

Plaquette 2 - Primitives usuelles et constante d'intégration

Primitives — Première STI2D

Exercices

Méthode

Chercher une primitive, c'est **remonter** la dérivation : quelle fonction, une fois dérivée, redonne f ? Le tableau des dérivées se lit à l'envers — et on n'oublie jamais la constante C , ni la vérification par dérivation.

Exercice 1 - Une primitive de polynôme

Déterminer une primitive de $f(x) = 6x^2 - 4x + 3$.

Exercice 2 - Toutes les primitives

Donner l'ensemble des primitives de $f(x) = 4x^3 + 2$, puis trois exemples.

Exercice 3 - Avec des fractions

Les coefficients de $f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} + 1$ sont fractionnaires. Trouver une primitive de f , puis la contrôler en la dérivant terme à terme.

Exercice 4 - Une puissance négative

Déterminer une primitive de $f(x) = \frac{3}{x^2}$ sur $]0 ; +\infty[$.

Exercice 5 - Développer d'abord

Un élève propose de primitiver $f(x) = x(2x - 3)$ facteur par facteur. Expliquer pourquoi c'est faux, puis déterminer une primitive correcte de f .

Exercice 6 - Simplifier d'abord

Déterminer une primitive de $f(x) = \frac{x^3 + 2x}{x}$ sur $]0 ; +\infty[$.

Exercice 7 - Un signal sinusoïdal

Déterminer une primitive de $f(t) = 5 \cos(100\pi t)$.

Exercice 8 - Avec un sinus

Déterminer une primitive de $f(t) = 3 \sin(4t)$.

Exercice 9 - Deux termes trigonométriques

Déterminer une primitive de $f(t) = 2 \cos(3t) - \sin(2t)$.

Exercice 10 - Avec une condition initiale

Déterminer la primitive F de $f(x) = 3x^2 - 2$ telle que $F(1) = 5$.

Exercice 11 - Une seconde condition initiale

Déterminer la primitive F de $f(x) = 4x + 1$ telle que $F(2) = 0$.

Exercice 12 - Condition initiale sur un signal

Déterminer la primitive F de $f(t) = 6 \sin(2t)$ telle que $F(0) = 1$.

Exercice 13 - Reconnaître une primitive

Parmi $F_1(x) = x^3 + x$, $F_2(x) = 3x^2 + 1$ et $F_3(x) = x^3 + x - 7$, lesquelles sont des primitives de $f(x) = 3x^2 + 1$?

Exercice 14 - Deux primitives d'une même fonction

Soient $F(x) = x^2 + 3x + 1$ et $G(x) = x^2 + 3x - 4$.

- Montrer qu'elles sont primitives d'une même fonction.
- Calculer $F(x) - G(x)$ et commenter.

Exercice 15 - Un débit à intégrer

Une cuve se remplit avec un débit $q(t) = 12t + 30$ litres par minute.

- Donner le volume $V(t)$ sachant que la cuve est vide à $t = 0$.
- Calculer le volume au bout de 10 min.

Exercice 16 - Synthèse : de l'accélération à la position

Un chariot a une accélération constante $a = 2 \text{ m/s}^2$. À $t = 0$, sa vitesse vaut 3 m/s et sa position 5 m .

- Déterminer la vitesse $v(t)$.
- Déterminer la position $x(t)$.
- Calculer la position et la vitesse à $t = 4 \text{ s}$.
- À quel instant la vitesse atteint-elle 15 m/s , et où se trouve alors le chariot ?