

---

## Programme de colle BCPST 1

### Semaine 26 : du 09/06/25 au 13/06/25

---

#### Chapitre 22 : Intégration

1. Primitives d'une fonction continue sur un intervalle. Définition de l'intégrale d'une fonction continue sur un segment.
2. Propriétés de l'intégrale.
  - Relation de Chasles, exemples.
  - Linéarité, exemples.
  - Intégrales et inégalités : théorème de positivité, de croissance, de séparation. Exemples en particulier pour l'étude des suites définies par une intégrale.
  - Intégrale et valeur absolue, exemple.
  - Notion de valeur moyenne.
  - Fonction définie par une intégrale. Exemple d'étude de telles fonctions.
3. Méthodes de calcul d'intégrales
  - Intégration par parties, exemples.
  - Changement de variable, exemples.
  - Exemples classiques avec les fonctions trigonométriques.
4. Sommes de Riemann.

#### Chapitre 23 : Géométrie

Cette semaine, géométrie dans le plan uniquement.

1. Géométrie dans le plan.
  - Repérage dans le plan, définition de la distance euclidienne entre deux points, et de la norme euclidienne d'un vecteur.
  - Produit scalaire, et en particulier inégalité de Cauchy Schwarz et inégalité triangulaire pour la norme.
  - Déterminant, lien avec la colinéarité des vecteurs.
  - Droites : équations cartésienne et paramétrique ; vecteur normal et vecteur directeur d'une droite.
  - Cercles : équations cartésienne et paramétrique.
2. Dans l'espace.
  - Repérage dans l'espace, définition de la distance euclidienne entre deux points, et de la norme euclidienne d'un vecteur.
  - Produit scalaire, et en particulier inégalité de Cauchy Schwarz et inégalité triangulaire pour la norme.
  - Droites : système d'équations cartésienne et équation paramétrique.
  - Plans : base d'un plan, repère d'un plan, équations cartésienne et paramétrique d'un plan, vecteur normal et vecteur directeur d'un plan.

#### Questions de cours

- Démonstration du théorème de Riemann dans le cas  $C^1([a, b])$ .
- Démontrer l'inégalité de Cauchy Schwarz et son cas d'égalité.
- Démontrer l'inégalité triangulaire pour la norme et son cas d'égalité à l'aide de Cauchy Schwarz.