

Road book.

I Fonctions. (Limites, continuité et dérivabilité)

Points forts du cours :

- définition d'une limite de fonction en un réel fini ou pas. ☐
- th. de comparaison et th. des gendarmes. ☐
- th. de composition. ☐
- rédaction d'une asymptote en $\pm\infty$, en a , oblique. ☐
- limite d'une composée. ☐
- définition de la continuité. ☐
- prolongement par continuité en a . ☐
- th. des valeurs intermédiaires. ☐
- th. de bijection monotone. ☐
- définition du taux d'accroissement. ☐
- formules de dérivées usuelles. ☐
- dérivée d'une composée. ☐
- conditions d'extremum. ☐

Savoir démontrer : **th. des gendarmes** et de comparaison, formule de la dérivée d'une composée, dérivable implique continue, **th. de bijection monotone**.

II L'exponentielle.

Points forts du cours :

- l'équation fonctionnelle. ☐
- le graphe de l'exponentielle. ☐
- les limites fondamentales. ☐
- la bijection. ☐
- la dérivée de $(\exp o u)$. ☐
- la généralisation des puissances. ☐
- les solutions de l'équation différentielle $y'=ay+b$ ☐
- et la rédaction qui va avec. ☐

Savoir démontrer : que $e^x \geq x+1$, que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ f dérivable strictement

positive et vérifiant l'équation fonctionnelle équivaut à l'existence d'un réel a tel que

$f(x) = e^{ax}$ pour tout x réel, **unicité de la solution au système** $f' = f$ et $f(0) = 1$, **existence et unicité de la solution à l'équation** $y'=ay+b$ **passant par un point donné.**

III Complexes.

Points forts du cours :

- la correspondance de Gauss (lien complexe/point du plan). ☐
- l'unicité de l'écriture sous forme algébrique. ☐
- la forme trigonométrique et la forme exponentielle. ☐
- les formules sur les conjugués, les arguments et les modules (sauriez-vous en trouver 24 ?!), ☐
- les formules d'Euler et de Moivre. ☐
- la plus belle formule des mathématiques ! ☐
- sauriez-vous résoudre une équation de degré deux ☐
- à coefficients complexes ($z^2 - iz + 2 = 0$ par exemple)? ☐

Savoir démontrer : toutes les formules du cours et il y en a !! **les fonctions** $\theta \mapsto \cos \theta + i \sin \theta$ **vérifient l'équation fonctionnelle de l'exponentielle.**

IV Les suites.

Points forts du cours :

- la rédaction du raisonnement par récurrence. ☐
- définitions de majorée, minorée, croissante, décroissante. ☐
- définition de convergente. ☐
- définition d'une limite infinie. ☐
- th. de convergence monotone, ☐
- définition de suites adjacentes. ☐

Savoir démontrer : l'unicité de la limite, une suite convergente est bornée, le th. de convergence monotone, **une suite croissante non majorée tend vers $+\infty$** .

V Le logarithme.

Points forts du cours :

- la définition du logarithme népérien. ☐
- l'équation fonctionnelle. ☐
- les formules. la dérivée de $\ln(u)$. ☐
- limites en 0 et en $+\infty$. ☐
- la courbe. ☐
- le logarithme décimal. ☐

Savoir démontrer : que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$, que $x \geq \ln(x+1)$, le lien $\ln/\exp$.

VI Intégration.

Points forts du cours :

- la définition de l'intégrale d'une fonction positive sur $[a,b]$. ☐
- le th. de linéarité. ☐
- la relation de Chasles. ☐
- le th. de positivité de l'intégrale. ☐
- l'inégalité de la moyenne. ☐
- la formule de la valeur moyenne de f sur $[a,b]$. ☐
- les primitives ☐

(par ex. de $x \mapsto x^3 + 5x^2 - 1 + \frac{5}{x^2} - \sin(3x+1) + \cos(x-1) - \frac{2}{\sqrt{x}} + e^{\frac{4}{3}x-2} - xe^{x^2}$)

Savoir démontrer : que si f est continue sur $I=[a,b]$, alors $F : x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ est l'unique primitive de f sur I qui s'annule en a .

VII Probabilités.

Points forts du cours :

- les combinaisons, les arrangements, les p-listes. ☐
- le binôme de Newton. ☐
- la définition de partition. les probabilités conditionnelles. ☐
- la formule des probabilités totales. ☐
- la définition d'événement indépendants. ☐
- la loi de Bernoulli. ☐
- la loi binomiale. ☐

Savoir démontrer : les formules $\binom{n}{p} = \binom{n-1}{p-1} + \binom{n-1}{p}$ et $\binom{n}{p} = \binom{n}{n-p}$,

VIII Probabilités continues.

Points forts du cours :

- la loi uniforme. ☐
- la loi exponentielle. ☐
- définition d'une densité de probabilité. ☐
- loi normale. ☐
- th. De Moivre-Laplace. ☐
- intervalle de fluctuation. ☐
- intervalle de confiance. ☐

IX Géométrie dans l'espace.

Points forts du cours :

- vecteurs colinéaires. ☐

- caractérisation d'un plan dans l'espace. ☐
- vecteurs coplanaires. ☐
- norme d'un vecteur de l'espace. ☐
- équation cartésienne d'un plan $\rightarrow$ rep. paramétrique. ☐
- dans l'autre sens. ☐
- équations cartésiennes de droite $\rightarrow$ rep. paramétrique. ☐
- représentation paramétrique d'une droite. ☐
- équation d'une sphère, d'une boule. ☐
- équation de cylindre, de cône. ☐

X Produit scalaire dans l'espace.

Points forts du cours :

- les formules du produit scalaire dans le plan. ☐
- formule du produit scalaire dans l'espace. ☐
- distance d'un point à un plan. ☐
- équation cartésienne d'un plan. ☐
- vecteur normal. ☐
- demi-espace. ☐
- intersection de droites et de plans dans l'espace. ☐

I* Arithmétique.

Points forts du cours :

- les formules du produit scalaire dans le plan. ☐
- définition diviseur, multiple, nombre premier. ☐
- division euclidienne et modulo. ☐
- la décomposition en facteurs premiers. ☐
- ppcm et pgcd. ☐
- le petit théorème de Fermat. ☐
- Lemme de Gauss. ☐
- Th de Bachet-Bézout. ☐

II* Matrice.

Points forts du cours :

- Produit matriciel, non commutativité. ☐
- Réécriture d'un système linéaire. ☐
- Calcul de l'inverse directement, formule en dim 2. ☐
- Calcul de l'inverse via un polynôme annulateur. ☐
- Calcul de l'inverse via la méthode de Gauss-Jordan ☐
- Applications aux suites récurrentes ☐
- Puissance d'une matrice. ☐

III* Marches aléatoires.

Points forts du cours :

- graphe. ☐
- matrices de transition. ☐
- marches aléatoires. ☐

- Toutes les annales depuis 1999 avec des corrigés de qualité !

<http://www.ac-bordeaux.fr/APMEP/dossier%20Pages/PageannalesS.html>

- Le site d'un vrai pro (quelques erreurs toutefois, mais pas faciles à voir) avec des cours complets, des exercices corrigés d'une grande qualité et des fiches méthodes bien conçues.

<http://perso.wanadoo.fr/gilles.costantini/Lyceefichiers/CoursT.htm>

- Un autre passionné a fait ce site. Les cours et les exos sont plutôt basiques et permettent de bien réviser les bases. En revanche, un gros contingent de QCM avec auto correction directe.

<http://xmaths.free.fr/>

Et enfin, ne pas oublier la HotLine : thierry.sageaux@free.fr

Good luck !

