

Agenda
Algèbre linéaire, sciences de la nature
Groupe :

Chapitre 1 : Les matrices

Section 1.1 Matrices

À visionner avant la rencontre

Matrices, introduction ▶ **Matrices01**

Matrices, opérations ▶ **Matrices02**

Matrices, exemples ▶ **Matrices03**

Exercices 1.2 no :

Lecture recommandée :

Section 1.3 Produit de matrices

À visionner avant la rencontre

Produit de matrices, définition ▶ **ProduitMatrice01**

Produit de matrices, exemples ▶ **ProduitMatrice02**

Transposition et applications ▶ **ProduitMatrice03**

Produit de matrices, application ▶ **ProduitMatrice04**

Exercices : 1.4 no :

Lecture recommandée:

Laboratoire 1.5 :

01Matrices-Opérations, ▶ **01MatricesOperations**

Exercices 1.6 no :

Consignes

Textes complémentaires
Logique mathématique
Démonstration

Consignes

Chapitre 2 : Les systèmes d'équations linéaires

Section 2.1 Systèmes d'équations linéaires

À visionner avant la rencontre

Introduction ▶ MatriceSysEq01

Exemples et types de solutions ▶ MatriceSysEq02

Types de solutions ▶ MatriceSysEq03

Méthode de Gauss ▶ MatriceSysEq04

Notions théoriques et types de solutions ▶ MatriceSysEq05

Variable libre et variable liée ▶ MatriceSysEq06

Exemple d'application ▶ MatriceSysEq07

Méthode de Gauss-Jordan ▶ MatriceSysEq08

Exercices 2.2 no :

Lecture recommandée :

Section 2.3 Applications

À visionner avant la rencontre

Problème de production ▶ Probleme de production01

Problème de production ▶ Probleme de production01

Débits dans un réseau ▶ DebitReseau01

Équation chimique ▶ EquationChimique01

Chaînes de Markov

Vecteur d'état et matrice de transition ▶ Markov01

Point invariant ▶ Markov02

Répartition d'un marché ▶ Markov03

Application au comportement ▶ Markov04

État absorbant ▶ Markov05

Chaîne absorbante ▶ Markov06

Vers un état absorbant ▶ Markov07

Vers un état absorbant ▶ Markov08

Application à la génétique ▶ Markov09

Textes complémentaires

Analyse de circuits

Modèle de Leontief

Consignes

Exercices : 2.4 no :

Lecture recommandée :

Laboratoire 2.5 :

02AMéthode-Gauss-Jordan,  02AMéthode-Gauss-Jordan

02BMarkov-Gauss-Jordan,  02AMarkox-Gauss-Jordan

Exercices : 2.6 no :

Consignes

Chapitre 3 : Le déterminant et ses propriétés

Section 3.1 Déterminant

À visionner avant la rencontre

Introduction  Déterminant01

Définition  Déterminant02

Développement de Laplace  Déterminant03

Méthode de Cramer  Déterminant04

Déterminant et matrice adjointe  Déterminant05

Exercices : 3.2 no

Lecture recommandée:

Consignes

Consignes

Section 3.3 Propriétés des déterminants

À visionner avant la rencontre

Premières propriétés  PropDéterminant01

Permutations et proportionnalité  PropDéterminant02

Somme de lignes ou de colonnes  PropDéterminant03

Exemple d'utilisation  PropDéterminant04

Méthode de Cramer, démonstration  PropDéterminant05

Méthode de Cramer, exemple  PropDéterminant06

Déterminant d'un produit  PropDéterminant07

Cramer, moins d'équations que d'inconnues  RègleCramer01

Cramer, autant d'équations que d'inconnues  RègleCramer02

Cramer, autant d'équations que d'inconnues  RègleCramer03

Cramer, plus d'équations que d'inconnues  RègleCramer04

Exercices : 3.4 no

Lecture recommandée :

Laboratoire 3.5 :

03Méthode de Cramer,  03Méthode de Cramer

Exercices : 3.6 no :

