

Liste des sujets de l'examen semestriel oral de maturité

1. Notion de dérivée en un point (présentation, définition, interprétation graphique, exemples); fonction dérivée, équation de la tangente à une fonction en un point

voir la vidéo sur la présentation de la dérivée: <http://edugemath.ch/3e/ch2-derivation-applications/ma3-ch2-travail-autonome/ma3-ch2-derivee-en-un-point-et-fonction-derivee-en-video>

voir la vidéo sur la façon de représenter graphiquement une dérivée à partir de la fonction donnée: <http://edugemath.ch/3e/ch2-derivation-applications/ma3-ch2-travail-autonome/ma3-ch2-approche-graph-der-en-video>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch2-derivation-applications/ma3-ch2-travail-autonome/Ma3-ch2-thm-eq-tg>

2. Théorème « Relation entre dérivabilité et continuité » (théorème et réciproque)

voir la fiche démo : http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/Ma3_ch3_DemoDerCont.pdf/view

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-demonstration-derivabilite-implique-continue-en-video>

3. Théorème dérivée d'un produit de deux fonctions

voir la fiche démo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/ma3-ch3-demonstration-formules-de-derivation/view>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-derivee-du-produit-en-video>

4. Théorème dérivée de l'inverse d'une fonction

voir la fiche démo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/ma3-ch3-demonstration-formules-de-derivation/view>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-derivee-de-linverse-en-video>

5. Théorème $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$ et représentation graphique de la fonction f définie par

$$f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$$

voir la fiche démo : http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/Ma3_Ch3-demonsinxsurx-acompleter-reponses.PDF/view

voir la fiche résumé : http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/Ma3_Ch3_fiche_dem.PDF/view

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-la-fonction-sin-x-x-en-video>

6. Dérivées des fonctions trigonométriques (sinus, cosinus et tangente)

voir la fiche résumé : voir la fiche résumé : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/ma3-ch3-demonstration-derivee-du-sinus/view>

7. Théorème des accroissements finis

voir la fiche démo : http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/copy_of_Ma3_Ch3_DemoCor.pdf/view

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-theoreme-des-accroissements-finis-en-video>

8. Corollaire des accroissements finis

voir la fiche démo : http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-docs/Ma3_Ch3_DemoCor.pdf/view

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch3-th-derivation/ma3-ch3-travail-autonome/ma3-ch3-corollaire-du-theoreme-des-accroissements-finis-en-video>

9. 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)

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-plus-de-ressources/ma4-ch1-ss5-presentation-de-lintegrale-de-riemann-en-video>

10. Théorème de la moyenne

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-moyenne>

11. Théorème fondamental I

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-fondI>

12. Théorème sur la relation entre toutes les primitives d'une fonction f donnée

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-rel-prim>

13. Théorème fondamental II (Théorème de Newton-Leibnitz)

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-thm-fondII-NL>

14. Primitive F de f définie par $f(x)=1/x$ (propriétés et construction de la représentation graphique, définition de \ln) - Propriétés de \ln

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

15. Le nombre e (définition, estimation de la valeur), la fonction exponentielle \exp (définition, représentation graphique) - Propriétés de \exp / dérivée de \exp

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

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

16. Théorème "Produit scalaire en composantes" dans le plan / dans l'espace

voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-docs.cours/Ma4_Ch03_ThmPrScalComposantes.pdf

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-travail-autonome/ma4-ch3-produitscalairevideo>

17. Théorèmes « Relation entre vecteur normal et directeur » et « Relation entre équation de droite et vecteur normal » dans le plan

voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-docs.cours/Ma3_Ch3_ThmEqDr.pdf

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-travail-autonome/ma4-ch3-ss5-theoreme-relation-entre-equation-dune-droite-et-vecteur-normal-en-video-1-2>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-travail-autonome/ma4-ch3-ss5-theoreme-relation-entre-equation-dune-droite-et-vecteur-normal-en-video-2-2>

18. Théorème "Relation entre orthogonalité et produit scalaire" dans le plan et Théorème "Aire du parallélogramme avec le produit vectoriel"

voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-docs.cours/Ma4_Ch03_ThmRelPrSclOrthogonalite.pdf

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-travail-autonome/ma4-ch3-aire-parallelogramme>

19. Théorème « Distance entre un point et une droite dans le plan »

voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-docs.cours/Ma4_Ch3_ThmDistPtDr.pdf

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch3-geom-vectorielle-2/ma4-ch3-travail-autonome/ma4-ch3-ss5-det-egdr-vectnorm>

20. Equations vectorielles, paramétriques et cartésiennes d'une droite dans le plan, d'un plan dans l'espace, d'une droite dans l'espace à partir de vecteurs directeurs et de vecteurs normaux

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch4-geom-vectorielle/ma3-ch4-tr-autonome/ma3-ch4-det-egdr-vectdir>
voir la fiche résumé : <http://edugemath.ch/3e/ch4-geom-vectorielle/ma3-ch4-docs/ma3-ch4-fiche-resume-sur-les-equations-de-droites-avec-la-geometrie-vectorielle>

voir la fiche résumé : <http://edugemath.ch/3e/ch4-geom-vectorielle/ma3-ch4-docs/ma3-ch4-fiche-resume-sur-les-eq-plan>

21. Une application linéaire est entièrement déterminée par les images des vecteurs de base et Théorème « Matrice d'une application linéaire »

