbe
Question orale: que peut on dire d'autre sur cette courbe (attendu: fonction croissante)

[$x \mapsto x^3$ est une fonction impaire et croissante sur R]

Activité: faire le tableau de variations de cette fonction

E: $x \mapsto \sqrt{x}$

Ensemble de def? Réponse $x \geq 0$ (il est parfois utile de rappeler que x peut valoir 0 aussi)
Je note $D = [0; +\infty[$ (à repréciser régulièrement: le sens des crochets pour inclure ou exclure l'extrémité de l'intervalle, et aussi que $+\infty$ est une notation, pas un nombre et que par convention on l'exclu toujours)

Je trace la courbe au tableau et fait rapidement le tableau de variation (fin de l'heure)
Le rapport entre cette courbe et celle de $x \mapsto x^2$ a été vue dans le module 15

Jeudi 20/01/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

permutation des deux groupes de TP
Module 16: TP sur les fonctions

Vendredi 21/01/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. sur les fonctions (reconnaître un type de fonction à partir de sa courbe)

4.18 Semaine 18

Lundi 24/01/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure: ds05

2^{ere} heure: nouveau chapitre
VI Ordre et Inéquations

Activité: comment peut on faire pour savoir lequel des nombres $\frac{1}{17}$ et $\frac{1}{12\sqrt{2}}$ est le plus grand?

Réponses attendues: calculatrice (peu cité), comparer 17 et $12\sqrt{2}$ en mettant au carré (réponse obtenue car c'est une bonne classe, mais rarement attendu sinon)

"On verra des exemples ou la calculatrice ne peut pas donner la réponse, donc on va chercher ici à faire une démonstration rigoureuse"

Indication : calculer $17^2 = 289$ et $(12\sqrt{2})^2 = 288$ (la on peut à la rigeur s'aider de la calculatrice pour les carrés d'entiers)

Après débat, il vient naturellement la question de la façon de rédiger le résultat. Je montre donc qu'il y a une première étape de recherche au brouillon et que pour la rédaction, il faudra rédiger à l'envers par rapport au brouillon c'est à dire ici:

[On sait que $289 > 288$ donc $\sqrt{289} > \sqrt{288}$ c'est à dire $17 > 12\sqrt{2}$
Or le plus grand aurra le plus petit inverse, donc
$\frac{1}{17} < \frac{1}{12\sqrt{2}}$]
"Maintenant on peut éventuellement vérifier qu'on ne s'est pas trompé avec la calculatrice"

On doit donc pour faire ces raisonnements connaître des règles précises:

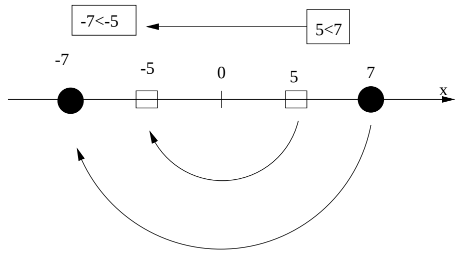
Première liste de règles à connaitre :
(1) $0 \leq a < b \Rightarrow a^2 < b^2$ (exemple $2 < 3 \Rightarrow 4 < 9$)
(2) $0 \leq a < b \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$ (exemple $3 < 4 \Rightarrow \sqrt{3} < \sqrt{4}$
(3) $0 < a < b \Rightarrow \frac{1}{b} < \frac{1}{a}$ (exemple $10 < 10O \Rightarrow (0,001 = \frac{1}{100}) < (\frac{1}{10} = 0,1)$

(Remarqueà posteriori : comme exemples pour les (1) et (2) on peut faire mieux: $2 < x \Rightarrow 4 < x^2$ ou $2 < x \Rightarrow \sqrt{2} < \sqrt{x}$ car faire apparaître une variable va sans doute permettre la transition avec les inéquations)

[La réciproque du (1) est fausse : si $x^2 < 9$ on ne peut pas en déduire que $0 \leq x < 3$] Question orale: quelles sont les solutions de l'inéquation?
Débat, puis j'écris les solutions (correctes) qui ont étés données par les élèves $-3 < x < 3$

Questions des élèves (Sasseraquoi? ou A quoi ca sert? (en francais) : je propose comme application un probleme de carrelage d'une pièce. Si les carreaux sont taillés de facon imprécise mais que le fabriquant garanti que le coté d'un carreau vérifie $0,9 < x < 1,1$ (en décimètres par ex) alors on peut trouver l'aire mini d'un carreau et en déduire le nombre de carreaux à acheter pour carreler la pièce (remarque d'une élève : si on en n'a pas assez, il suffit d'aller en racheter? Je rappelle alors que si les tarifs sont dégressifs, c'est peut etre plus intéressant d'acheter 102 carreaux que d'en acheter 100 puis de revenir en acheter 2). Je n'ai pas proposé ce pb en exercice car on y reviendra plus tard sur les encadrements.

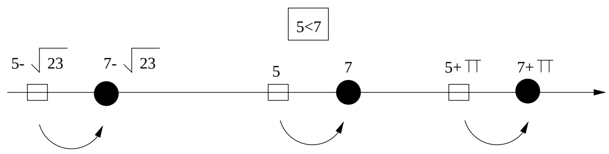
La source principale d'erreur : les signes
"5 est plus petit que 7. Que se passe t'il quand on prend les opposés de ces nombres?" (réponse correcte obtenu, ils sont rangés en ordre inverse). J'illustre avec le dessin suivant :



On obtient la règle :
$a < b \Rightarrow -b < -a$

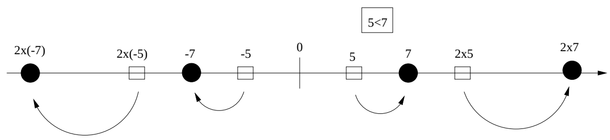
(Rq : à la fin du cours, les élèves n'ont pas vu l'intérêt du carré et du rond pour mettre visuellement en évidence le changement ou le non-changement d'ordre des nombres. Je pense que ca leur est utile pendant les révisions, après avoir un peu pratiqué ces propriétés)

Je trace ensuite ce dessin :



Conclusion, nouvelle règle :
$a < b \Rightarrow a + c < b + c$ (c peut être positif ou négatif)

Je trace ensuite ce dessin :



Conclusion, nouvelle règle :
$a < b \Rightarrow a \times c < b \times c$ (À condition que $c > 0$)

Exemple: si $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ alors on en déduit que $4,2 < 3\sqrt{2} < 4,5$
A faire pour le 31/01: 1p78 (exo tres simple d'application (rangement sur un axe d'une série de nombres donnés (une dizaine)

Jeudi 27/01/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

permutation des deux groupes de TP
Module 17: TP sur les comparaisons de nombres et manipulations des inégalités

Vendredi 28/01/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I.
élèves: delphine, magali, benoit, etienne, thomas (+ayten +linda+nelly volontaires)

4.19 Semaine 19

Lundi 31/01/00, $8h \to 10h$

1^{ere} heure:
Interro de cours (sur 4pts): citer les 6 règles de comparaison vues en cours. Distribution DM06
Correction du 1p78 (placer sur un axe en justifiant les nombres suivant : $2; -2; -\frac{1}{2}; \frac{5}{2}; \sqrt{10}; -\sqrt{10}$) Envoi d'un élève au tableau pour la correction (rapide, seul le placement de $\sqrt{10}$ entre 3 et 4 doit être justifié).