Consignes

Chapitre 4 : L'inversion de matrices

Section 4.1 Méthodes d'inversion

À visionner avant la rencontre

Matrice inverse, définition  MatInverse01

Consignes

Méthode de Gauss-Jordan  [MatInverse02](#)

Matrice inverse et système d'équations linéaires  [MatInverse03](#)

Inversibilité et unicité  [MatInverse04](#)

Théorèmes et propriétés  [MatInverse05](#)

Méthode de l'adjointe  [MatInverse06](#)

Exercices : 4.2 no

Lecture recommandée :

Section 4.3 Applications

À visionner avant la rencontre

Cryptographie  [MatInverse07](#)

Matrice inverse et chaîne de Markov  [MatInverse08](#)

Matrice nilpotente et inversion  [MatInverse09](#)

Chaîne de Markov absorbante  [MatInverse10](#)

Inversion, modèle de Leontief  [MatInverse11](#)

Exercices : 4.4 no

Laboratoire 4.5 :

04AInversion-Gauss-Jordan,  [04AInversion-Gauss-Jordan](#)

04BInversion-Adjointe,  [04CInversion-Adjointe](#)

04CInversion-Markov,  [04DInversion-Markov](#)

04DInversion-Leontief,  [04EInversion-Leontief](#)

Exercices : 4.6 no :

Lecture recommandée :

Consignes

Consignes

Chapitre 5 : Les vecteurs géométriques

Section 5.1 Vecteurs géométriques

À visionner avant la rencontre

Définition  VectGéométrique01

Relation de Chasles  VectGéométrique02

Angle entre deux vecteurs  VectGéométrique03

Multiplication par un scalaire  VectGéométrique04

Vecteurs parallèles  VectGéométrique05

Propriétés des opérations  VectGéométrique06

Somme de vecteurs géométriques  VectGéoSomme

Démonstration à l'aide des vecteurs  VectGéoDémonstration01

Démonstration à l'aide des vecteurs  VectGéoDémonstration02

Exercices : 5.2 no

Lecture recommandée :

Section 5.3 Combinaison linéaire

À visionner avant la rencontre

Combinaison linéaire et vecteurs engendrés  VectGéoCombLin01

Dépendance et indépendance linéaire  VectGéoCombLin02

Colinéarité et dépendance linéaire  VectGéoCombLin03

Repère et composante d'un vecteur  VectGéoCombLin04

Vecteurs coplanaires et dépendance linéaire  VectGéoCombLin05

Base et repère d'un plan  VectGéoCombLin06

Base et repère de l'espace  VectGéoCombLin07

Applications en physique

Loi du mouvement et statique  VectGéoForces01

Système de forces en équilibre  VectGéoForces02

Système de forces en équilibre  VectGéoForces03

Consignes

Forces et particules ▶ VectGéoParticules01

Principe de superposition ▶ VectGéoParticules02

Exercices 5.4 no

Lecture recommandée :

Consignes

Consignes

Chapitre 6 : Les vecteurs algébriques

Section 6.1 Vecteurs algébriques

À visionner avant la rencontre

Vecteurs algébriques dans \mathbb{R}^2 ▶ VectAlgébrique01

Translation et localisation ▶ VectAlgébrique002

Vecteurs algébriques dans \mathbb{R}^3 ▶ VectAlgébrique03

Vecteurs algébriques dans l'espace ▶ VectAlgébrique04

Somme de vecteurs algébriques ▶ VectAlgébrique05

Équation paramétrique, droite du plan ▶ VectAlgébrique06

Équation paramétrique, droite de l'espace ▶ VectAlgébrique07

Vecteurs algébriques dans \mathbb{R}^n ▶ VectAlgébrique08

Exercices : 6.2 no

Lecture recommandée :