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch4-alglin/ma4-ch4-travail-autonome/ma4-ch4-lin-6-al-entierementdet2images>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch4-alglin/ma4-ch4-travail-autonome/ma4-ch4-thm-matrice-al>

22. Théorème $L(\vec{0}) \neq \vec{0} \Rightarrow L$ non linéaire et contraposée et Déterminer les matrices des homothéties centrées en O , des rotations centrées en O , des symétries d'axes simples et des projections sur un axe simple

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch4-alglin/ma4-ch4-travail-autonome/ma4-ch4-lin-3-test-nonlin>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch4-alglin/ma4-ch4-travail-autonome/ma4-ch4-lin-8-matricesdebase>

23. Axiomatique des probabilités et Théorèmes sur les espaces probabilisés

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-prob/ma3-ch5-travailautonome/ma3-ch5-video-prob-voc-base>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-prob/ma3-ch5-travailautonome/ma3-ch5-video-prob-3ax>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-prob/ma3-ch5-travailautonome/ma3-ch5-video-prob-4thms>

24. Expérience de Bernoulli - loi binomiale : définition, explication de la formule, illustration

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch5-prob/ma4-ch5-autonomie/ma4-ch5-loibin>

[non demandé : voir la vidéo : <http://edugemath.ch/4e/ch5-prob/ma4-ch5-autonomie/ma4-ch5-espvarloibin>]

EXERCICES

L'exercice à résoudre sera du même style que ceux vus durant le cours.

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

Analyse

- établir l'équation d'une tangente à une courbe passant par un point de celle-ci ; en particulier dans le cas de fonction ln/exp
- calculer la dérivée en un point et la fonction dérivée de fonctions simples avec la définition
- calculer la dérivée de fonctions avec les formules de dérivation, en particulier de fonctions ln/exp utilisant la formule « dérivée d'une composition de fonctions »
- résoudre des problèmes d'optimisation simples, par exemple avec des fonctions ln/exp
- déterminer les asymptotes d'une fonction
- déterminer une primitive, toutes les primitives, une primitive vérifiant une condition donnée
- calculer une intégrale, une aire, un volume de révolution

Géométrie vectorielle

- représenter graphiquement la somme et la différence de deux vecteurs donnés du plan, le produit d'un vecteur donné du plan par un scalaire donné et une combinaison linéaire donnée ;
- déterminer graphiquement et algébriquement une combinaison linéaire de vecteurs donnés ;
- calculer dans le plan et l'espace: vecteur entre deux points, norme, vecteur unitaire, combinaisons linéaires, vecteurs colinéaires, produit scalaire, angle entre deux vecteurs, projections orthogonales, produit vectoriel, aire d'un parallélogramme ou d'un triangle ;
- dans le plan/l'espace :
 - vecteur entre deux points, norme, vecteur unitaire, produit scalaire, aire d'un triangle ou d'un parallélogramme
 - tester la colinéarité de 2 vecteurs; tester si 3 points sont alignés ou non ;
 - tester l'orthogonalité de 2 vecteurs ;
 - tester si un point appartient ou non à une droite/un plan en connaissant son équation
- dans le plan:
 - déterminer l'équation vectorielle et cartésienne d'une droite à partir de:
 - deux points ;
 - un point et un vecteur directeur ;
 - un point et un vecteur normal ;
 - déterminer l'angle entre deux vecteurs, deux droites ;
 - déterminer si deux droites sont parallèles, perpendiculaires ;
 - calculer la distance entre un point et une droite ;

- dans l'espace:
 - tester la coplanarité de 3 vecteurs ; tester si 4 points sont coplanaires ou non ;
 - déterminer si deux droites sont parallèles, concourantes, perpendiculaires
 - déterminer l'équation vectorielle et cartésienne d'un plan à partir de:
 - trois points ;
 - un point et deux vecteurs directeurs ;
 - un point et un vecteur normal ;
 - déterminer l'équation vectorielle d'une droite à partir de :
 - deux points ;
 - un point et un vecteur directeur ;
 - calculer la distance entre un point et un plan ;
 - déterminer l'intersection d'une droite et d'un plan ;
 - déterminer si deux plans sont parallèles/orthogonaux ;
 - déterminer l'équation d'un plan parallèle/orthogonal/... à un plan donné ;

Algèbre linéaire

- effectuer toutes les opérations du calcul matriciel élémentaire (addition, soustraction, multiplication, déterminant, inversion) ;
- déterminer si une application est linéaire ou pas ;
- déterminer la matrice d'une application linéaire relativement à la base canonique ;
- déterminer la matrice d'applications linéaires connues (rotations, symétries, homothéties, projections) relativement à la base canonique ;
- interpréter géométriquement l'application linéaire associée à une matrice donnée.
- **composer des applications linéaires (matrices) – à clarifier ;**
- **déterminer la réciproque (matrice inverse) d'une application linéaire – à clarifier ;**

Probabilités

- résoudre des problèmes de probabilités, probabilités conditionnelles, indépendance ;
- résoudre des problèmes faisant intervenir espérance et écart-type/variance ;
- résoudre des problèmes faisant intervenir la loi binomiale ;
- résoudre des problèmes faisant intervenir la loi normale ;
- résoudre des problèmes d'approximation de loi binomiale par la loi normale.