

# Ce qu'il faut savoir pour le CCF de mathématiques de deuxième année en BTS MGTMN

## COURBES PARAMÉTRÉES (SANS COURBURE)

### Étude locale : en un point de la courbe (pour une valeur donnée de $t$ )

- a) savoir calculer les coordonnées du point  $M(t)$  ;
- b) savoir calculer les coordonnées d'un vecteur tangent à la courbe en ce point ;
- c) savoir calculer le coefficient directeur de la tangente en ce point ;
- d) savoir calculer une équation de la tangente en ce point.

### Étude globale (pour $t$ quelconque)

#### Périodicité

- a) savoir étudier la périodicité des fonctions  $x$  et  $y$ , où  $x$  et  $y$  sont des fonctions trigonométriques ;
- b) savoir réduire l'intervalle d'étude connaissant une période pour les deux fonctions  $x$  et  $y$ .

#### Parité

- a) connaître la définition d'une fonction paire et celle d'une fonction impaire ;
- b) savoir étudier la parité des fonctions  $x$  et  $y$  ;
- c) savoir déduire des résultats de b) une symétrie éventuelle ;
- d) savoir déduire des résultats de b) une réduction de l'intervalle d'étude.

#### Changement $t \rightarrow \pi - t$

- a) savoir réduire  $x(\pi - t)$  et  $y(\pi - t)$  où  $x$  et  $y$  sont des fonctions trigonométriques ;
- b) savoir déduire de a) une symétrie éventuelle ;
- c) savoir déduire de a) une réduction de l'intervalle d'étude.

#### Dérivées et variations

- a) savoir calculer la dérivée d'une fonction ;
- b) savoir faire le tableau conjoint des variations de  $x$  et de  $y$  ;
- c) savoir dessiner une esquisse d'une courbe paramétrée, à partir du tableau de variation conjoint, de points calculés et de tangentes.

#### Geogebra

- a) représenter une courbe paramétrée ;
- b) placer sur la courbe un point de paramètre  $t$  donné ;
- c) trouver les coordonnées exactes de ce point ;
- d) représenter une tangente à la courbe en un point donné ;
- e) trouver l'équation exacte de cette tangente ;
- f) calculer une dérivée de fonction (ou de la courbe).

## CALCUL INTÉGRAL

- a) savoir trouver une primitive d'une fonction simple  $f$  ;
- b) savoir calculer l'intégrale de  $f$  entre  $a$  et  $b$  ;
- c) savoir calculer l'aire sous la courbe de  $f$  entre  $a$  et  $b$ , en tenant compte du signe de la fonction et des unités du graphique ;
- d) savoir calculer l'aire entre les courbes de deux fonctions  $f$  et  $g$ , en tenant compte des positions relatives des courbes de  $f$  et de  $g$  et des unités du graphique ;
- e) savoir calculer la valeur moyenne de  $f$  entre  $a$  et  $b$ .

### Geogebra

- a) obtenir une primitive d'une fonction ;
- b) obtenir l'intégrale d'une fonction entre deux valeurs  $a$  et  $b$ .

## TRANSFORMATIONS DE L'ESPACE

### Droites, plans, cercles et sphères

#### Droites du plan

- a) savoir trouver des points d'une droite à partir d'une équation de cette droite ;
- b) savoir trouver le coefficient directeur d'une droite à partir d'une équation de cette droite ;
- c) savoir trouver une équation d'une droite connaissant un point et le coefficient directeur ;
- d) savoir trouver une équation d'une droite connaissant deux points.

#### Droites de l'espace

- a) savoir trouver des points d'une droite à partir d'une représentation paramétrique de cette droite ;
- b) savoir trouver un vecteur directeur d'une droite à partir d'une représentation paramétrique de cette droite ;
- c) savoir trouver une représentation paramétrique d'une droite connaissant un point et un vecteur directeur ;
- d) savoir trouver une représentation paramétrique d'une droite connaissant deux points.

#### Plans

- a) savoir trouver un vecteur normal à un plan connaissant l'équation de ce plan ;
- b) savoir trouver un point d'un plan connaissant l'équation de ce plan ;
- c) savoir trouver une équation d'un plan connaissant un point et un vecteur normal ;
- d) savoir trouver les coordonnées de l'intersection d'une droite de l'espace et d'un plan.

