

Ma 4N - Sujets pour l'examen oral de décembre 2020

Préparation

- Un examen oral peut difficilement se préparer au dernier moment. Il est nécessaire d'anticiper. Vous pouvez par exemple produire une fiche personnelle manuscrite par sujet.
- Pour toutes les notions, vous devez être capable de donner un ou plusieurs exemples illustratifs.
- Soyez attentifs de travailler dans le « bon ordre », à savoir :
 - étudier, comprendre et connaître les définitions importantes ;
 - étudier, comprendre et savoir énoncer les énoncés des théorèmes importants, en identifiant clairement hypothèses et conclusions ; comprendre d'abord l'idée générale de la démonstration, puis les détails plus techniques ; n'oubliez pas que vous devez pouvoir justifier chaque passage ;
- Justifiez autant que possible l'intérêt et l'utilité d'une notion en la situant par rapport à l'ensemble du cours, en l'illustrant, en pouvant produire des exemples ;
- N'oubliez pas que tout ce qui a été vu est susceptible d'être « exploité », mais que cela ne signifie pas qu'il faut tout apprendre par cœur. Bien sûr, il y a des savoirs indispensables: savoir ce qu'est une équation, une fonction, un vecteur, ... Faites-vous votre liste !
- N'oubliez pas d'utiliser les outils qui sont mis à votre disposition:
 - consulter votre table numérique qui peut contenir des informations importantes (personnelle, sans aucune annotation, surlignage et signets autorisés) ;
 - la calculatrice peut permettre de vérifier/explorer/ ... (non programmable, non graphique) ;
 - le site propose de très nombreux contenus utiles: <http://edugemath.ch> ;
 - vous pouvez vous organiser entre vous, fédérer les documents, demander une salle pour vous exercer « à blanc », ...

Déroulement de l'examen oral

1. Dans tous les cas (même si vous pensez qu'il y a du retard !), vous vous présentez à l'heure prévue et vous attendez jusqu'à ce qu'on vienne vous chercher.
2. Dès votre entrée, vous choisissez au hasard une enveloppe parmi au moins trois. Chaque question contient une partie « théorie » et une partie « exercice ». Les deux sont issues de sujets essentiellement différents. Vous n'êtes pas autorisé-e à retirer une autre question si le contenu de la première ne devait pas vous convenir.
3. Vous avez 20 minutes de préparation. Du papier quadrillé est à votre disposition, votre table non annotée et votre calculatrice non graphique, non programmable. Rédiger sur cette feuille ce que vous présenterez ensuite.
4. Vous avez 20 minutes de présentation. Vous êtes libres de commencer par présenter le sujet théorique ou l'exercice. Ces présentations se font assis à un pupitre « encadré-e » par le professeur et le juré ; vous présentez ce que vous avez préparé sur les feuilles quadrillées fournies (que le maître conserve ensuite). Le juré est un-e enseignant-e de mathématiques du collège.

SUJETS POUR L'ORAL - LISTE COMPACTE POUR LA THÉORIE

1. **Théorème** « Cercle de Thalès »
2. **Théorème** « Points milieux du quadrilatère (Varignon) »
3. **Présentation** : « Equations vectorielles, paramétriques et cartésiennes d'une droite du plan, d'un plan de l'espace, d'une droite de l'espace à partir de vecteurs directeurs et de vecteurs normaux »
4. **Théorème** "Produit scalaire en composantes" dans le plan
5. **Théorème** "Relation entre orthogonalité et produit scalaire" dans le plan
6. **Théorème** "Relation entre équation de droite et vecteur normal » dans le plan
7. **Théorème** "Vecteur projection dans le plan"
8. **Théorème** "Produit vectoriel en composantes"
9. **Théorème** « Aire du parallélogramme (avec le produit vectoriel)»
10. **Théorème** « Dérivation de la somme »
11. **Théorème** « Dérivation du produit »
12. **Théorème** « Dérivation de l'inverse »
13. **Présentation** « Intégrale de Riemann »
14. **Théorème** « Moyenne »
15. **Théorème** «Fondamental I »
16. **Théorème** «Relation entre toutes les primitives »
17. **Théorème** «Fondamental II »

SUJETS POUR L'ORAL - LISTE DÉTAILLÉE

Théorie

Dans la liste des sujets à préparer, *on ne demandera pas les démonstrations des résultats qui sont en italique.*

Les questions seront centrées essentiellement autour des thèmes notés en gras.

Pour un point de la liste fournie, il peut y avoir plusieurs questions différentes durant l'oral.

Géométrie vectorielle

1. **Vecteurs** : définition, utilisation pour démontrer : **Théorème** « Cercle de Thalès », **Théorème** « Points milieux du quadrilatère (Varignon) »
2. **Présentation** : équations vectorielles, paramétriques et cartésiennes d'une droite du plan, d'un plan de l'espace, d'une droite de l'espace à partir de vecteurs directeurs et de vecteurs normaux

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-det-eq-pres>

voir la fiche résumé : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch5-fiche-resume-sur-les-equations-de-droites-avec-la-geometrie-vectorielle>

voir la fiche résumé : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch5-fiche-resume-sur-les-eq-plan>

3. **Présentation** : définition du produit scalaire entre deux vecteurs dans le plan ou dans l'espace. Interprétation géométrique dans le plan. *Théorème "Propriétés du produit scalaire" (pas de démo).* **Théorème** "Produit scalaire en composantes" dans le plan / *dans l'espace uniquement savoir énoncer et utiliser*

voir la fiche :

http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/Ma3_Ch5_FicheResumeProdScalaire.pdf

