* Factorisation de $a^n - b^n$
* Valeurs de $\sin(t+\frac{\pi}{2})$ et $\sin(t+\frac{\pi}{2})$.
* Définir la notion de suites adjacentes et énoncer le théorème des suites adjacentes
* Enoncer le théorème des accroissements finis, illustrer sa signification par un dessin.
* formule de Leibniz (et démonstration éventuelle ?)
* Principe de l'intégration par parties (et hypothèses !!)
* Formule de Taylor-Young et son utilité
* Qu'est-ce qu'un développement de Taylor ? Faire un schéma. A quoi cela sert-il ?
* Donner la formule de Taylor avec reste intégral. Comment la démontre-t-on ?
* Enoncer le théorème de convergence des sommes de Riemann.
* Séries de Riemann ??
* Critère de D'Alembert pour les séries numériques.
* Produit de Cauchy de deux séries. Application aux séries entières.
* Théorèmes de dérivation/d'intégration concernant les séries entières ?
* Donner les DSE usuels
* Th. de chgt de variable pour les intégrales (généralisée ou pas...)
* Intégrales impropres de référence,
* Existence de $\displaystyle\int_0^{+\infty} t^x e^{-t}\,dt$ selon la valeur de $x \in \mathbb{R}$.
* Théorème de continuité ou de dérivation des intégrales à paramètres.
* Définition d'une fonction de deux variables de classe $\mathcal{C}^1$.
* Critères pour la recherche d'un extremum d'une fonction de deux variables (ou condition nécessaire pour l'existence d'un extremum local).
* Théorème de Schwarz
* Formule de Taylor-Young à l'ordre 2 pour une fonction de deux variables.
* Définition de la Hessienne
* on considère le changement de variable suivant ( par exemple !!) : $f(x,y) = h(u,v)$ avec $u = xy,\ v = \frac{y}{x}$. Calculer les dérivées partielles de $f$ par rapport à $x$ et $y$ avec le changement de variable. Calculer la dérivée partielle seconde par rapport à $x$.
* On se donne $u : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ et $v : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ et $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$. Ce sont toutes des fonctions de classe $\mathcal{C}^1$. Donner l'expression de la dérivée de la fonction $t \mapsto \varphi(u(t), v(t))$.
* Quels sont les polynômes irréductibles de $\mathbb{C}[X]$ et de $\mathbb{R}[X]$ ?
* Définir un espace vectoriel
* Définition d'un hyperplan. L'ensemble des matrices de taille 2 ayant une trace nulle est-il un hyperplan de $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ?
* Caractérisation des projecteurs et des symétries
* Définition et propriétés de la trace. Trace d'un projecteur
* Dites tout ce que vous savez sur les projecteurs.
  Soit $u$ un projecteur de $\mathbb{R}^n$. Montrer que $\mathrm{Tr}(A) = \mathrm{rg}(u)$ où $u$ est canoniquement associé à la matrice $A$.
* Donner la définition d'un endomorphisme trigonalisable puis une caractérisation de tels endomorphismes.
* Matrice de changement de base : définition ? Utilisation ?
* Tout ce que vous savez sur les matrices diagonales.
* Tout ce que vous savez sur les matrices orthogonales.
* Définition d'une matrice symétrique. Quel théorème pouvez-vous donner concernant les matrices symétriques ?
* Définir la notion de polynôme annulateur d'un endomorphisme (ou d'une matrice)
* Enoncer le théorème de Cayley-Hamilton
* Connaissez-vous un théorème reliant polynômes annulateurs et endomorphismes diagonalisables ?
* Connaissez-vous un théorème reliant polynômes annulateurs et endomorphismes trigonalisables ?
* Condition nécessaire et suffisante pour qu'une matrice soit diagonalisable
* Définition d'une matrice trigonalisable. Condition nécessaire et suffisante pour qu'une matrice soit trigonalisable
* Deux matrices semblables ont-elles même rang ? Même trace ? Même noyau ? Mêmes valeurs propres ? Même déterminant ?

* $\ast$ Définition d'un produit scalaire
* $\ast$ Inégalité de Cauchy-Schwarz. Cas d'égalité.
* $\ast$ Identité du parallélogramme.
* $\ast$ Procédé de Gram-Schmidt ?
* $\ast$ Définition et caractéristiques des isométries
* $\ast$ Matrices orthogonales : définition ? Utilité ?
* $\ast$ Classification des isométries en dimension 2
* $\ast$ Définir la notion d'endomorphismes auto-adjoint
* $\ast$ Calculer $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}^2$.
* $\ast$ Définition d'une tribu et d'une probabilité.
* $\ast$ Formule des probabilités totales.
* $\ast$ Formule de Bayes
* $\ast$ Théorème de continuité croissante/décroissante
* $\ast$ Théorème de transfert
* $\ast$ Définition d'une série génératrice d'une variable aléatoire, application au calcul de l'espérance et de la variance (si existence...)
* $\ast$ Inégalités de Markov et de Bienaymé-Tchebychev
* $\ast$ Lois usuelles (loi ? espérance ? variance ?)
* $\ast$ Que savez-vous sur la loi binomiale ?

  ~~On se donne des variables aléatoires~~ $\cancel{X_n \hookrightarrow \mathcal{B}(n, \frac{\lambda}{n})}$ ~~où~~ $\cancel{\lambda \in \mathbb{R}^{+*}}$~~. Que dire de~~ $\cancel{X_n}$ ~~quand~~ $\cancel{n \to \infty}$ ~~? Mont~~rez-le.
* $\ast$ Tout ce que vous savez sur la loi géométrique. Redémontrer la valeur de l'espérance d'une loi géométrique.
* $\ast$ Somme de deux VA suivant des lois binomiales ? De Poisson ?
* $\ast$ Loi faible des grands nombres.
* $\ast$ Qu'est-ce un ouvert d'un espace vectoriel normé ?
* $\ast$ Définir la notion de normes équivalentes
* $\ast$ Toutes les normes d'un espace vectoriel normé sont-elles équivalentes ?
* $\ast$ Enoncer le théorème des bornes atteintes dans un espace vectoriel normé
* $\ast$ Quels sont les différents types de convergence pour une suite de fonctions ? Y a-t-il des liens entre ces divers types de convergence ?
* $\ast$ Quels sont les différents types de convergence pour une série de fonctions ? Y a-t-il des liens entre ces divers types de convergence ?
* $\ast$ Dans quel cas peut-on affirmer que la limite d'une suite de fonctions est continue ?
* $\ast$ Si $(f_n)$ converge vers $f$ et si les $f_n$ sont dérivables, la fonction $f$ est-elle aussi dérivable ?
* $\ast$ Dans quel cas peut-on dériver terme à terme une série de fonctions ?
* $\ast$ Si $(f_n)$ converge vers $f$ et si les $f_n$ sont continues sur $[a, b]$, est-il vrai que $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\int_a^b f_n(t)dt = \int_a^b f(t)dt$ ?
* $\ast$ Enoncer le théorème de la double limite.
* $\ast$ Enoncer le théorème d'intégration terme à terme pour une série de fonctions.
* $\ast$ Sous quelles conditions peut-on dériver terme à terme une série de fonctions ?