Section 6.3 Combinaison linéaire

À visionner avant la rencontre

Combinaison linéaire ▶ VectAlgCombLin01

Ensemble de vecteurs engendrés ▶ VectAlgCombLin02

Dépendance et indépendance linéaire ▶ VectAlgCombLin03

Description de lieux géométriques plans ▶ VectAlgCombLin04

Description de lieux géométriques solides  VectAlgCombLin05

Base et repère de l'espace  VectGéoCombLin06

Applications en physique

Coordonnées polaires et rectangulaires  VectAlgForces01

Coordonnées, exemple  VectAlgForces02

Addition en coordonnées polaires  VectAlgForces03

Forces, angle droit  VectAlgForces04

Forces, angle quelconque  VectAlgForces05

Vecteurs algébriques et particules  VectAlgParticules01

Vecteurs algébriques et particules  VectAlgParticules02

Exercices 6.4 no

Lecture recommandée :

Consignes

Chapitre 7 : Les produits de vecteurs

Section 7.1 Produit scalaire

À visionner avant la rencontre

Définition et propriétés  ProdScal01

Vecteurs géométriques  ProdScal02

Vecteurs algébriques  ProdScal03

Calcul du travail  ProdScal04

Exercices : 7.2 no

Lecture recommandée :

Section 7.3 Produit vectoriel

À visionner avant la rencontre

Consignes

Définition et propriétés ▶ ProdVect01
Application de la définition ▶ ProdVect02
Vecteurs algébriques ▶ ProdVect03
Produit vectoriel et déterminant ▶ ProdVect04

Exercices : 7.4 no :

Lecture recommandée :

Consignes

Chapitre 8 : La droite dans le plan cartésien

Section 8.1 Équations de droites

À visionner avant la rencontre

Équation cartésienne ▶ DroiteR2-01

Équation paramétrique ▶ DroiteR2-02

Positions relatives, droites parallèles ▶ DroiteR2-03

Positions relatives, droites concourantes ▶ DroiteR2-04

Modélisation ▶ DroiteR2-05

Équation d'une famille ▶ DroiteR2Famille-01

Équation d'un faisceau ▶ DroiteR2Famille-02

Exercices : 8.2 no

Lecture recommandée :

Section 8.3 Angles et distances

À visionner avant la rencontre

Angle entre deux droites ▶ AngleDistance01

Distance d'un point à une droite ▶ AngleDistance02

Distance entre deux droites ▶ AngleDistance03

Consignes

Texte complémentaire
La droite de régression

Point plus près, méthode vectorielle  AngleDistance04

Point plus près, méthode vectorielle  AngleDistance05

Point plus près, intersection de lieux  AngleDistance06

Point plus près, intersection de lieux  AngleDistance07

Exercices : 8.4 no

Lecture recommandée :

Consignes

Chapitre 9 : Les nombres complexes

Section 9.1 Nombres complexes

À visionner avant la rencontre

Définition et égalité  NComplexe01

Le nombre i et les ensembles de nombres  NComplexe02

Addition de nombres complexes  NComplexe03

Multiplication par un scalaire  NComplexe04

Produit sous forme rectangulaire  NComplexe05

Quotient sous forme rectangulaire  NComplexe06

Opérations sous forme rectangulaire  NComplexe07

Exercices : 9.2 no

Lecture recommandée :

Section 9.3 Métamorphose des nombres








À visionner avant la rencontre

Forme trigonométrique  NComplexe08

Forme trigonométrique, exemples  NComplexe09

Égalité et conjugué sous forme trigonométrique  NComplexe10

Consignes

Forme polaire et produit  NComplexe11
 Quotient sous forme polaire  NComplexe12
 Puissance d'un nombre complexe  NComplexe13
 Racines d'un nombre complexe  NComplexe14
 Racines d'un nombre complexe  NComplexe15
 Addition sous forme polaire  NComplexe16
 Forme exponentielle  NComplexe17

Exercices : 9.4 no





Lecture recommandée :

Consignes

Chapitre 10 : Le plan et la droite dans l'espace

Section 10.1 Équations de plans

À visionner avant la rencontre






Équation cartésienne  PlanR3-01
 Représentation graphique  PlanR3-02
 Équation paramétrique  PlanR3-05
 Produit mixte  ProdMixte01
 Interprétation géométrique  ProdMixte02

