Liste des notions au bac

Delhomme Fabien

1 But de ce document

Ce document essaye de répertorier toutes les notions au bac pour lesquelles il est pertinent de faire des *flashcards*.

Ce document sera construit tout le long de l'année, donc n'hésitez pas à commencer dès maintenant !

Voici la documentation autour des *flashcards* :

— https://ncase.me/remember/ une mine d'or, comics détaillant comment faire ses propres *flashcards* et pourquoi cela fonctionne-t-il.
— https://www.supermemo.com/en/articles/20rules lien qui détaille les bonnes pratiques à avoir pour faire ses *flashcards*.

Cette liste de notions ne constitue pas exactement une liste telle quelle de *flashcards*. Il faut toujours scinder au maximum les informations pour que dans une *flashcards* on ne trouve qu'une seule information, ou deux, grand maximum, et surtout, restez simple ! (Re-liser la deuxième référence que je vous ai donnée).

Agrémenter *toujours* vos *flashcards* de dessins, de graphes, ou d'exemples !!!

Si une notion vous pose problème, alors envoyer moi un mail, à l'adresse fdelhomme@gmail.com ! Il est impossible d'apprendre avant d'avoir parfaitement compris.

2 Liste des notions

2.1 En calculs

— Identités remarquables (avec l'interprétation géométrique)
— Expression conjuguée (pour une somme de quotient de racines carrée)
— Quelles sont les formes indéterminées pour calculer une limite d'une suite ou d'une fonction ?
— Comment lever une indétermination d'une limite en plus ou moins l'infini pour une fonction de type $x \mapsto \frac{P(x)}{Q(x)}$ avec P et Q deux polynômes ?

2.2 En analyse

2.2.1 Les fonctions numériques

2.2.1.1 Graphes

Les graphes des fonctions suivantes sont à avoir en tête :

- La fonction carrée, et racine carrée.
- La fonction inverse.
- La fonction exponentielle, et logarithme.
- La fonction cubique.
- Les fonctions affines et linéaires.
- Une fonction dite homographique, de type $x \mapsto \frac{3x+2}{2x-1}$.

2.2.1.2 Polynôme

- Courbe représentative d'un polynôme du second degré.
- Comment trouver la forme canonique d'un polynôme ?
- Quelles sont les formules pour avoir les racines d'un polynôme de second degré ?
- Quelle est l'abscisse du point de l'extremum d'un polynôme ?
- Quelles sont les limites d'un polynôme en plus et moins l'infini ?
- Comme se situe le point de l'extremum par rapport aux deux racines ? (Réponse : c'est le milieux des deux racines, tracer une courbe pour le comprendre géométriquement).
- Comment prouver qu'une fonction de type $x \mapsto \frac{P(x)}{Q(x)}$ avec P et Q des polynômes est bien définie, et comment trouver son intervalle de définition ? (Réponse : il suffit de regarder les racines de Q).

2.2.1.3 Théorèmes portant sur les limites et la continuité, raisonnements.

- Théorème des gendarmes.
- Théorème de comparaison.
- Théorème des valeurs intermédiaires.
- Raisonnement par récurrence.
- Raisonnement par l'absurde (pour l'enseignement spécialisé).
- Théorème de la limite monotone (Si une suite et minorée et décroissante, alors ?)

2.2.1.4 Suites

2.2.1.4.1 Définition, et premiers outils

- Définition des suites géométriques et arithmétiques (par récursivité).
- Formules explicites des suites géométriques et arithmétiques.
- Formules des sommes d'une suite géométrique ou d'une suite arithmétique. Ainsi que leur preuves.

— Qu'est-ce que donne le point fixe d'une fonction f pour une suite récurrente d'ordre 1 (c'est-à-dire une suite définie par $u_{n+1} = f(u_n)$ (Réponse : sa limite, si elle converge). Pourquoi ?
— Définition d'une fonction croissante, décroissante.
— Définition d'une fonction croissante, décroissante, mais à partir d'un certain rang.
— Exemples de suites croissantes, décroissantes, ni l'une ni l'autre ?
—

2.2.1.4.2 Limites

— Qu'est-ce qu'une suite convergente ? Exemples.
— Qu'est-ce qu'une suite qui diverge ? (Réponse : c'est une suite qui *ne converge pas*). Donner deux exemples de suites qui divergent différemment (réponse : la suite $n \mapsto (-1)^n$, et la suite $n \mapsto 2^n$).
— Définition d'une suite majorée. Exemples.
— Définition d'une suite minorée. Exemples.
— Définition d'une suite bornée. Exemples.
— Une suite bornée est-elle toujours convergente ? (Réponse : non !!)
— Une suite minorée par 0 et décroissante admet elle pour limite 0 ? (Réponse : non, par exemple $n \mapsto 1 + \frac{1}{n}$).

2.2.1.5 Continuité

— Définition d'une fonction continue, par les limites.
— Définition d'une fonction continue, par la courbe représentative.
— Exemples de fonctions discontinues.
— Comment justifier qu'une fonction est continue ? (C'est un polynôme, ou alors c'est une somme/produit de fonctions continues, ou alors c'est un quotient bien *défini* de fonction et continue.).
— Que demande-t-on à la dichotomie pour fonctionner ? (Réponse: les même hypothèse que le théorème des valeurs intermédiaires, et l'unicité du zéro de la fonction.).
— Comment fonctionne l'algorithme de la dichotomie ? (Ici, aussi, il *faut* scinder le fonctionnement en plusieurs *flashcards* !)

2.2.1.6 Dérivation

— Définition de la dérivée (avec la notion de limite).
— Définition de la dérivée (avec la notion de tangente à la courbe).
— Définition de la dérivée (géométriquement parlant).
— Quels sont les liens entre le tableau de variation d'une fonction f et le tableau de signe de f' ?
— Quels sont les fonctions continues sur leur domaine de définition, mais pas partout dérivable sur ce domaine de définition ? (La fonction valeur absolue, la racine carrée).
— Quels sont les fonctions qui admettent en un point x une dérivée nulle, mais pour lesquelles ce point n'est pas un extremum ? (la fonction cubique, typiquement, il faut voir son graphe).
— Formules usuelles de dérivation (produit, somme, quotient, composée, puissance) (typiquement ici, il faut faire plusieurs *flashcards* !)

— Formules usuelles de dérivation des fonctions élémentaires (exponentielle, logarithme, sinus, cosinus, polynôme).
— Quelle hypothèse sur ma fonction f' je dois chercher au bac pour être sûr que ma fonction f, si elle admet un $\alpha \in I$ qui l'annule, alors ce α est unique ? (Réponse: il suffit de vérifier que le signe de f' est constant, autrement dit, que la fonction est strictement monotone.)