

LISTE COMPACTE POUR LA THÉORIE

1. Présenter la construction de l'intégrale de Riemann
2. Calculer l'aire sous la courbe définie par $f(x)=x^2$ entre $x=0$ et $x=b$ à l'aide des sommes majorantes
3. Théorème de la moyenne
4. Théorème sur la relation entre toutes les primitives d'une fonction f donnée
5. Théorème fondamental I
6. Théorème fondamental II (Théorème de Newton-Leibnitz)
7. Primitive F de f définie par $f(x)=1/x$ (la fonction \ln)
8. Propriétés de la fonction \ln
9. Le nombre e (définition, estimation de la valeur), montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
10. La fonction exponentielle \exp / propriétés de \exp / dérivée de \exp
11. Construction par étapes de l'exponentielle de base a
12. Volumes de révolution et longueur d'arc : présentation des formules, idée des démonstrations (sans formalisme trop rigoureux)
13. Définir les nombres complexes et présenter les trois écritures possibles. Interpréter géométriquement le produit de deux nombres complexes.
14. Formule de De Moivre (et principe de la démonstration du $\cos(a+b)$).

LISTE DÉTAILLÉE POUR LA THÉORIE

1. Présenter la construction de l'intégrale (partage avec les bonnes notations, petites et grandes sommes, limites, définition de l'intégrale, lien avec le calcul d'aire)
2. Calculer l'aire sous la courbe définie par $f(x)=x^2$ entre $x=0$ et $x=b$ à l'aide des sommes majorantes
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-presentation-de-lintegrale-de-riemann-en-video>
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-presentation-d-un-calcul-dintegrale-de-riemann-en-video>
 - voir les fiches :
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeInt_1.pdf
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeInt_2.pdf
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeInt_3.pdf
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeInt_4.pdf
 - http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeApplications.pdf
https://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4a_ch1_ficheresumeapplications-suite.pdf
3. Théorème de la moyenne
 - voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheThmMoyenne.pdf
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-moyenne>
4. Théorème sur la relation entre toutes les primitives d'une fonction f donnée
 - voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheThmRelTtesPrims.pdf
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-rel-prim>
 - rechercher une primitive ? voir la fiche : https://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-docs/ma4a_ch2_ficheresumeprim-etape2.pdf
5. Théorème fondamental I
 - voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheThmFond1.pdf
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-fondI>
6. Théorème fondamental II (Théorème de Newton-Leibnitz)
 - voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheThmFond2.pdf
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-fondII-NL>
7. Primitive F de f définie par $f(x)=1/x$ (propriétés et construction de la représentation graphique, définition de \ln)
 - voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-prop-ln>
 - pourquoi une valeur absolue dans la primitive de $1/x$? voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-pourquoi-val-abs-ln>

8. Propriétés de \ln

- voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-prop-ln>

9. Le nombre e (définition, estimation de la valeur), la fonction exponentielle \exp (définition, représentation graphique)

- voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-def-exp> voir la fiche : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-docs/ma4-ch2-ficheresumelnexp.pdf>
- voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-docs/Ma4_Ch2FicheDemos3PropLnetExp.pdf

Démontrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

- voir la fiche : https://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-docs/ma4a_ch2_fichethmlimite_e.pdf

10. La fonction \exp / propriétés de \exp / dérivée de \exp

- voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-prop-exp>

11. Construction par étapes de l'exponentielle de base a

- voir la fiche : https://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-docs/ma4n_ch2_ficheresume-apuissx.pdf

12. Volumes de révolution et longueur d'arc : pas de démonstration 100 % formelle, mais construction de la formule à partir de la définition de l'intégrale

- voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch2-ln-exp/ma4-ch2-travail-autonome/ma4-ch2-trouver-primitive-ln-exp>
- voir les fiches : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeApplications.pdf
https://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4a_ch1_ficheresumeapplications-suite.pdf

13. Définir les nombres complexes et présenter les trois écritures possibles. Interpréter géométriquement le produit de deux nombres complexes.

14. Formule de De Moivre.

- voir la fiche : https://edugemath.ch/4e/chav1-complexes/ma4a_chav1_fichethm_demoivre.pdf

LISTE DÉTAILLÉE POUR LES EXERCICES

(voir aussi les bilans de fin de chapitre sur le site)

- savoir calculer des dérivées ;
- savoir déterminer une ou plusieurs ou toutes les primitives d'une fonction donnée ; en particulier les méthode d'intégration par parties, par substitution/changement de variable et qui utilisent les fonctions trigonométriques réciproques, \ln ou \exp ;
- savoir déterminer une primitive d'une fonction donnée vérifiant une condition donnée ;
- savoir utiliser les sommes majorantes/minorantes et un passage à la limite pour calculer l'aire d'une surface sous une courbe (en particulier, il faut savoir calculer des limites simples);
- connaître les propriétés des intégrales définies et savoir les illustrer graphiquement ;
- savoir calculer à la main une intégrale définie et vérifier la réponse avec la calculatrice;

- savoir calculer l'aire d'une surface délimitée par des courbes représentatives ;
- pouvoir déterminer la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle donné ; savoir utiliser le théorème de la moyenne pour résoudre des problèmes ;
- savoir calculer le volume d'un solide de révolution ;
- savoir calculer une longueur d'arc ;
pour une fonction f donnée (graphiquement ou algébriquement) et pour un nombre a donné, savoir représenter graphiquement une fonction d'accumulation $F(x) = \int_a^x \frac{1}{t} dt$;
- avec des fonctions des fonctions \ln/\exp , \log_a/\exp_a : calculer dérivée et deuxième dérivée, résoudre des problèmes d'optimisation, étudier une fonction, calculs d'aire, de volumes de révolution, de longueurs d'arc, problèmes de (dé)croissance exponentielle ;
- résolution des équations de degré 3 «à la manière historique» (pas de formule à connaître par coeur) ;
- définition des nombres complexes, du nombre i ;
- connaître les notions élémentaires et le vocabulaire spécifique concernant les nombres complexes (partie réelle, partie imaginaire, module, argument, conjugué), ainsi que leur représentation géométrique ;
- savoir effectuer des calculs élémentaires dans \mathbb{C} (somme, différence, produit, quotient, puissance et racineS) et savoir se servir de ces calculs pour démontrer les propriétés élémentaires des nombres complexes ;
- savoir représenter un nombre complexe dans le plan complexe ;
- connaître les différentes formes (cartésienne, trigonométrique et exponentielle) d'un nombre complexe, savoir passer de l'une à l'autre et utiliser la bonne forme pour la tâche à effectuer ;
- approche graphique des opérations entre complexes ;
- résoudre des équations dans \mathbb{C} ;
- calculer des racines de l'unité ;
- factoriser dans \mathbb{C} ;
- ~~manipuler une fonction complexe ; chercher un point fixe.~~

Par ailleurs, vous devez aussi et toujours :

- savoir justifier une affirmation mathématique par une démonstration de portée générale s'appuyant explicitement sur les définitions, propriétés et théorèmes vus au cours, ou savoir la réfuter par un contre-exemple précis ;
- présenter vos calculs, vos graphiques et vos raisonnements de manière claire et détaillée en indiquant toutes les étapes ;
- porter un regard critique sur vos résultats et les vérifier chaque fois que c'est utile.