

Programme de colle — Semaine 19 — du 10 au 14 mars

Thèmes traités en classe

- Chapitre 11 : Rudiments de calcul intégral.
→ *Exercices traités en classe : 1 à 9.*
 - Chapitre 21 : Méthodes avancées de calcul intégral.
→ *Exercices traités en classe : 1 à 9.*
 - Chapitre 22 : Dénombrement
 - Cardinal d'un ensemble fini. Cardinal d'un sous-ensemble. Principe des tiroirs. Si une application est injective ou surjective entre deux ensembles de même cardinal, alors elle est bijective.
 - Opérations sur les cardinaux : union disjointe d'ensembles, complémentaire d'un ensemble, union générique de deux ensembles (**la formule du crible est hors-programme**), produit cartésien d'ensembles. Principe des bergers.
 - Nombre d'applications entre deux ensembles finis. Nombre d'injections entre deux ensembles finis (arrangements). Nombre de bijections entre deux ensembles finis (permutations).
 - Nombre de combinaisons. Révisions sur les coefficients binomiaux.
- *Exercices traités en classe : 1 à 15.*

Questions de cours

- Énoncer et démontrer le théorème d'intégration par parties.
- Énoncer et démontrer le théorème de changement de variable.
- Dans un tableau, donner le nombre de tirages avec ou sans ordre, avec ou sans remise, de p éléments dans un ensemble de n éléments. On y fera figurer les mots de vocabulaire suivants : « application », « injection », « bijection », « combinaison », « arrangement », « partie », « permutation ».

Automatismes

87. Calculer $\int_{-\pi}^{\pi} t \sin(t) dt$.

88. Calculer $I = \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx$ à l'aide du changement de variable $t = \sqrt{1+x}$.

89. Répondre en expliquant la démarche. Combien le mot « ananas » possède-t-il d'anagrammes ? On simplifiera le calcul pour obtenir un résultat explicite.

90. Répondre en expliquant la démarche. Combien y a-t-il de façons d'installer cinquante personnes dans une salle de cent places ? Aucun calcul n'est demandé à la fin de cet exercice.

91. Répondre en expliquant la démarche. Au Loto, on coche sur sa grille cinq numéros compris entre 1 et 49, puis on choisit un numéro chance entre 1 et 10. Combien y a-t-il de façons de remplir son bulletin de jeu ? Aucun calcul n'est demandé à la fin de cet exercice.

92. Développer et réduire $(2x - 1)^5$.

À savoir faire

- Connaître le tableau des primitives et savoir déterminer une primitive d'une fonction.
- Calculer une intégrale et l'interpréter comme une aire.
- Reconnaître une situation où l'on peut réaliser une intégration par parties ou un changement de variable.
- Savoir rédiger convenablement une intégration par parties ou un changement de variables : l'argument « fonction C^1 » doit être employé, pour la (ou les) bonne(s) fonction(s), sur le bon intervalle.
- Faire preuve d'esprit critique lorsqu'on tente de calculer une intégrale, à l'aide d'une autre encore plus difficile à calculer...
- Appliquer les formules de dénombrement à des situations concrètes.

La semaine prochaine ...

Nombres réels

Généralités sur les suites numériques