Activité 1 : la largeur d'un rectangle vaut 2cm à 2mm près et sa longueur vaut 3cm à 2mm près. Encadrer son périmètre et son aire.
Discussion sur le sens de 3cm à 2mm près qui signifie $3 \pm 0,1\ cm$ [$2,9 \leq L \leq 3,1$]

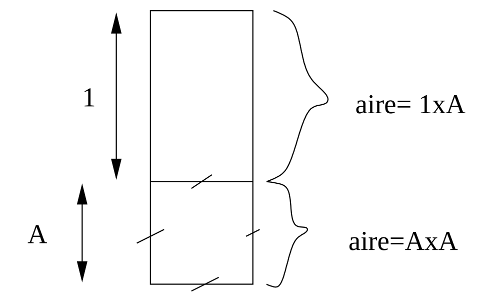
Activité 2 : l'aire d'un rectangle vaut 15 cm^2 à 2 cm^2 près et sa largeur vaut 3 cm à 1cm près.
(1) Donner un encadrement de sa longueur
(2) Donner un encadrement de son périmètre

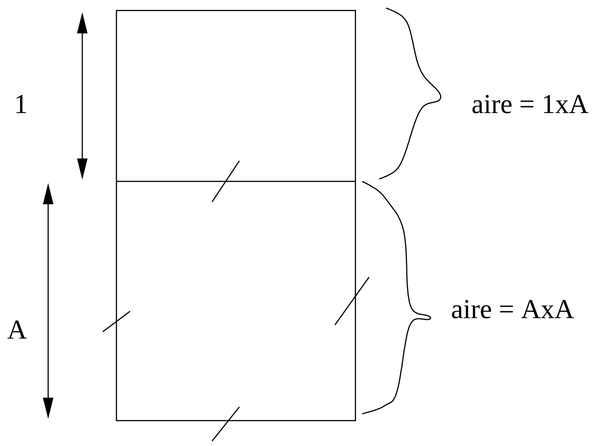
(cette exercice permet de voir la nécessité d'encadrer d'abord $\frac{1}{l}$ et de ne pas aller bille en tête encadrer le rapport A/l et permet d'insister sur le fait qu'il faut apprendre les règles du cours et uniquement celles là, que l'on combine dans les exercices, plutôt que d'inventer des règles tantôt vraies tantôt fausse en fonction des besoins (ce que les élèves ont tendance à faire)

Nouvelles règles qui apparaissent dans ces exercices:
$a < b\ et\ c < d \Rightarrow a + c < b + d$ et
$a < b\ et\ c < d \Rightarrow a \times c < b \times d$ si tous les nombres sont positifs.

2^{ere} heure:

VI B: comparaison entre a et a^2
Pour chacun des dessins suivants, calculer l'aire du rectangle et du carré, puis comparer l'aire du rectangle avec celle du carré en observant les figures :





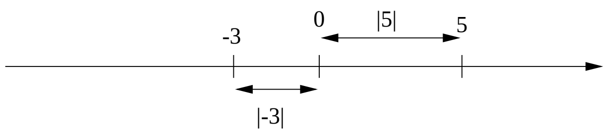
On constate que sur la figure du haut $a^2 < a$ alors que sur la figure du bas on a $a < a^2$
Question suivante : a quoi est dû cette différence?
Les élèves finissent par conclurent que la distinction entre les deux cas se produit en $a = 1$

"Moralité il faut se méfier des automatismes et de même il y a des nombres dont la racine carrée est plus grande que le nombre de départ : trouvez en donc un exemple..." (réponse juste obtenue 1/4)

VI C: Encadrement et valeur absolue
Rappel de définitions: "On sait que $3,14 < \pi < 3,15$, comment appelle t'on les deux nombres 3,14 et 3,15?"
J'indique avec des flèches pointant sur ces deux nombres leur appellation (val. appr. de π à 0,01 près par défaut et de même pour l'autre)
Question: que peut on dire de la distance entre π et le milieu de l'intervalle $[3,14; 3,15]$? (R: il se situe à moins de 0,005 de 3,145, on note $|\pi - 3,145| \leq 0,005$ et ca se lit "la distance entre π et $3,145$ est inférieure à 0,005)

Définition : Soit x un nombre réel, $|x|$ est la distance du nombre x à l'origine

Exemple:



On constate sur cette figure que $|5| = 5$ ("si le nombre est positif, prendre la valeur absolue de ce nombre redonne le nombre de départ"), et que $|-3| = 3$, ("si le nombre est négatif, on change son signe pour obtenir un nombre positif (car la valeur absolue est une distance)"). On abouti à la propriété suivante :

Propriété : Si $x \geq 0$ alors $|x| = x$ et si $x \leq 0$ alors $|x| = -x$.
Exemple (à partir d'une question d'élève) :
si $x = -3$, la propriété dit que $|x| = -x = -(-3) = +3$
(Cela permet une fois encore de souligner le caractère positif **ou négatif** de la variable x.
Fin de l'heure : j'ai voulu finir cette propriété pour que les élèves puissent l'utiliser pour la première question du DM.

Jeudi 03/02/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

permutation des deux groupes de TP
Module 18: TP sur les comparaisons de nombres et manipulations des inégalités

Vendredi 04/02/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I.
élèves:

4.20 Semaine 20

Lundi 07/02/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
Interro de cours (sur 5pts): completer si besoin et entourer la bonne réponse :

Si $a < b$ et $c < d$ (et............) alors $\left\{ \begin{array}{c} a+b \\ a+c \\ a+d \end{array} \right. < \left\{ \begin{array}{c} b+c \\ c+d \\ b+d \end{array} \right.$

Si $a < b$ et $c < d$ (et............) alors $\left\{ \begin{array}{c} a\times b \\ a\times c \\ a\times d \end{array} \right. < \left\{ \begin{array}{c} b\times c \\ c\times d \\ b\times d \end{array} \right.$

Donner la définition et la propriété de la valeur absolue.

Ramassage DM06
Annonces modif emploi du temps pour cause de bac blanc
C: valeur absolue (suite)

"Autre façon de présenter la valeur absolue" : un nombre réel est composé d'un signe ($\pm$) et d'une partie numérique qu'on appelle aussi la valeur absolue de x.
Exemples : si $x = -3,2$ le signe est -, la valeur absolue est 3,2
si $x = \sqrt{2}$, le signe est + et la valeur absolue est $\sqrt{2}$

(application future : la formule $||\lambda\vec{x}|| = |\lambda| \times ||\vec{x}||$)

Activité : en utilisant la première propriété de la valeur absolue, montrer que $|x - \sqrt{3}| < 0,01$ équivaut bien à $\sqrt{3} - 0,01 < x < \sqrt{3} + 0,01$ (en fait on a seulement montré l'implication pour gagner du temps).
Dans la résolution, il y a deux cas à considérer. Je hachure sur deux axes séparés chaque domaine de solution (c'est à dire $]\sqrt{3} - 0,01; \sqrt{3}]$ et $[\sqrt{3}; \sqrt{3} + 0,01[$)

2^{ere} heure:
D: Signe de $ax + b$
Exercice : résoudre $2x - 3 \geq 0$ et préciser combien vaut a et combien vaut b. (La c'est juste pour se chauffer les neurones)

Activité : chacune des inéquations suivantes peut s'écrire sous la forme $ax + b \geq 0$. Trouver la valeur de a et celle de b, puis résoudre les inéquations. "Il n'est pas forcément nécessaire de trouver a et b pour résoudre. Si vous trouver une solution simple vous l'appliquez...."
(lors de la correction, je demande à l'élève au tableau d'écrire les solutions sous forme d'intervalle s'il ne l'avait pas fait)

(1) $-5x \geq 2$
(2) $3 \geq 2x$
(3) $1 + 2x \geq 5 - 3x$
(4) $-6 + 4x \geq -2 + 4x$
(5) $2x + 1 \geq 7x + 1$

[L'intervalle solution est de la forme $]-\infty, ...]$ ou $[...., +\infty[$ suivant le signe de a]
E: inéquations (dernières 20 minutes du cours)

Activité : résoudre l'inéquation $(5 + 7x)(3 - 2x) \geq 0$
But exploiter les résultats du DM06 (malheureusement cette partie là n'a pas (ou peu) été comprise, il faut donc reprendre)
Demander aux élèves les combinaisons de signes possibles pour chaque parenthèse pour vérifier l'inéquation. On résumme dans un tableau de signes en précisant bien en début de chaque ligne "signe de ...." Certains élèves demandent à quoi sert le tableau, il est utile de leur demander le nombre de combinaisons possibles si on a un produit de 3 parenthèses qui est positif)

Le cas du quotien sera abordé en TP jeudi, veille du DS (il n'auront pas eu le temps de beaucoup pratiquer donc les questions sur les inéquations ne sont pas difficiles (cf DS06))

Jeudi 10/02/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Fin module 18 (encadrements) et Module 19: inéquations et tableaux de signes (au plus, les élèves ont passé 30 minutes sur le Module 19 ce qui n'est pas suffisant pour voir toutes les difficultés des inéquations)

Vendredi 11/02/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. remplacée par DS06 à cause du bac blanc de la semaine suivante qui a fait sauté le cours.

