

Thématique : Programme complémentaire terminal - Calcul intégral	
Positionnement	Capacités ou automatismes travaillés
Débutant	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les primitives des fonctions usuelles par lecture inverse d'un tableau des dérivées. - Déterminer, avec ou sans outils numériques, les primitives d'une somme de fonctions, du produit d'une fonction par un réel. - Calculer l'intégrale, sur un intervalle $[a,b]$, d'une fonction f admettant une primitive F, avec ou sans outils numériques. - Interpréter l'intégrale d'une fonction définie et positive sur un intervalle $[a,b]$ comme une aire.
Initié	
Confirmé	
Expert	

Exercice 1 : Primitives et structure des fonctions

Déterminer l'ensemble de toutes les primitives F de chaque fonction suivante.

Rédiger avec : « Pour tout $x \in D...$ », « Il existe $k \in \mathbb{R}...$ »

a) $f(x) = 4x^3 - 2x + 1$ sur \mathbb{R}

b) $g(x) = x^2 + 3x$ sur \mathbb{R}

c) $h(x) = -2x + 4x^2 + x^3 - 1$ sur $]0 ; +\infty[$

d) $k(x) = 12x^2 - 6x + \frac{5}{x}$ sur $]0 ; +\infty[$

Exercice 2 : Combinaisons de fonctions

1. **Déterminer** une primitive F de chaque fonction.

2. **Vérifier** en dérivant.

3. **Donner** la forme générale.

a) $f(x) = 3x^2 + 2x$

b) $g(x) = x^3 + 2x + 1$

c) $h(x) = 5x^2 - 4x + 2$

d) $k(x) = -\frac{1}{x} + 4$ sur $]0 ; +\infty[$

Exercice 3 : Intégrales et intervalles

1. **Déterminer** une primitive F de chaque fonction sur l'intervalle I vérifiant une condition donnée.
2. **Calculer** l'intégrale.
3. Rédiger avec : « Soit $x \in I...$ »

a) $f(x) = 3x^2 + 2x$ sur $[0 ; 2]$ avec $F(0) = 1$

b) $g(x) = x^3$ sur $[1 ; 3]$ avec $F(1) = 0$

c) $h(x) = x + 1$ sur $[-1 ; 2]$ avec $F(0) = 2$

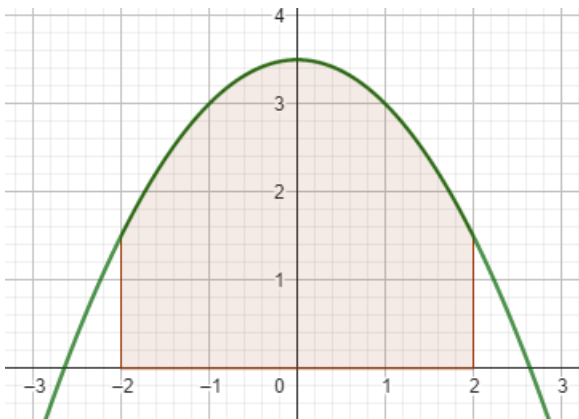
d) $k(x) = \frac{1}{x}$ sur $[1 ; 4]$ avec $F(1) = 0$

e) **Comparer** les valeurs de $\int_1^2 x^2 dx$ et $\int_1^3 x^2 dx$

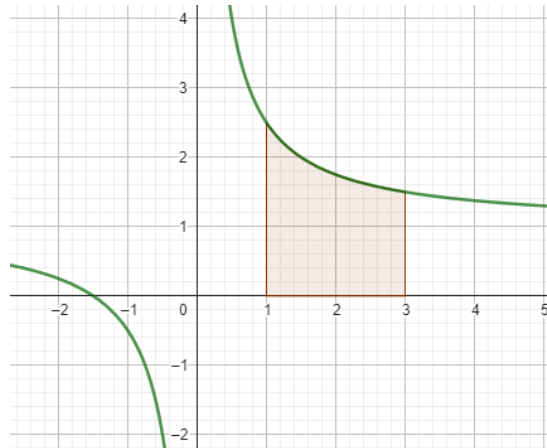
Exercice 4 :

Voici les représentations graphiques de 2 fonctions f et g

$$f(x) = -0,5x^2 + 3,5$$



$$g(x) = \frac{1,5}{x} + 1$$



1. Pour chaque fonction, **exprimer** l'aire de la partie colorée sous la forme d'une intégrale.
2. **Calculer** l'aire de chaque partie colorée.