

Pour les étudiants titulaires d'un bac ES spécialité maths

Le programme en mathématiques de la licence MIASSH est basé sur celui de la Terminale S. Les bacheliers titulaires d'un bac ES avec spécialité maths peuvent très bien réussir dans ce cursus, mais il faut savoir que la première année est difficile. Pour vous préparer, nous vous conseillons de travailler pendant les vacances.

Voici donc les points du programme de Terminale S non vus en Terminale ES qu'il serait utile d'étudier avant la rentrée de septembre ainsi que quelques indications de liens :

1 En analyse

1.1 Sur les suites

- Savoir mener un raisonnement par récurrence.
- Connaître la définition d'une limite finie de suite :
On dit que u_n tend vers l quand n tend vers $+\infty$ (ou encore que la suite (u_n) converge vers l) lorsque tout intervalle ouvert contenant l contient toutes les valeurs de u_n à partir d'un certain rang.
- Connaître la définition d'une limite infinie de suite :
On dit que u_n tend vers $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$ lorsque tout intervalle de la forme $[A, +\infty[$ contient toutes les valeurs de u_n à partir d'un certain rang.
- Connaître et savoir utiliser les théorèmes de limites et comparaison :
Théorème : Si (u_n) et (v_n) sont deux suites telles que $u_n \leq v_n$ à partir d'un certain rang et u_n tend vers $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$, alors v_n tend vers $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$.
Théorème des gendarmes : Si (u_n) , (v_n) et (w_n) sont trois suites telles que $u_n \leq v_n \leq w_n$ à partir d'un certain rang et u_n et w_n tendent vers l quand n tend vers $+\infty$, alors v_n tend vers l quand n tend vers $+\infty$.
- Connaître et savoir utiliser les règles d'opérations sur les limites.
- Connaître le comportement à l'infini de la suite (q^n) , q étant un nombre réel (**En ES, le programme se limite à q réel strictement positif**).
- Connaître et savoir utiliser le résultat suivant :
Théorème : Toute suite croissante majorée converge.

1.2 Sur les limites de fonctions

- En s'appuyant sur le travail fait pour les suites, connaître les notions : de limite finie et infinie de fonction à l'infini, limite infinie de fonction en un point, les résultats de limites et comparaison, les règles d'opérations sur les limites.
- Reconnaître le cas d'asymptote parallèle à l'un des axes de coordonnées.

1.3 Sur les fonctions sinus et cosinus

- Connaître les dérivées de ces fonctions.
- Connaître les propriétés de parité et de périodicité de ces fonctions.
- Savoir représenter ces fonctions.
- Connaître $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.

1.4 Sur les fonctions exponentielle et logarithme népérien

Connaître les limites suivantes :

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0$.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0} \ln x = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x = 0$.

2 En géométrie : Tout c'est à dire ...

2.1 Les nombres complexes

- Connaître la forme algébrique, le conjugué d'un nombre complexe. Savoir effectuer des calculs algébriques avec des nombres complexes.
- Savoir résoudre dans \mathbb{C} une équation du second degré à coefficients réels.
- Savoir représenter un nombre complexe par un point ou un vecteur.
- Savoir déterminer l'affixe d'un point ou d'un vecteur.
- Connaître la forme trigonométrique d'un nombre complexe grâce au module et à l'argument. En connaître l'interprétation géométrique ; la notation exponentielle.
- Savoir passer de la forme algébrique à la forme trigonométrique et inversement.
- Être capable d'effectuer des opérations sur les nombres complexes écrits sous différentes formes.

2.2 La géométrie dans l'espace

2.2.1 Sur les droites et les plans

- Savoir étudier les positions relatives de droites et de plans.
- Être capable d'établir l'orthogonalité entre deux droites, entre une droite et un plan.

2.2.2 En géométrie vectorielle

- Connaître la caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires.
- Être capable de choisir une décomposition pertinente d'un vecteur dans le cadre de la résolution de problèmes d'alignement ou de coplanarité.

- Pouvoir utiliser les coordonnées pour traduire la colinéarité, caractériser l'alignement, déterminer une décomposition d'un vecteur.
- Connaître la notion de représentation paramétrique d'une droite.

2.2.3 Sur le produit scalaire

- Connaître la définition et les propriétés du produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace.
- Pouvoir déterminer si un vecteur est normal à un plan.
- Être capable de déterminer une équation cartésienne d'un plan connaissant un point et un vecteur normal.
- Savoir déterminer un vecteur normal à un plan défini par une équation cartésienne.
- Connaître et savoir utiliser le résultat suivant :
Théorème : Une droite est orthogonale à toute droite d'un plan si et seulement si elle est orthogonale à deux droites sécantes de ce plan.
- Savoir choisir la forme la plus adaptée entre équation cartésienne et représentation paramétrique pour déterminer l'intersection d'une droite et d'un plan, étudier la position relative de deux plans.

3 En enseignement de spécialité : l'arithmétique c'est à dire ...

A partir d'exemples, avoir vu les notions de divisibilité dans \mathbb{Z} , division euclidienne, congruences dans \mathbb{Z} , PGCD de deux entiers, entiers premiers entre eux, théorème de Bézout, théorème de Gauss, nombres premiers, existence et unicité de la décomposition en produit de facteurs premiers.

4 Programme de travail détaillé, exemple : nombres complexes

Pour la partie sur les nombres complexes, voici des liens vers des vidéos qui pourront vous aider à travailler.

- Connaître la forme algébrique, le conjugué d'un nombre complexe. Savoir effectuer des calculs algébriques avec des nombres complexes.
 - > Exo7 Nombres complexes - partie 1 : définitions et opérations
 - > Exo7 Exercice 1 (Nombres complexes)
 - > Exo7Math Exercice 8 (Nombres complexes)
- Savoir résoudre dans \mathbb{C} une équation du second degré à coefficients réels.
 - > jaicompris, équation avec des nombres complexes - second degré et plus
- Savoir représenter un nombre complexe par un point ou un vecteur.
- Savoir déterminer l'affixe d'un point ou d'un vecteur.
- Connaître la forme trigonométrique d'un nombre complexe grâce au module et à l'argument. En connaître l'interprétation géométrique ; la notation exponentielle.
 - > jaicompris affixe d'un point - Lien entre nombres complexes et points du plan
 - > Exo7Math Exercice 3 (Nombres complexes)
 - > jaicompris Déterminer M d'affixe z tel que z' soit réel, imaginaire pur
- Savoir passer de la forme algébrique à la forme trigonométrique et inversement.
 - > jaicompris nombre complexe : forme trigonométrique
 - > Exo7Math Exercice 2 (Nombres complexes)
- Être capable d'effectuer des opérations sur les nombres complexes écrits sous différentes formes.

Pour faire le point :

-> jaicompris nombre complexe : résumé du cours - Faire le point sur ce qu'il faut savoir

Un autre lien où vous aurez tout sur les nombres complexes :

-> Les Bons Profs : Nombres complexes MATHS TS

Pour les autres parties, à vous de jouer ! N'oubliez pas aussi d'utiliser un livre de Terminale S.
Bon courage et à la rentrée ...