4.21 Semaine 21

Lundi 14/02/00, $8h \rightarrow 10h$

Cours annulé (je sois surveiller le bac-blanc de 8h à 10h)

Jeudi 17/02/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Initiation à Cabri Géomètre (initiation vecteurs et conjecture géométrique)

Vendredi 18/02/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. élèves :

Vacances février : 15 jours, rentrée lundi 6 mars

4.22 Semaine 22

Lundi 06/03/00, $8h \to 10h$

1^{ere} heure:
Inéquation (fin)
(Activité pour résummer la méthode générale de résolution des inéquations:)

Act: Résoudre l'inéquation $5 - x < \dfrac{9}{5+x}$ Je laisse chercher quelques minutes le temps de laisser apparaitre suffisament de multiplication par $5+x$ de chaque coté du $<$: je commente cette erreur:
[Attention! il ne faut pas multiplier par $5+x$ de chaque côté car on ne connait pas le signe de $5+x$]
"On peut le faire si on distingue les deux cas possibles mais ca alourdi la demonstration"
Je commente les deux étapes de factorisation : mise au même dénominateur puis factorisation du numérateur.
Enfin, les élèves doivent faire le tableau de signes.

Je résumme ensuite:
[Méthode générale pour résoudre les inéquations:
1: tout passer d'un même côté du signe $>$ ou $<$
2: factoriser (mettre d'abord au même dénominateur s'il y a des fractions)
3: chercher le signe de chaque facteur en fonction de x
4: à l'aide du 3 on rempli le tableau de signes
5: on lit les solutions sur la dernière ligne

Cas particuliers:
Résoudre $(x-2)(x+3)(x^2-2x+1) < 0$ (s'arrèter avant de faire le tableau de signes)
]
Quand une majorité d'élèves ont terminé la factorisation, demander quels sont les facteurs que l'on va mettre dans le tableau de signe.
[Comme $(x-1)^2 \geq 0$, on fait un tableau de signes seulement pour $(x-2)(x+3)$]

2^{ere} heure:

Cas où ca ne se factorise pas: résoudre $x^4 + 2 > 0$
[comme $x^4 \geq 0$ et $2 > 0$ l'inéquation est toujours vraie, donc $S = R$]
"En général, si ca ne se factorise pas, c'est qu'un simple raisonnement comme j'ai écrit donne rapidement les solutions"

Chapitre VII Vecteurs
Q:A quoi ca sert?
Réponses obtenues: reperage de points, translations, faire des démonstrations en géométrie.
Je rajoute vitesse et forces en physiques (qu'ils n'ont pas encore vues), et qu'en math ca sert à faire de la géométrie en faisant des calculs et non plus des raisonnements parfois long et complques

Q: Un vecteur c'est?:
J'exploite les réponses des élèves pour aboutir à:

Un vecteur c'est:
1: une longueur
2: une direction
3: un sens sur cette direction
(J'en profite pour insister sur la différence entre direction qui a rapport à une droite, avec le sens qui est une oriention qu'on place sur cette droite)

Je dessine un parallèlogramme ABDC. Q: que peut on dire de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$?
[
1: ils ont même longueur
2: (AB) parallèle à (CD), donc ils ont même direction
3: $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même orientation

On dit alors que ces vecteurs sont $\boxed{\text{égaux}}$

Notations:
La longueur du vecteur $\overrightarrow{AB}$ est notée $||\overrightarrow{AB}||$, on l'appelle aussi la $\boxed{\text{norme}}$ de $\overrightarrow{AB}$

Le vecteur dont la longueur est nulle est noté $\vec{0}$ et est appelé le vecteur nul
Ex sur la figure du parallèlogramme $\overrightarrow{AA} = \vec{0} = \overrightarrow{DD} = ...$

A: trouver tous les vecteurs égaux sur le parallèlogramme

Si deux vecteurs ont:
1: même longueur
2: même direction
3: sens oppsé

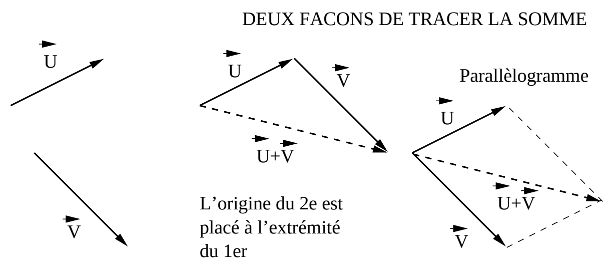
Alors que ces vecteurs sont opposés: exemple sur le parallèlogramme $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{DC}$
Exercice: soit un triangle quelconque et un vecteur $\vec{u}$ quelconque:
Tracer le point M tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u}$
Tracer le point N tel que $\overrightarrow{NB} = \vec{u}$
Tracer le point O tel que $\overrightarrow{CO} = -\vec{u}$

Exercice: soit N le symétrique d'un point M par rapport au point O. Traduire à l'aide d'une égalité entre vecteurs.

]

2: Somme de deux vecteurs, relation de Chasles

Je trace deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ et demande à un élève qui dit savoir tracer la somme, de la tracer au tableau. Il choisi une méthode et je complète le dessin avec la deuxième méthode (cf figure ci-dessous :



Pour le 13/03 ex 2 et 3 p244

Jeudi 09/03/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

Module 21 vecteurs (bcp trop court, les 4 exercices ont été fait en moins de 40', il a fallu improviser pour fournir les exercices suivants, rajoutés a posteriori sur la fiche)

Vendredi 10/03/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Elèves : thomas, sophie, gaetan, loic, nelly, julia

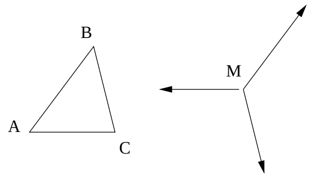
4.23 Semaine 23

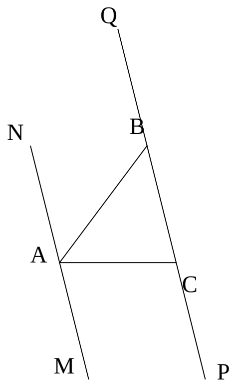
Lundi 13/03/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
Interro de cours :
A quelles conditions peut on dire que deux vecteurs sont égaux?
A quelles conditions peut on dire que deux vecteurs sont opposés?
Dans un repère on place les points A(1;1) B(-2;5) C(2;4)
Tracer un vecteur égal à $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{CB}$ et un vecteur égal à $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$
Que signifie $||\overrightarrow{OA}||$?

Distrib DM07 pour le 20/03

Correction Pour le 13/03 ex 2 et 3 p244:





Relation de Chasles:
La définition de la somme de deux vecteurs implique la relation de Chasles: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
On peut l'appliquer à condition:
- que ce soit une somme (pas une différence)
- qu'il y ait la même lettre de chaque côté du signe +

Exercices: transformer les expressions pour faire apparaitre une relation de Chasles.
$\vec{U} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA}$
$\vec{V} = \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CE}$

3: Multiplication par un nombre
Def: soit $\vec{U}$ un vecteur quelconque et λ un nombre réel positif. $\lambda\vec{U}$ est le vecteur parallèle et de même sens que $\vec{U}$ qui a pour longueur $\lambda||\vec{U}||$
Si $\lambda < 0$ $\lambda\vec{U}$ est de sens opposé à $\vec{U}$ et sa longueur vaut $-\lambda||\vec{U}||$

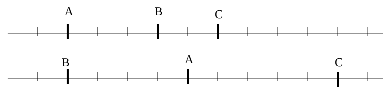
On a $||\lambda\vec{U}|| = |\lambda| \times ||\vec{U}||$

2^{eme} heure:

4: Vecteurs colinéaires
A: Dans un repère on place A(2;1) et B(3;1,5)
Q:Que peut on dire de $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ et des points O,A,B?
Réponse : O, A, B alignés
Q: On veut que le point C d'abscisse 4 soit sur la même droite, combien vaut son ordonnée?
Le point D(-1;-2) est il sur la droite? Comment le justifier par le calcul?
Définition : Deux vecteurs $\vec{U}(x;y)$ et $\vec{V}(x;y)$ non nuls sont dits colinéaires s'ils ont la même direction.

On en déduit qu'il existe un nombre λ tel que $\vec{U} = \lambda\vec{V}$

A: trouver λ dans différents exemples:



Dans chaque cas, trouver la relation entre $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$, entre $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BC}$ et entre $\overrightarrow{CA}$ et $\overrightarrow{CB}$
(1) $\overrightarrow{AB} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AC}$ $\quad \overrightarrow{BA} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$ $\quad \overrightarrow{CA} = \frac{5}{2}\overrightarrow{CB}$
(2) $\overrightarrow{AB} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AC}$ $\quad \overrightarrow{BA} = \frac{4}{9}\overrightarrow{BC}$ $\quad \overrightarrow{CA} = \frac{5}{9}\overrightarrow{CB}$

Conclusion : Pour que trois points A,B,C soient alignés, il faut et il suffit que deux des trois vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AC}$ soient colinéaires.