Exercices : 10.2 no

Lecture recommandée :

Section 10.3 Droites dans l'espace

À visionner avant la rencontre

Équation paramétrique  DroiteR3-01
 Angle entre deux droites  DroiteR3-02
 Distance d'un point à une droite  DroiteR3-03
 Calcul d'angles  PlanR3-03
 Distance d'un point à un plan  PlanR3-04

Texte complémentaire
Vecteurs de phase

Consignes

Distance d'un point à un plan ▶ ProdMixte03

Le point le plus proche d'une droite ▶ PointProcheDroite01

Les points les plus proches, droites gauches ▶ PointProcheDroite02

Le point le plus proche d'un plan ▶ PointProchePlan

La distance entre deux droites gauches ▶ ProdMixte04

Exercices : 10.4 no

Lecture recommandée :

Consignes

Chapitre 11 : Les transformations linéaires

Section 11.1 Matrices et transformations

À visionner avant la rencontre

Translation et sous-ensemble translaté ▶ Transformations01

Transformations linéaires, introduction ▶ Transformations02

Transformation du plan, matrice inverse ▶ Transformations03

Transformation du plan, exemple ▶ Transformations04

Transformation du plan, exemple ▶ Transformations05

Étirement-compression dans une direction ▶ Transformations06

Homothéties ▶ Transformations07

Rotations ▶ Transformations08

Réflexion par rapport à une droite ▶ Transformations09

Cisaillement ▶ Transformations10

Cisaillement, exemple ▶ Transformations11

Texte complémentaire

Réseaux de Bravais

Surfaces courbes

Consignes

Projection sur une droite ▶ Transformations12

Composition de transformations ▶ Transformations13

Exercices : 11.2 no

Lecture recommandée :

Section 11.3 Éléments d'infographie

À visionner avant la rencontre

Cordonnées homogènes ▶ Infographie01

Matrices et cordonnées homogènes ▶ Infographie02

Matrice d'une rotation, coordonnées homogènes ▶ Infographie03

Matrice d'une réflexion, coordonnées homogènes ▶ Infographie04

Composition de transformations ▶ Infographie05

Déterminant et inversibilité, rappel ▶ Infographie06

Calcul du déterminant, rappel ▶ Infographie07

Développement de Laplace, rappel ▶ Infographie08

Matrice adjointe ▶ Infographie09

Inversion, méthode de l'adjointe, rappel ▶ Infographie10

Matrice d'une transformation ▶ Infographie11

Image d'un triangle, exemple ▶ Infographie12

Translation dans l'espace ▶ Infographie13

Homothétie dans l'espace ▶ Infographie14

Rotations dans l'espace ▶ Infographie15

Rotations dans l'espace, exemple ▶ Infographie16

Réflexion, plan du système d'axes ▶ Infographie17

Exercices : 11.4 no

Lecture recommandée :

Consignes

Texte complémentaire
Transformations de l'espace

Consignes

Chapitre 12 : Les espaces vectoriels

Section 12.1 Structure d'espace vectoriel

À visionner avant la rencontre

Espace vectoriel, définition  EspaceVect01

Espace vectoriel, notion de sous-espace  EspaceVect02

Sous-espace vectoriel de \mathbb{R}^2  Ss-Espace01

Sous-espace vectoriel de \mathbb{R}^3  Ss-Espace02

Sous-espace vectoriel engendré  Ss-Espace03

Exercices : 12.2 no :

Lecture recommandée :

Section 12.3 Transformations et sous-espaces

À visionner avant la rencontre

Noyau d'une transformation linéaire  Ss-Espace04

Noyau d'une transformation linéaire  Ss-Espace05

Image d'une transformation linéaire  Ss-Espace06

Exercices : 12.4 no :

Lecture recommandée :

Consignes

Texte complémentaire

Arithmétique modulo n

Structures algébriques

Consignes