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm1-prscalcomposantes-rep.pdf>

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

4. **Théorème** "Relation entre orthogonalité et produit scalaire" dans le plan

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-thm-rel-prscal-ortho>

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm2-prscal-ortho-rep.pdf>

5. Vecteur normal d'une droite, d'un plan

Théorème "Relation entre vecteur directeur et vecteur normal » dans le plan

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-thm-vect-norm-vect-dir>

voir la fiche :

http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/Ma3_Ch05_Thm3VectDirVectNorm.pdf

Théorème "Relation entre équation de droite et vecteur normal » dans le plan

voir la fiche :

http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/Ma3_Ch05_Thm4EqDroiteVectNorm.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>

6. Vecteur projection sur la direction d'un vecteur donné

Théorème "Vecteur projection dans le plan"

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm5-vectproj-v2-rep.pdf>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-vect-proj-pres>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-thm-vect-proj>

7. Distance d'un point à une droite dans le plan

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

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm6-distdrpt-rep.pdf>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-dist-pt-dr-pres>

voir la vidéo : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5theoreme-distance-point-droite-dans-le-plan>

8. Produit vectoriel : définition, utilité, **Théorème** "Produit vectoriel en composantes"

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm8-prvectcomposantes.pdf>

Théorème « Aire du parallélogramme (avec le produit vectoriel)»

voir la fiche : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-docs/ma3-ch05-thm7-prvectaireparallelogramme.pdf>

Analyse

9. Théorèmes « Formules de dérivation »

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

voir la vidéo avec quelques exemples : <http://edugemath.ch/3e/ch2-derivation-applications/ma3-ch2-travail-autonome/ma3-ch2-der-form>

Théorème « dérivée d'une somme»

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

Théorème « dérivée d'un produit »

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

Théorème « dérivée d'un inverse »

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

10. Intégration

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>

voir les 4 fiches résumé :

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

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>

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>

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>

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>

Exercices

voir aussi les bilans de fin de chapitre sur le site

Géométrie vectorielle

- résoudre à l'aide du calcul vectoriel des problèmes de géométrie du plan
 - représenter graphiquement la somme, la différence de deux vecteurs du plan, le produit d'un vecteur du plan par un scalaire, une combinaison linéaire de vecteurs
 - calcul vectoriel avec les 5 opérations
 - dans le plan et l'espace:
 - déterminer le vecteur entre deux points
 - calculer la norme d'un vecteur
 - déterminer si deux vecteurs sont colinéaires ou non
 - déterminer un vecteur unitaire colinéaire à un vecteur donné
 - déterminer si un vecteur est ou pas combinaison linéaire de vecteurs donnés; si oui, déterminer cette combinaison linéaire
- voir la fiche résumé de 1^{er} sur les systèmes 3x3 : <http://edugemath.ch/1re/ch5-degrees-0-1/ma1-ch5-aller-plus-loin/ma1-ch5-fiche-resume-sur-les-systemes-3x3>
- déterminer si trois points sont alignés ou non
 - calculer l'angle entre deux vecteurs, l'aire d'un triangle
 - déterminer si deux vecteurs sont orthogonaux ou non
 - déterminer un vecteur colinéaire/normal à un vecteur donné
 - déterminer un vecteur directeur/normal à une droite donnée
 - déterminer les composantes d'un vecteur projection
 - calculer la distance d'un point à une droite

- dans le plan:
 - déterminer si trois vecteurs sont coplanaires ou non
 - déterminer l'équation vectorielle et cartésienne d'une droite à partir de deux points/
un point et un vecteur directeur
 - un exemple : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-det-egdr-vectdir>
 - un exemple : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch5-det-egdr-vectdir-b>
 - calculer la distance d'un point à un plan
- dans l'espace:
 - déterminer un vecteur directeur/normal à un plan donné
 - déterminer l'équation vectorielle et cartésienne d'un plan à partir de:
 - trois points/un point et deux vecteurs directeurs
un exemple : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch2-det-egplan>
 - déterminer l'équation vectorielle d'une droite à partir de:
 - deux points/un point et un vecteur directeur
un exemple : <http://edugemath.ch/3e/ch5-geom-vect/ma3-ch5-tr-autonome/ma3-ch2-det-egdroite-ds-espace>
 - déterminer les équations cartésiennes d'une droite à partir de:
 - deux points/un point et un vecteur directeur

Analyse

- déterminer une primitive
voir la fiche : http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_ch1-FicheresumePrim.pdf
- déterminer toutes les primitives d'une fonction donnée
- déterminer une primitive vérifiant une condition donnée (algébrique ou graphique)
- représenter graphiquement une primitive donnée par sa définition à partir de la représentation graphique d'une fonction donnée
voir les vidéos :
<http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-approche-graph-prim-1-3>
<http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-approche-graph-prim-2-3>
<http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-travail-autonome/ma4-ch1-approche-graph-prim-3-3>
- calculer une intégrale
- calculer une aire
voir la fiche :
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeApplications.pdf
- calculer un volume de révolution
voir la fiche :
http://edugemath.ch/4e/ch1-integration/ma4-ch1-docs/Ma4_Ch1_FicheResumeApplications.pdf