5: Géométrie analytique

définition : dans un repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, $\boxed{\text{un point M}}$ a pour coordonnées x_M et y_M si et seulement si $\overrightarrow{OM} = x_M\vec{\imath} + y_M\vec{\jmath}$

définition : dans un repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, $\boxed{\text{un vecteur } \vec{U}}$ a pour coordonnées x_u et y_u si et seulement si $\vec{U} = x_U\vec{\imath} + y_U\vec{\jmath}$
On note $\vec{U}(x_U;y_U)$

Jeudi 16/03/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

(Jour de grève nationale des enseignants)
module 22 (vecteurs)

Vendredi 17/03/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :

4.24 Semaine 24

Lundi 20/03/00, $8h \to 10h$

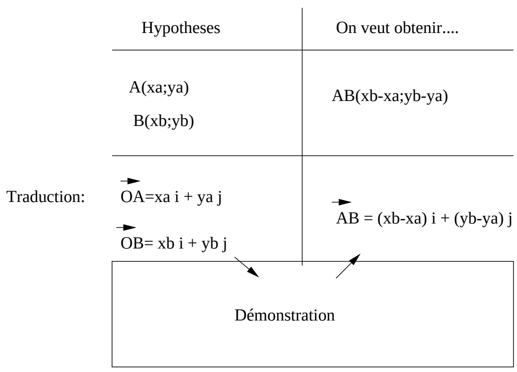
Exos sanction: 6p244, 16,17,18p245
1^{ere} heure:
Interro de cours:
Que signifie: "le vecteur $\vec{u}$ a pour coordonnées x et y dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$"?

Que signifie: "le point M a pour coordonnées x et y dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$"?

Simplifier quand c'est possible en utilisant la relation de Chasles:
$-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = ...$
$\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{DE} = ...$
$\overrightarrow{CE} - \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{AH} = ...$
$3\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{AB} = ...$
Ramassage DM07

5: Géométrie analytique (suite)
Activité : tracer un triangle ABC. Dans le repère $(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC})$, placer les points $M(-1;2)$ $N(3;-1)$ et $P(-1;-1)$ puis donner les coordonnées des points A, B et C.
Correction par des élèves au tableau puis question suivante :
Tracer un vecteur $\vec{U}$ de coordonnées $(4;-3)$, puis trouver sur la figure un vecteur égal à $\vec{U}$ $(\overrightarrow{MN})$
Question: comment obtient on les coordonnées de $\vec{U}$, c'est à dire $\overrightarrow{MN}$, à partir des coordonnées des points M et N ?
2^{ere} heure:
Les réponses des élèves amènent l'activité suivante:

Théorème : si $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ alors $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A;y_B - y_A)$ (extrémité moins l'origine)
Activité : démontrer ce théorème en remplissant un tableau avec deux colonnes :



Puis énoncé au tableau de trois autres théorèmes utiles à savoir

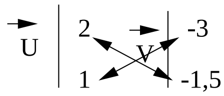
Théorème : si $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ alors le milieu I du segment $[BC]$ a pour coordonnées $I(\frac{x_B+x_A}{2};\frac{y_B+y_A}{2})$ (extrémité moins l'origine)

Théorème : si $\vec{U}(x_U;y_U)$ et $\vec{V}(x_V;y_V)$ alors $\vec{U}+\vec{V}(x_U+x_V;y_U+y_V)$
et $\lambda\vec{U}(\lambda x_U;\lambda y_U)$

6: Vecteurs colinéaires
Pb: comment savoir si deux vecteurs sont colinéaires quand on connait leur coordonnées?

Activité : tracer dans un repère les vecteurs suivants $\vec{U}(2;1)$ $\vec{V}(1;2)$ et $\vec{W}(-3;-1,5)$

Coordonnées proportionnelles, il y a égalité des produits en croix $x_U y_W = x_W y_U$, ce qu'on écrit parfois $x_U y_W - x_W y_U = 0$



Exos d'application directe : déterminer dans chaque cas si les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ sont colinéaires:
(1) $\vec{U}(\sqrt{2}/2;\sqrt{3})$ $\vec{V}(1/\sqrt{3};\sqrt{2})$
(2) $\vec{U}(1;2)$ $\vec{V}(-3;4)$
(3) $\vec{U}(1;-2)$ $\vec{V}(2;-4)$
(4) $\vec{U}(1,26;1,17)$ $\vec{V}(-3,78;-3,51)$
(j'ai rapidement corrigé le (1) pour que les élèves puissent finir à la maison, avec en plus le 31 et le 32 p266)

Jeudi 23/03/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

Fin module 22, certains ont entamé le module 23

Vendredi 24/03/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Elèves : sophie, gaetan, loic, etienne, julia, benoit

---

4.25 Semaine 25

Lundi 27/03/00, $8h \to 10h$

1^{ere} heure:
Interro de cours sur 6pts:
(1)Tracer un triangle ABC équilatéral. Dans le repère $(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC})$, tracer les points $D(1/2;2)$ $E(1;-1)$ et le vecteur $\overrightarrow{CF}(-1;1)$

(2)Soient 4 points vérifiant la relation $5\overrightarrow{BA} = 3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{BD}$
Montrer que A,C et D sont alignés

Correction fin de l'ex de la semaine dernière + 31 et 32p266
(2) $\vec{U}(1;2)$ $\vec{V}(-3;4)$
(3) $\vec{U}(1;-2)$ $\vec{V}(2;-4)$
(4) $\vec{U}(1,26;1,17)$ $\vec{V}(-3,78;-3,51)$

31: trouver x pour que $A(1;-2)$ $B(5;-4)$ $C(x;7)$ soient alignés (x=-17)
32: (AB) et (CD) parallèles?
(a) $A(-1;4)$ $B(7/3;3)$ $C(-3;2)$ $D(11/3;-1/2)$
$\overrightarrow{AB}(10/3;-1)$ $\overrightarrow{CD}(20/3;-5/2)$ (non)
(b) $A(1;3)$ $B(-1;-3/2)$ $C(3;3/2)$ $D(2;-3/4)$
$\overrightarrow{AB}(-2;-9/2)$ $\overrightarrow{CD}(-1;-9/4)$ (oui)

2^{ere} heure:
7: Vecteurs orthogonaux dans un repère orthonormé **def:** un repère est dit orthogonal si ses axes sont perpendiculaires.

def: un repère est dit orthonormé s'il est orthogonal et que de plus les unités de longueur sur les axes sont les mêmes

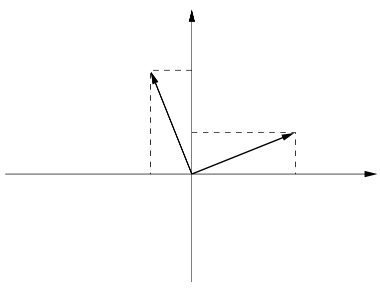
def: on appelle vecteur unitaire un vecteur de norme 1

Activité 1 : tracer un repère orthonormé et un vecteur $\vec{U}(2;1)$
Calculer sa norme
Que se passe t'il si les axes ne sont plus perpendiculaires?

(indication orale: utiliser les coordonnées et un triangle particulier)
Correction: mise en évidence du triangle rectangle (qui ne l'est plus si les axes ne sont plus perpendiculaires) et utilisation de Pythagore.

