



Enseignement secondaire général
Classes supérieures
Division technique générale
Section A3D
MATHE – mathématiques
Programme
1e générale Architecture, Design et Développement durable /1GA3D

Langue véhiculaire :	Français.
Nombre de leçons :	5
Nombre minimal de devoirs écrits :	par semestre : 3 (de deux leçons)
Dernière mise à jour par la CNES :	/

I. Remarques préliminaires

Le programme de mathématiques de la classe 1GA3D est conçu pour permettre à l'élève :

- d'acquérir les connaissances et les compétences essentielles en mathématiques ;
- de développer sa capacité à raisonner, à résoudre des problèmes et à utiliser convenablement les différentes facettes de la communication mathématique ;
- d'éveiller sa volonté à poursuivre de façon autonome son apprentissage en fonction des défis rencontrés dans la vie courante et dans la spécialité scientifique dans laquelle il souhaite orienter ses futures études ou activités professionnelles.

L'acquisition de certaines techniques de calcul et la maîtrise des habiletés mathématiques fondamentales demeure un élément important du programme de mathématiques ; ces habiletés sont imbriquées dans les contenus d'apprentissage des différents domaines du programme et doivent être présentées selon le besoin.



II. Considérations didactiques

Partant de la considération que l'élève apprend mieux lorsqu'on lui offre un large éventail d'activités d'apprentissage, l'enseignant doit privilégier les approches qui encouragent l'élève à faire des recherches, à développer son esprit critique et à travailler en équipe.

Ces approches favorisent un apprentissage actif qui permet à l'élève de mieux assimiler les notions présentées et d'appliquer les connaissances et les habiletés acquises à des problèmes et à des situations de la vie réelle, ce qui les aide à développer leurs propres compétences. L'enseignant veillera donc, si le sujet s'y prête, à introduire une nouvelle connaissance à l'aide d'une situation-problème et/ou à proposer aux élèves des exercices d'application dans des contextes variés en lien avec la section A3D.

L'utilisation de l'outil informatique (un logiciel de géométrie dynamique par exemple Geogebra, un tableau par exemple Excel, ...) est recommandé si le chapitre s'y prête.

Les calculatrices graphiques ne sont pas autorisées ! Calculatrices autorisées : CASIO FX-991 DEX, CASIO FX-991 ES ; ...

III. Évaluation

L'objectif premier de l'évaluation consiste à améliorer l'apprentissage des élèves.

Les données recueillies au moyen de l'évaluation aident le professeur à cerner les points forts et les points faibles des élèves par rapport aux attentes visées. Le processus d'évaluation consiste d'abord à recueillir des données provenant de diverses sources, notamment des devoirs à domicile, du travail en classe, du travail sur des projets, des activités et des tests témoignant à quel point l'élève satisfait aux attentes.

Les titulaires peuvent ainsi donner aux élèves un feedback qui les guide dans leurs efforts pour s'améliorer. Il s'agit ensuite de juger la qualité du travail des élèves en fonction des critères établis et d'y attribuer une valeur.



IV. Matière des devoir en classe

Les notions, résultats, raisonnements et techniques de calcul **essentiels** sont supposés connus pour chaque devoir en classe peu importe à quel moment de la scolarité ils ont été introduits.

V. Nature des devoirs en classe

Epreuves écrites en classe d'une durée minimum d'une leçon. Pour des raisons pédagogiques, une épreuve écrite peut se dérouler en deux temps.

L'enseignant veillera à ce que la répartition des points vérifie, en moyenne sur l'année, les critères suivants :

I	II	III
Savoir-faire et connaissances	Applications (du déjà vu)	Transfert (du nouveau)
15 - 30 points	15 - 45 points	5 - 10 points

Les enseignants qui sont en charge du cours de mathématiques en classe de 1GA3D se concertent sur les objectifs à viser, sur la progression temporelle du programme et sur les procédures d'évaluation.

VI. Compétences disciplinaires

Résolution de problèmes :

- comprendre, analyser, organiser et traiter les données ;
- trouver des stratégies de résolution ;
- vérifier les calculs à l'aide d'une calculatrice (p. ex. équations du 2 degré) ;
- utiliser la calculatrice pour calculer les valeurs d'un tableau de valeurs ;
- vérifier les calculs par des ordres de grandeur, des encadrements ou par des lectures de graphiques ;
- former l'esprit critique : réfléchir sur les solutions et les stratégies et les évaluer.



Modéliser :

- simplifier et structurer une situation réelle et en dégager les aspects mathématiques ;
- trouver ou choisir des modèles mathématiques (p.ex. expressions, fonctions, figures, simulations) ;
- interpréter, dans le contexte d'une situation réelle, les étapes successives de la modélisation correspondante ainsi que ses résultats ;
- évaluer le modèle et le modifier le cas échéant ;
- trouver pour un modèle donné des exemples de contextes correspondants.

