

10.1 Reconnaître une primitive usuelle

Pour calculer une primitive, le premier réflexe à avoir est d'essayer de reconnaître la dérivée d'une fonction usuelle, en identifiant tout d'abord le type de fonction à primitiver. Vous pouvez demander « est-ce un produit ? si oui, est-il du type $u' \cos(u)$, $u'u^n$, $u'e^u, \dots$ ». Sinon, vous pouvez vous demander « est-ce un quotient ? si oui, est-il du type $\frac{u'}{u}$, $\frac{u'}{u^n} = u'u^{-n}, \dots$ ».

- Résultats du cours : tableau du paragraphe 10.1.2.
- Exercices  : 10.1 (1 à 5, 7, 9 à 11), 10.2 (1 à 7, 9, 20, 22)
- Exercices  : 10.2 (12, 14, 16, 18)
- Exercices  : 10.2 (17)

10.2 Reconnaître certaines formes classiques de primitives

Si la primitive à calculer n'est pas usuelle, il faut se demander si la primitive n'est pas une des formes particulières données dans le cours. Ces formes sont à connaître sur le bout des doigts et à reconnaître instantanément quand vous en croisez une !

10.2.1 Produits de fonctions trigonométriques

Si on cherche une primitive de $x \mapsto \cos(ax)^k \sin(bx)^m$ (où $a, b \in \mathbf{R}, k, m \in \mathbf{N}$), on linéarise.

- Résultats du cours : paragraphe 10.1.3
- Exercices  : 10.1 (6, 8), 10.2 (10)
- Exercices  : 10.2 (8, 19), 10.3
- Exercices  :

10.2.2 Produit d'un polynôme par exponentielle, cosinus ou sinus

Il faut une intégration par parties, en dérivant le polynôme et en intégrant l'autre fonction.

- Résultats du cours : Méthode 10.36.
- Exercices  : 10.5 (1, 2, 4, 8, 9)
- Exercices  : 10.5 (12), 10.6 (2, 3), 10.7
- Exercices  :

10.2.3 Produit d'une exponentielle par un cosinus ou un sinus

On transforme l'expression en la partie réelle ou imaginaire d'une exponentielle complexe.

- Résultats du cours : Méthode 10.55.

- Exercices  : 10.1 (12), 10.2 (15)
- Exercices  : 10.2 (21)
- Exercices  :

10.2.4 Quotient d'un polynôme de degré 1 par un polynôme de degré 2

On calcule le discriminant Δ du polynôme au dénominateur.

1. Si $\Delta < 0$, on se ramène à la somme d'un logarithme et d'une arctangente (s'il n'y a pas de « x » au numérateur, on aura uniquement une arctangente).
 2. Si $\Delta \geq 0$, on fait une décomposition en éléments simples (attention, il y a deux technique très différentes si $\Delta = 0$ ou si $\Delta > 0$).
- Résultats du cours : Théorème 10.18 (l'énoncé du théorème est à connaître mais il faut surtout savoir trouver les constantes A et B sur des exemples pratiques), Méthode 10.20.
 - Exercices  : 10.1 (13, 15, 16, 17), 10.2 (11, 13, 23, 24)
 - Exercices  : 10.1 (14)
 - Exercices  : 10.1 (18, 19, 20)

10.3 Faire une intégration par parties

- Résultats du cours : Théorème 10.31, Corollaire 10.31 et Méthode 10.34.
- Exercices  : 10.2 (3, 5, 6, 7, 10, 11)
- Exercices  : 10.6 (1), 10.8
- Exercices  : 10.9, 10.10

10.4 Faire un changement de variable

Attention, il y a deux types de changement de variable, suivant que la nouvelle variable est exprimée en fonction de l'ancienne ou l'inverse.

- Résultats du cours : Méthode 10.42.
- Exercices  : 10.11, 10.12 (1, 2, 3, 9)
- Exercices  : 10.6 (4, 5, 6, 8, 10, 11), 10.13, 10.14, 10.15, 10.16, 10.18, 10.19
- Exercices  : 10.6 (7), 10.17