Fin activité: soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$, calculer $||\overrightarrow{AB}||$

Actvité 2 : soit $\vec{U}(2;1)$ et le vecteur $\vec{W}$ obtenu par rotation de $\vec{U}$ de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



1:Trouver les coordonnées de $\vec{W}$
2: Généraliser pour $\vec{U}(x_u;y_U)$
Et après correction de ces deux questions:
3: Soit $\vec{V}(x_V;y_V)$ un vecteur orthogonal à $\vec{U}$, quelle relation vérifient x_U, y_U, x_V, y_V ?
On obtient finalement en fin de cours la formule $\boxed{x_Ux_V + y_Uy_V = 0}$

Pour le 03/04: ex 64p268

Jeudi 30/03/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

Vendredi 31/03/00 $15h40 \to 16h35$

Heure d'A.I. Elèves : julia, sophie, Gaetan, Etienne, Loic, Benoit, Nelly

4.26 Semaine 26

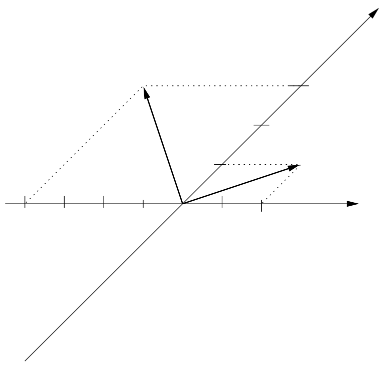
Lundi 03/04/00, $8h \to 10h$

1^{ere} heure:
Interro de cours:
(1) Qu'est-ce qu'un repère orthonormé?
(2) Qu'est-ce qu'un vecteur unitaire?
(3) Donner la norme de $\vec{U}(x, y)$ dans un repère orthonormé.
(4) $\vec{U}(x_U; y_U)$ et $\vec{V}(x_V; y_V)$ sont deux vecteurs orthogonaux dans un repère orthonormé, quelle relation vérifient x_U, y_U, x_V et y_V

Correction du 64p268 (trouver les coordonnées de H, projeté orthogonal de $A(2, 1)$ sur la droite d'équation $y = 2x+3$: la procédure à suivre étant indiquée)
Rq: l'élève que j'envoie au tableau corrige avec une autre méthode consistant à trouver l'équation de (AH) sachant que le produit des coeffs directeurs vaut -1. Je corrige ensuite avec la méthode du livre.

Correction du 41p266 : 4 droites sont tracées sur un quadrillage et des points de ces droites sont indiqués, de façon qu'on puisse facilement obtenir un vecteur directeur
2^{ere} heure:

Retour au cours:
[Tracer deux axes à 45° puis le vecteur $\vec{U}(2; 1)$ et le vecteur $\vec{W}$ obtenu par rotation de $\vec{U}$ de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.] Lire les coordonnées de $\vec{V}$. Q: qu'avait on obtenu quand les axes étaient $\perp$? Conclusion?



[Remarques:
Le critère de colinéarité marche même si les axes ne sont pas perpendiculaires.
Le critère d'orthogonalité ne marche que si les axes ne sont pas perpendiculaires.
]

Exercices de révision pour le DS commun:

(1) n est un nombre entier entre 1 et 10 inclus. Dire à quels ensembles appartient $1/n$ parmis $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{D}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$

(2) Un objet vaut $P = 55F$ en 2000 et sont prix augmente de 7% chaque année, calculer son prix en 2003.

(3) Développer, réduire et ordonner $(-x-3)^2 + (4x-1)(4x+1)$

(4) Factoriser $x^2 - 10x + 25$ et $36x^2 - 5$

Jeudi 06/04/00 $13h30 \to 14h55$ **G2 puis** $15h \to 16h25$ **G1**

Vendredi 07/04/00 $13h30 \to 15h30$

DS COMMUN 2h (horaire changé)

4.27 Semaine 27

Lundi 10/04/00, $8h \rightarrow 9h$

(inspection: 1h de cours)

1^{ere} heure:

Distribution DM08 pour le jeudi 11/05

DS 07 = DS commun
DS 08 sans doute le vendredi 19/05 ou le lundi 22/05

Chap VIII Droites du plan

1: Comment obtenir une équation de droite (p274)
Q: d'où vient qu'une droite a pour équation $y = ax + b$? Vous ne le savez pas? Le but du paragraphe est de répondre à cette question.

Question: on connait les coordonnées de $A(5;4)$ et celles de $B(-1;1)$, comment obtenir l'équation de (AB)?
Q: exposé des méthodes connues des élèves pour répondre au problème ($y = ax + b$ et resol. de système en a et b?)

Activité:
[(1) Compléter : M est sur la droite si et seulement si ....
(2) Que peut en déduire sur $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AM}$?
(3) On se place dans le cas où $A(5;4)$ et $B(-1;1)$ et on appelle x et y les coordonnées de M. Quelle relation verifient les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AM}$?
(4) En déduire l'équation de (AB) $(0,5x + 1,5)$]

[En s'inspirant de ce qui précède, trouver l'équation de la droite passant par C et parallèle à (BC) où C(4;2)]

2: Droites parallèles et orthogonales
[Rappels de deux propriétés connues :

Deux droites d'équations $y = ax + b$ et $y = a'x + b'$ sont parallèles si et seulement si $a = a'$
Deux droites d'équations $y = ax + b$ et $y = a'x + b'$ sont perpendiculaires si et seulement si $aa' = -1$

Pour le 05/04/99 DM08 + lire p278 à 280 du livre (resol systemes+ regionement du plan).

Jeudi 13/04/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Fin module 24 + debut module 26

Vendredi 14/04/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :
Loic+Etienne+Julia+Delphine+Julia+Gaetan

VACANCES DE PAQUES 2 SEMAINES DU 15/04 AU 01/05

4.28 Semaine 28

Lundi 01/05/00, $8h \rightarrow 10h$

Ferié et dernier jours de vacances : pas de cours

Jeudi 04/05/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Vendredi 05/05/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :
Loic+Etienne+Julia+Delphine+Julia+Gaetan

4.29 Semaine 29

Lundi 08/05/00, $8h \rightarrow 10h$

Ferié : pas de cours

Jeudi 11/05/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Module 26 et 27 sur les droites du plan

Vendredi 12/05/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :
Loic+Etienne+Julia+Delphine+Julia+Gaetan

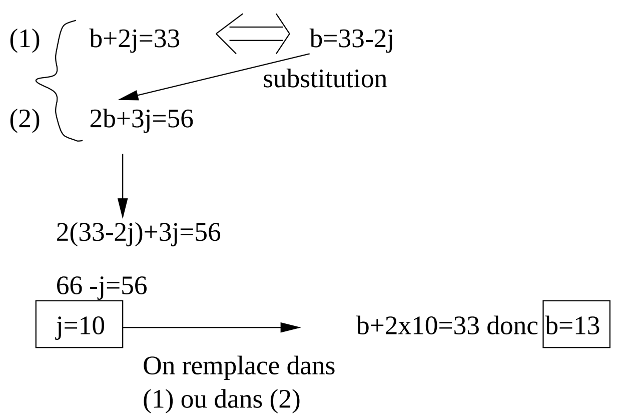
4.30 Semaine 30

Lundi 15/05/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
3: systemes (p276-278)
Activité
Trois amis arrivent dans un bar et commandent 1 bière (pression) et 2 jus de fruits. Leur addition se monte à 33F. Plus tard, 5 de leurs amis arrivent et comandent 2 pressions et 3 jus de fruits et la nouvelle addition est de 56F. Combien valent la bière pression et le jus de fruits? (13 et 10)

Correction par un élève au tableau (on peut s'attendre à ce que la méthode par substitution soit utilisée, les combinaisons sont plus rarement vues au college)

[Shéma de la méthode par substitution



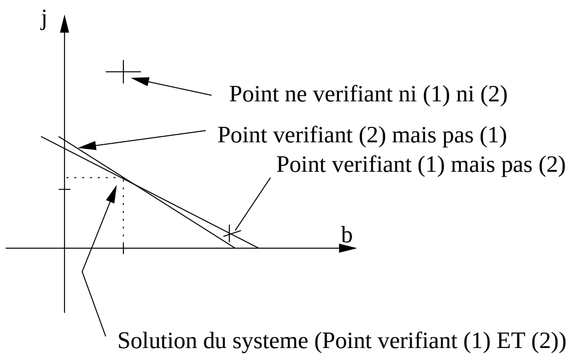
"Substituer=Remplacer ... par ...."

]

Méthode par Combinaison

Act: Ecrire la combinaison $3 \times (equation\ 1) - 2 \times (equation\ 2)$ des deux équations du système
En déduire la solution de l'équation)

Interprétation géométrique:
Tracer les droites $x + 2y = 33$ et $2x + 3y = 56$
Peut on lire la solution du problème sur le graphique ?