Argumenter :

- explorer des situations mathématiques, établir et préciser des conjectures pour les soumettre à des vérifications mathématiques ;
- vérifier la plausibilité de conjectures par des exemples, chercher des contre-exemples et examiner des cas typiques et des cas particuliers ;
- trouver des justifications, p.ex. en faisant des calculs ou des constructions (chaînage avant), en se basant sur des résultats connus et des théorèmes (chaînage arrière), en introduisant des grandeurs et des lignes auxiliaires, en choisissant une représentation appropriée ;
- construire des raisonnements et justifier les différentes étapes ;
- examiner la pertinence des justifications et des raisonnements.

Communiquer :

- lire, identifier et interpréter des contenus mathématiques à partir de textes (authentiques) et de représentations mathématiques ;
- structurer et documenter des idées et des informations (p.ex. à l'aide de listes, tableaux, ...) ;
- utiliser le langage courant et le langage mathématique adéquat.



VII. Programme pour la classe de 1GA3D

1) Analyse :

(+/-16 leçons)

- Bref rappel sur les fonctions continues et résolution d'équations

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 4 : Ex. C
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 2 : Ex. 45 ; 46 ; 53 ; 55 ; 65 Chapitre 4 : Ex. 7 ; 9 ; 10 ; 66 ; 69 ; 71

- Fonction exponentielle, fonction logarithme (base e, 10) **(+/-36 leçons)**

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 3 : Ex. A Chapitre 4 : Ex. B Chapitre 5 : Ex. A ; B ; D ; F
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 3 : Ex. 4 ; 10 ; 25-29 ; 44 ; 45 ; 55 ; 80A Chapitre 4 : Ex. 13 ; 19 ; 20 ; 26 (sans 4.e) ; 54-56 ; 82A Chapitre 5 : Ex. 1-5 ; 7 ; 9 ; 10 ; 19 ; 25 ; 26 ; 28 ; 30.1 ; 38 ; 40-42 ; 44 ; 45 ; 50 ; 53 ; 59 ; 60 ; 62 ; 63, 67 Chapitre 6 : Ex. 33
Exercices de compréhension <i>Term S</i>	Chapitre 3 : Ex. 14 (sans 2.d) ; 47 ; 48 ; 56 ; 66 Chapitre 4 : Ex. 78 Chapitre 5 : Ex. 68 (sans 2.b) ; 72 ; 95

- Intégration et primitives, intégration par parties, calcul d'aires **(+/-36 leçons)**

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 7 : Ex. B ; C ; E ; F
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 7 : Ex. 6-17 ; 20-26 ; 28 ; 52 ; 53 ; 55 ; 61 ; 63 a) ; 64 ; 66 b) ; 69 ; 70 ; 72-77 ; 79-83 ; 86 ; 88 ; 89 ; 134 ; 136, 137
Exercices de compréhension <i>Term S</i>	Chapitre 7 : Ex. 51 ; 67



2) Algèbre :

(+/-5 leçons)

- Système d'équations à 3 inconnues (substitution, pivot de Gauss)

HORS MANUEL	Voir complément de cours
-------------	--------------------------

3) Géométrie analytique dans l'espace :

(+/-27 leçons)

- Géométrie vectorielle : paramétrage d'une droite, d'un plan, position relative de deux droites

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 10 : Ex. D, E
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 10 : Ex. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 86, 87, 88, 91, 92 Chapitre 11 : Ex. 39

- Produit scalaire dans l'espace

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. A,
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. 1, 41, 42

- Orthogonalité dans l'espace (vecteurs orthogonaux, droites orthogonales et perpendiculaires, vecteur normal à un plan)

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. B (uniquement b)
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. 5, 50, 51, 52

- Équations cartésiennes de droites, de plans, de sphères

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 11: Ex. C, D
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. 6, 7, 8, 9, 11, 14, 38, 59, 60, 76 (sauf 2b)



- Intersections (de deux droites, d'une droite et d'un plan, de deux plans, de trois plans)

Exercices résolus <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. E, F
Exercices d'application <i>Term S</i>	Chapitre 11 : Ex. 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 33, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 82, 91 (avec $\vec{v}(1;1;-1)$), 94 (sauf 3), 101

- Produit vectoriel

HORS MANUEL	Voir recueil (<i>1GA3D_Mathématiques_Recueil théorie + Exercices</i>)
-------------	-----------------------------------------------------------------------------

VIII. Examen

L'examen consiste en deux épreuves séparées.

- L'épreuve de Mathématiques I porte sur la partie « Analyse ».

La durée est fixée à 150 minutes.

La répartition des points est la suivante :

- Continuité, dérivabilité, optimisation : 10 – 15 points
- Fonction exponentielle : 12 – 18 points
- Fonction logarithme : 12 – 18 points
- Primitives et intégrales : 15 – 20 points

L'épreuve ne contient pas de questions de théorie.

- L'épreuve de Mathématiques II porte sur la partie « Géométrie analytique de l'espace ».

La durée est fixée à 90 minutes.

L'épreuve devra porter e.a. sur les sujets suivants :

- Vérification si trois points sont alignés ;
- Vecteur normal à un plan ;
- Système d'équations paramétriques d'une droite et / ou d'un plan ;
- Intersection d'une droite et d'un plan / Intersection de trois plans.

L'épreuve ne contient pas de questions de théorie.