#### Cercles et sphères

- a) savoir écrire l'équation d'une sphère ou d'un cercle connaissant son centre et son rayon ;
- b) savoir développer une équation de sphère ou de cercle ;
- c) savoir transformer une équation développée de sphère ou de cercle en équation non développée, pour trouver le centre et le rayon.

## **Généralités sur les quatre transformations étudiées**

- a) savoir que les quatre transformations conservent les angles géométriques ;
- b) savoir que la translation, la réflexion et la rotation conservent les longueurs ;

### **Translations et homothéties**

- a) savoir calculer les coordonnées de l'image d'un point par une translation du plan ou de l'espace ;
- b) savoir calculer les coordonnées de l'image d'un point par une homothétie du plan ou de l'espace ;
- c) savoir que l'image d'une droite par une translation ou une homothétie est une droite qui lui est parallèle (même vecteur directeur) ;
- d) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'une droite du plan ;
- e) connaître la méthode pour trouver la représentation paramétrique de l'image d'une droite de l'espace ;
- f) connaître la méthode pour trouver l'image d'un cercle ou d'une sphère ;
- g) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'un plan.

### **Rotations**

- a) savoir trouver les coordonnées de l'image d'un point par une rotation de centre  $O$  ;
- b) savoir trouver les coordonnées de l'image d'un point par une rotation de centre quelconque ;
- c) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'une droite du plan ;
- d) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'une droite de l'espace ;
- e) connaître la méthode pour trouver l'image d'un cercle ou d'une sphère ;
- f) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'un plan.

### **Réflexion**

- a) savoir trouver les coordonnées de l'image d'un point par une réflexion ;
- b) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'une droite de l'espace ;
- c) connaître la méthode pour trouver l'image d'une sphère ;
- d) connaître la méthode pour trouver l'équation de l'image d'un plan.

### **Geogebra**

- a) placer un point de coordonnées connues ;
- b) afficher un vecteur de coordonnées connues ;
- c) construire un vecteur connaissant son origine et son extrémité et trouver ses coordonnées ;
- d) afficher une droite d'équation donnée ;
- e) trouver l'équation d'une droite passant par deux points ;
- f) afficher un cercle ou une sphère de centre et de rayon connus ;
- g) afficher les deux formes d'une équation de cercle ou de sphère ;
- h) afficher un cercle ou une sphère d'équation connue ;
- i) afficher une droite de l'espace, connaissant sa représentation paramétrique ;
- j) savoir trouver les coordonnées d'un point d'intersection entre une droite et un plan, etc. ;
- k) savoir appliquer une des quatre transformations à un objet quelconque (point, droite, etc.).

## **COURBURE**

- a) savoir utiliser la formule permettant le calcul de la longueur d'un arc ;
- b) savoir calculer les coordonnées du point  $M(t)$  ;
- c) savoir calculer les coordonnées d'un vecteur tangent à la courbe en ce point ;
- d) savoir calculer le vecteur tangent unitaire  $T$  ;
- e) savoir calculer le vecteur normal unitaire  $N$  ;
- f) savoir calculer une équation de la normale en  $M$  ;
- g) savoir calculer le rayon de courbure en  $M$  ;
- h) savoir calculer les coordonnées du centre du cercle osculateur en  $M$ .

## **Geogebra**

En plus des points vus au chapitre sur les courbes paramétrées :

- a) savoir calculer une longueur d'arc (dérivées, racine carrée, intégrale) ;
- b) trouver l'équation exacte de la (droite) normale à une courbe en un point ;
- c) trouver une équation approximative du cercle osculateur à une courbe en un point ;
- d) trouver les coordonnées approximatives du centre de ce cercle osculateur.

## **INTRODUCTION AUX BASES DE DONNÉES**

- a) connaître le vocabulaire de base : base, table, champ (attribut), enregistrement, type de données, clé primaire, clé étrangère ;
- b) connaître et savoir utiliser les mots clés **SELECT**, **FROM**, **WHERE**, **DISTINCT**, **ORDER BY**
- c) savoir utiliser les fonctions **COUNT()**, **MAX()**, **MIN()**, **AVG()**, **SUM()** ;
- d) savoir faire une requête de regroupement avec **GROUP BY** ;
- e) savoir utiliser la clause **HAVING** après un regroupement ;
- f) savoir faire une requête sur plusieurs tables (jointure en utilisant les clés étrangères).