2^{ere} heure:
4: régionement du plan (p278-279)

(1)Tracer la droite d'équation $2x - y + 1 = 0$
(2)Pour chaque point de la liste suivante, calculer $2x - y + 1$ puis donner son signe (répartir le travail de calcul par les élèves en trois groupes (ABCD) (EFGH) et (IJKL)):

	$2x - y + 1$	signe de $2x - y + 1$
$A(-2; -4)$	1	+
$B(-2; -3)$	0	+ et -
$C(-2; -1)$	-2	-
$D(-2; 2)$	-1	-
$E(0; 0)$	1	+
$F(0; 1)$	0	+ et -
$G(1; 2)$	1	+
$H(1; 4)$	-1	-
$I(2; 0)$	5	+
$J(2; 4)$	1	+
$K(2; 5)$	0	+
$L(2; 6)$	-1	-

Pour chaque point, placer le point sur la figure en (rouge) si + , en (vert) si -. Que constate t'on ?
Hachurer la région où tous les points vérifient $2x - y + 1 > 0$

Résumé : région où $ax + by + c > 0$ (ou < 0) est un demi-plan limité par la droite d'équation $ax + by + c = 0$
Selectionner le demi-plan correct en essayant sur un point qui ne se trouve pas sur la droite.

Application ex 82p287:
On défini un triangle ABC par: $A(2; 4)$, $B(-1; -2)$, $C(5; 1)$
Ecrire un système d'inéquation pour savoir si un point M(x;y) se trouve à l'intérieur du triangle
$(BA):\ \ y = 2x$, $(BC):\ \ y = (x - 3)/2$, $(AC):\ \ y = 6 - x$

$$\begin{cases} y < 6 - x \\ y < 2x \\ y > (x - 3)/2 \end{cases}$$

Jeudi 18/05/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Module 27 et 28 sur droites du plan

Vendredi 19/05/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :

4.31 Semaine 31

Lundi 22/05/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
DS08 sur Les droites du plan (parag 1 à 4).

2^{ere} heure:
IX Configurations et Transformations planes
Au programme:
- Configurations dans le triangle (p 212 à 214)
- Configurations dans le parallèlogramme (p214)
- Les angles et leur utilisation (p216)
- Reconnaissance et utilisation des symétries d'une figure (p218)

Exercice (raisonnement et rédaction)
On a tracé trois droites D_1, D_2 et Δ. On veut trouver un point M sur D_1 et un point N sur D_2 de telle sorte que Δ soit la médiatrice de $[MN]$.
(1) On note SD_1 la droite symétrique de D_1 par rapport à Δ. Montrer que N est sur cette droite. En déduire la méthode de construction de M et N.
(2) Faire une nouvelle figure de 3 droites D_1, D_2 et Δ pour lesquelles le problème n'a pas de solution.
(3) Idem (2) mais quand il y a une infinité de solutions.

Rappels sur le triangles, rotations symétries centrales et axiales.

Jeudi 25/05/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

TP sur configurations (CABRI), fiche module 29

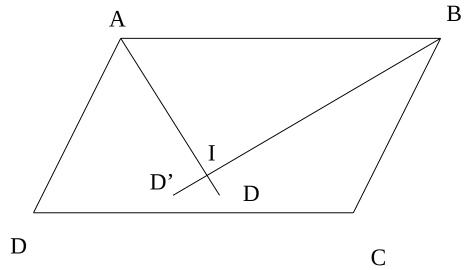
Vendredi 26/05/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :

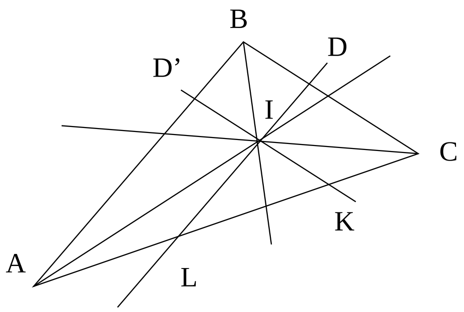
4.32 Semaine 32

Lundi 29/05/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
Configurations par l'exemple:
D et D' sont les bissectrices des angles du parallèlogramme. Que peut on dire du triangle ABI



D et D' sont les bissectrices des angles du triangle.



Démontrer que AC est égal au périmètre sur le triangle IKL.
Question préliminaire : que peut on dire de particulier d'un triangle dont deux angles sont égaux?
Ensuite demander de chercher les triangles isocèles dans la figure, puis conclure.

Exercice: on a tracé un cercle de centre O et un point A quelconque, et on veut tracer les tangentes au cercle passant par A. (rappel utile à faire sur ce qu'est une tangente et comment obtient on les tangentes à un cercle).
Question préliminaire : que peut on dire d'un point M tel que (OM) et (AM) sont perpendiculaires? (cercle de diamètre $[AO]$ ...)

Jeudi 01/06/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Jeudi de l'ascension : ferié

Vendredi 02/06/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

Heure d'A.I. Elèves :

4.33 Semaine 33

Lundi 05/06/00, $8h \rightarrow 10h$

1^{ere} heure:
DS09 (configurations)

2^{ere} heure:
Trigonométrie (brèves notions de cours):
I Nouvelle unité : le radian
[Définition : lorsqu'on enroule sur un cercle de rayon R une corde dont la longueur vaut aussi R, elle décrit sur le cercle un angle égal à 1 radian (notation 1 rd)]
A partir de cette définition, remplir le tableau suivant :

deg.	0	1	30	45		60			
rad.	0				1		$\pi/2$	π	2π

II Les mesures d'un angle

Q: Comment repère t'on un point sur une droite? Que faut il ajouter sur une simple droite pour y repérer des points? (rep: origine, sens, graduation)

On va faire pareil sur un cercle. On place une origine, une graduation (degré ou radian) et un sens de rotation (sens trigo ou positif, inverse trigo ou négatif)
A partir de ces éléments de repérages, un point placé sur un cercle peut être repéré par plusieurs angles, parce qu'on peut faire plusieurs tours du cercle avant de s'arrêter sur le point. Ex point à 45° peut aussi être repéré par l'angle $45° + 360°$, par $45° + 2 \times 360°$ ou $45° - 360°$. On parle des mesures d'angle qui repèrent ce point et on note $angle = 45° + k \times 360° \quad k \in Z$, ou bien en radians $angle = \pi/4 + 2 \times k \times \pi \quad k \in Z$. On appelle mesure principale de l'angle celle dont la valeur est comprise entre $-180°$ et $180°$.

Jeudi 08/06/00 $13h30 \rightarrow 14h55$ **G2 puis** $15h \rightarrow 16h25$ **G1**

Module 29 Trigo + Géométrie dans l'espace (distribution de la fiche de cours sur la géométrie dans l'espace et sur le cube contenant 1 tétraèdre et 4 pyramides, voir document contenant les sujets de cette année).

Vendredi 09/06/00 $15h40 \rightarrow 16h35$

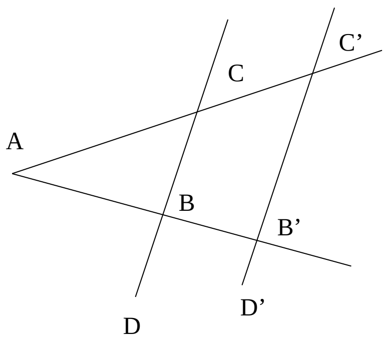
Heure d'A.I. Elèves :

L'année scolaire en seconde s'arrête là

Dans ce qui suit, l'ancien programme de 3^e avant la réforme Allègre. L'enseignement des maths a tellement été bradé depuis que si un élève maitrise tout ce qu'il y a sur cette page en 1^{ere} S, c'est déjà un élève pas mauvais, c'est dire l'ampleur du désastre. En tous cas, à la fin de l'année scolaire 1999/2000, il est clair que beaucoup d'élèves de ma classe ont encore du mal à simplifier des fractions du style 6/24 sans calculatrice et je ne vous parle même pas des mises au même dénominateur....

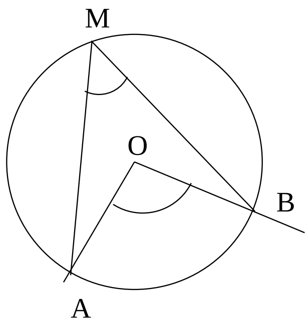
Résumé du Programme de Troisième

1. Théoreme de Thalès:



Si D et D' sont parallèles alors $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$

2. L'angle au centre $\widehat{AOB}$ est le double de l'angle inscrit $\widehat{AMB}$ (voir figure suivante):



3. Transformation d'une figure par une symétrie centrale (par rapport à un point) ou par une symétrie axiale (par rapport à une droite), ou encore par une translation.

