

# Programme de colle 15

## 23 au 27 janvier 2023

Thème : 100 % calculs de dérivées et d'intégrales

### Notions

- Notion de dérivée, calcul de quelques dérivées à partir de la définition  $(x, \frac{1}{x}, x^n, \sqrt{x})$ .
- Dérivée d'une composée et de la fonction réciproque (exemples traités : arcsin, arccos, arctan).
- Notion de fonction de deux variables (aucun détail technique), dérivées partielles.
- Primitives : définition, unicité à une constante près, calculs de primitives.
- Intégrales, propriétés basiques, théorème fondamental du calcul intégral.
- Calcul d'intégrale ou de primitive par intégration par parties ou par changement de variable.

### Savoir-faire

- Dériver des fonctions en utilisant les fonctions usuelles et les opérations usuelles (y compris la composition et la réciproque), déterminer l'ensemble de dérivabilité.
- Utiliser la dérivée pour démontrer diverses relations (fait :  $\arcsin(x) + \arccos(x) = \frac{\pi}{2}$ , ainsi que les questions de cours ci-dessous), des égalités ou des inégalités.
- Calculer des dérivées partielles.
- Calculer des primitives en utilisant les règles qui se déduisent directement de celles pour les dérivées.
- Calculer des intégrales directement en trouvant une primitive.
- Calculer des intégrales ou des primitives en utilisant une intégration par partie (*le programme officiel mentionne que dans une épreuve, la nécessité d'une intégration par parties est donnée*).
- Calculer des intégrales ou des primitives en utilisant un changement de variables (*le programme officiel mentionne que dans une épreuve, le changement de variable est donné*).

### Questions de cours

- Dérivée de  $\arcsin(x)$ , ou  $\arccos(x)$ , ou  $\arctan(x)$ , avec démonstration.
- Démontrer que  $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, \exp(x + y) = \exp(x) \times \exp(y)$  en dérivant.
- Démontrer que  $\forall (x, y) \in ]0, +\infty[^2, \ln(x \times y) = \ln(x) + \ln(y)$  en dérivant.
- Deux primitives diffèrent par une constante.
- Théorème d'intégration par parties.
- Théorème du changement de variables.