4. L'aire d'un disque de rayon R vaut πR^2. La circonférence d'un cercle de rayon R vaut $2\pi R$.

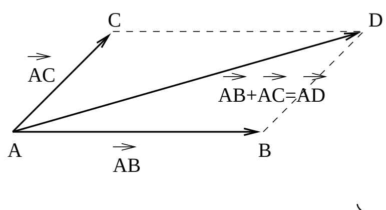
5. L'aire d'une sphère de rayon R vaut $4\pi R^2$. Le volume d'une boule de rayon R vaut $4\pi R^3/3$.

6. L'aire d'un trapèze de hauteur h, de grande base B et de petite base b vaut $h \times (B+b)/2$. Pour une pyramide ou un cône de hauteur h et dont la base a pour aire B, alors le volume de la pyramide ou du cône vaut $B \times h/3$.

7. Soit un triangle ABC rectangle en B. On note α l'angle au sommet A, alors $\sin(\alpha) = BC/AC$ (côté opposé sur l'hypothénuse), $\cos(\alpha) = AB/AC$ (côté adjacent sur l'hypothénuse). Vous devez être capable en lisant ce paragraphe de faire une figure shématisant ce qui a été écrit.

8. Notion de vecteur, déterminé par une longueur, une direction et un sens. Savoir reconnaître des vecteurs égaux sur une figure.

9. Savoir construire la somme de deux vecteurs ayant même origine en dessinant un parallèlogramme comme sur la figure suivante:



10. Relation de Chasles entre 2 vecteurs: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$ (voir par exemple la figure précédente).

11. Savoir lire les coordonnées d'un point dans un repère $A(x_A; y_A)$, et celles d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$

12. Dans un repère orthonormé, La distance entre un point $A(x_A; y_A)$ et un point $B(x_B; y_B)$ vaut $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$.

13. Savoir tracer une droite dont on connait l'équation $y = ax + b$, ou une droite dont on connait un point A par ses coordonnées et en connaissant le coefficient directeur de la droite.

14. Savoir que deux droites parallèles ont le même coefficient directeur.

15. Connaître les formules $a^2 - b^2 = (a+b) \times (a-b)$, $(a+b)^2 = a^2 + 2 \times a \times b + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2 \times a \times b + b^2$

16. Savoir ce que signifie $\sqrt{x}$ où x est un nombre obligatoirement **positif**.

17. Savoir trouver quels sont les nombres x qui vérifient $x^2 = 3$ (c'est à dire: $x = \sqrt{3}$ et $x = -\sqrt{3}$)

18. Savoir que ni $0,33333$ ni $0,333333333333333$ **ne sont pas égaux** à $1/3$, mais en sont seulement très voisins.

19. Savoir simplifier des fractions: $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$, $\frac{2x+4}{2y} = \frac{2(x+2)}{2y} = \frac{x+2}{y}$

20. Savoir simplifier des racines carrées: $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3 \times \sqrt{5}$, $\sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$, $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

21. Savoir que si a et b sont des nombres **positifs** alors $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$, $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, $(\sqrt{a})^2 = a$, $\sqrt{a^2} = a$

22. Savoir que si $a \geq b$ alors $a + c \geq b + c$ pour tout nombre c (par exemple si on sait que $a \geq b$, alors $a - 3 \geq b - 3$ en prenant $c = -3$

23. Savoir calculer une moyenne pondérée avec des coefficients ; par exemple la moyenne des notes n_1 et n_2 avec les coefficients 3 et 5 vaut $\frac{3 \times n_1 + 5 \times n_2}{3+5}$.

24. Savoir calculer un pourcentage. Si un objet vaut $11F$ en 1999 et que son prix augmente de 5% en 2000, son prix an l'an 2000 vaut $11F + \frac{5}{100} \times 11F = 11,55F$.

Quelques erreurs classiques à ne plus faire

1. "La formule $A^2 + 2 \times A + 1 = (A+1)^2$ est vraie parce que si on prend $A = 1$ alors ca marche": **faux. Pour qu'une formule soit vraie, il ne suffit pas de prendre un exemple pour le prouver. Ici pour le prouver, on applique la formule $(A+B)^2 = ...$ vue plus haut à $B = 1$. On obtient alors le résultat voulu sans remplacer le nombre A par une valeur particulière.**

2. $\frac{1}{3+5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$: **faux! Dans une fraction on ne peut simplifier si le numérateur et le dénominateur sont des produits, jamais si ce sont des sommes**.

3. $\sqrt{3+5} = \sqrt{3} + \sqrt{5}$: **totalement faux. Dans une racine carrée les simplifications ne sont possibles que si ce qu'il y a dans la racine est un produit ou une division, autrement jamais**.

4. "$3x + 1$ est positif car on ajoute des nombres positifs": **faux: comme la valeur de x n'est pas précisée, x peut prendre n'importe quelle valeur, même négative, et par exemple si x vaut -1, $3x + 1 = 3 \times (-1) + 1 = -3 + 1 = -2$ qui est négatif, alors que si x vaut 0, $3x + 1 = 3 \times 0 + 1 = 0 + 1 = 1$ qui est positif. Le signe de $3x + 1$ dépend donc de la valeur de x.**

5 Annexe I : Progression 1999/2000; les titres

- **I Stats** (ca permet un démarage en douceur avec un peu de calcul numérique)
  - A quoi ca sert
  - Représentation de données et pourcentages
  - Interprétations de statistiques
  - Moyennes
  - Ecarts types
- **II Calcul num. et litt.**
  - Puissances, développements et simplif. d'expr. num.
  - Developpement et factorisation d'exp. Litt.
  - Ensembles de nombres $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{D}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, intervalles.
- **III Equations**
  - A Qu'est-ce que c'est qu'une équation?
  - B Quelques équations classiques
  - Stratégies de résolution
- IV Notion de fonction
  - A Généralités (images, antécédents, tracer la courbe et lire sur la courbe)
  - B Ensemble de définition, Variations
- **V Fonctions usuelles**
  - Fonctions affines et linéaires
  - Fonction $x \mapsto x^2$, fonctions paires
  - Fonction $x \mapsto 1/x$, fonctions impaires
  - Fonctions $x \mapsto x^3$ et $x \mapsto \sqrt{x}$
- **VI Ordre et inéquation**
  - Règles de comparaisons à savoir
  - Comparaison entre A et A^2 (se méfier de son intuition...)
  - Encadrements et valeurs absolue
  - Signe de $ax + b$
  - Signe d'un produit, tableau de signe
- **VII Vecteurs, repèrage dans le plan**
  - Qu'est-ce qu'un vecteur? A quoi ca sert?
  - Somme de deux vecteurs, relation de Chasles
  - Multiplication d'un vecteur par un nombre
  - Vecteurs colinéaires et alignement
  - Géom. analytique: notion de coordonnée de point et de vecteurs
  - Vecteurs colinéaires (en géom. analytique)
  - Vecteurs orthogonaux (en géom. analytique): repère $\perp$ N, Pyhtagore et norme, critère d'orthogonalité
- DS COMMUN PORTANT SUR CE QUI PRECEDE LE 07 AVRIL (sauf géom. analytique)
- **VIII Les droites du plan**
  - Obtenir une équation de droite
  - Droites parallèles et perpendiculaires
  - Systèmes linéaires
  - Régionement du plan
- **IX Configurations et transformations planes**
  - Activités diverses, TP sur CABRI
- **X Géométrie dans l'espace (fiche de cours distribuée)**
  - Parallèlisme dans l'espace : résolution de problèmes d'intersection
  - Orthogonalité dans l'espace
  - Formules d'aires et de volumes classiques
- **XI Trigonométrie**
  - L'unité radian. Le cercle trigonométrique
  - Formules de trigo du collège (pas fait)
  - Associer à un nombre réel un point du cercle: les fonctions sin et cos (pas fait)

6 Annexe II: quelques idées pour la discipline

1. Distribuer une feuille succinte le jour de la rentrée rappelant les exigences et les règles (dont les sanctions possibles pour bavardage etc...). Préciser qu'on ne prévient en principe jamais une sanction

2. Si bavardage: donner 1 ou 2 exos du livre à faire sur feuille à la maison à rendre pour la séance suivante: si c'est mal fait, mettre un 0 coeff 1/4 ou 1/5 dans la moyenne. Donner des exos différents à chaque élève bavard et ne faire qu'une correction rapide (juste vérifier si c'est correct ou non). Avant chaque séance de cours, j'écris sur ma préparation de cours une petite liste d'exos du livre à donner pour ce genre de sanction : ca permet de donner la sanction sans hésiter et sans perdre de temps.

3. Si la sanction précédente ne porte pas: mot dans le carnet, puis rapport et exclusion (Procédure du Lycée Aristide Bergès 38170)

7 Annexe III : Quelques idées d'organisation

1. Demander aux élèves de lire des pages du livre avant les cours, puis commentez ce qu'ils ont lu pendant le cours (cela permet de rentabiliser le livre, de faire plus d'exercices et moins de "cours"). J'ai peu pratiqué cette année mais compte le faire plus dans le futur.

2. Distribuer en début d'année un résumé du cours de l'année en moins de 20 pages si possible (peut permettre de remplacer le manuel tellement les manuels scolaires sont nuls à ch.... On attend des manuels de maths qui ne soient plus des BD mais des vrais bouquins qui parlent de maths!!!!!)

3. Idée de Claude Pariselle : commencer un exercice toujours avant la fin du cours, puis donner à le finir pour la fois d'après. Ca permet aux élèves lents d'avoir du temps pour le finir chez eux et ca assure une certaine continuité d'un cours sur l'autre.

4. En seconde il est raisonnable de ne pas dépasser 100 photocopies par élèves sur l'année scolaire.

5. Il est souhaitable (bien que pas réglementaire) de dédoubler les classes de secondes difficiles d'un point de vue discipline. Ca permet de mieux assurer la discipline et on ne perd sans doute que peu de temps puisque autrement on perd des fois plus que la moitié du temps à faire de la discipline au lieu d'enseigner des maths.

8 Annexe IV : Divers Administratif

Info rectorat grenoble mutations: 04 76 74 75 27 / 75 49 / 75 95
Pour SIAM sur minitel : 3614 SCOLAPLUS*MUT
(minitels disponibles au RDC du rectorat pour les mutations)

Web mutation: *http://www.education.gouv.fr/siam*

sur *http://www.education.gouv.fr* accès au B.O. en ligne

9 Annexe V : Idées d'exos

9.1 Logique

E01L sachant que:

1. 5 maisons alignées de couleurs différentes sont habitées par des hommes de nationalités et de professions différentes, chacun ayant une boisson préférée et un animal favori.
2. L'anglais vis dans la maison rouge.
3. L'espagnol possède un chien.
4. On fait du café dans la maison verte.
5. L'ukrainien bois du thé.
6. La maison verte est immédiatement à droite (en regardant les maisons) de la maison blanche.
7. Le docteur possède un escargot.
8. Le diplomate habite la maison jaune.
9. On boit du lait dans la maison du milieu.
10. Le professeur vit dans la maison voisine de celle où il y a un renard.
11. Le norvégien vit dans la première maison (celle la plus à gauche en regardant les maisons).
12. Le diplomate habite dans la maison voisine de celle ou se trouve le cheval.
13. L'architecte boit du jus d'orange.
14. Le japonais est ingénieur.
15. Le norvégien vit dans la maison voisine de la maison bleue.
16. Un des habitants boit de l'eau et un habitant possède un zèbre.

Questions: Qui boit de l'eau? A qui appartient le zèbre?

(8) puis (10) puis (14). La verte est en 4 ou 5 puisqu'à droite de la blanche (5). On boit donc du café en 4 ou en 5 d'après (3). D'après (1) l'anglais (et la maison rouge) est donc en 3, 4 ou 5 (pas en 4 puisque la 4 est blanche ou verte). Le diplomate ne peut être qu'en 1 ou en 5, seules maisons n'ayant qu'une seule maison voisine d'après (11). il y a donc un cheval en 2 ou en 4 (11 toujours) et d'après (7) la maison jaune est respectivement en 1 ou 5. Si elle est en 5, la rouge où habite l'anglais (1) est en 1 ce qui n'est pas possible puisqu'il y a déjà le norvégien. Donc la 1 est jaune avec le diplomate, le cheval est en 2 et la 5 est rouge avec l'anglais. L'Ukrainien (forcément en 3,4 ou 5) boit du thé (4) donc il ne peut être en 3 ou 4, il est donc en 2. L'architecte boit du jus d'orange (12) donc il ne peut être qu'en 5 et l'eau est en 1.

D'après (9) le professeur est en 2 ou 4 et le renard est alors en 1 ou 5.

caractŕistique	1	2	3	4	5
couleur	jaune(7)	bleue (14)	blanc?(5)blanc	vert? blanc??(5)vert	vert??(5) rouge (1)
nationalité	norvégien (10)	ukrainien(4)			anglais (1)
profession	dipl?(11)dipl(7)	prof?(9)		prof?(9)	dipl??(11) archi.
boisson	eau	thé(4)	lait (8)	café=vert(3)?café	café=vert(3)? orange (12)
animal	renard?(9)	cheval?(11)cheval		cheval??(11)	renard?(9)

E02L Version plus simple:

Trois personnes de nationalités différentes habitent 3 maisons alignées dans une rue. Ces maisons sont de couleurs différentes, et chaque habitant a une profession différente des autres. On sait aussi que :

1. Le français habite la maison rouge.
2. L'allemand est musicien.
3. L'anglais habite la maison du milieu.
4. La maison rouge est à côté de la verte.
5. L'écrivain habite la première maison à gauche.

Quelle est la nationalité de l'écrivain? Qui habite la maison jaune?

On contraint le tableau suivant par (3) puis (5). L'allemand étant musicien (2) il ne peut être ni au centre (l'anglais) ni à gauche (l'écrivain) donc il est à droite et le français (celui qui reste) est donc à gauche. D'après (1) la maison de gauche est rouge, celle d'à côté (donc au centre) est verte d'après (4), et donc la jaune est forcément à droite.

caractŕistique	1	2	3
couleur	rouge	verte	jaune
nationalité	français	anglais	allemand
profession	écrivain		musicien

E03L Toto monte au ciel et tombe devant 2 monstres: l'un d'eux se trouve devant une porte menant au paradis, l'autre devant une porte menant en enfer. Toto sait que l'un des monstres dit toujours la vérité et l'autre ment systématiquement. Quelle question Toto doit il poser à un des monstres pour être sûr d'aller au paradis (il n'a droit qu'a une seule question)?
Plusieur solutions sont possibles.

R: "le menteur est il devant le chemin du paradis?"

E04L Trois soldats vont au cinéma et paye chacun leur place 10F. Comme il sont 3, le caissier leur fait une remise de 5F. Ils prennent alors chacun 1F et donnent les 2F restant à l'ouvreuse.
Ils ont donc payé $3 \times 9F = 27$ plus les 2F de l'ouvreuse ce qui fait 29F et non 30F! Où est donc passé le franc qui manque?

9.2 Stats

E01S 25% des accidents concernant des jeunes conducteurs sont dûs à des fautes de conduite. On peut en conclure que 1 permis sur 4 est attribué à une personne ne sachant pas conduire. Vrai ou faux?

E02S en 1989 sur 7400 morts par cancer du poumon, 3700 étaient des non-fumeurs. Fumer n'augmente donc pas vos chances de mourrir d'un cancer du poumon. Vrai ou faux?

9.3 Calcul Numérique et Littéral

E01C Le prix en l'an 2000 d'un objet est noté P_{2000}. Chaque année suivante, son prix double. Ecrire le Prix de l'objet en 2001, 2002, 2003, puis le prix de l'objet après N années d'augmentation.
Refaire les questions précédentes dans le cas ou l'augmentation du prix d'une année sur la suivante n'est que de 50%.

9.4 Ordre, comparaison

E01O
(a) Une barre est représentée par un segment $[AB]$ parallèle à un axe gradué. L'extrémité A se trouve entre les graduations 1 et 2, et l'extrémité B se trouve entre les graduations 7 et 9. Donner un encadrement de la longueur de la barre.

(b) Soit x et y deux nombres tels que $5 < x < 7$ et $10 < y < 13$, donner un encadrement de $y - x$

10 Vrac à inclure en cours ou TP

10.1 Stats/Proba

On a pour les échantillons suivant 95% de chances qu'une expérience ultérieure donnera un résultat dans l'intervalle de droite (par rapport à la valeur moyenne).

1000	$\pm 3,2\%$
1500	$\pm 2,6\%$
10000	$\pm 1\%$

Le tableau suivant donne la même chose mais avec 99% de chance de réussite.

1000	$\pm 4,8\%$
1500	$\pm 3,9\%$
22500	$\pm 1\%$

10.2 Approximations, encadrements

$\pi \simeq \frac{355}{113}$