

- Condition suffisante simple d'existence d'une primitive d'une fonction f sur un intervalle I ?
- Révisions des primitives usuelles :
 - Primitive d'un polynôme sur $\mathbb{R}$.
 - Primitive de $\cos$ et $\sin$ et $\tan$ sur $\mathbb{R}$.
 - Primitive de $x \mapsto e^{ax+b}$ sur $\mathbb{R}$.
 - Primitive de $x \mapsto \frac{1}{\cos^2(x)}$, et $x \mapsto 1 + (\tan(x))^2$
 - Primitive de $x \mapsto \frac{1}{x^n}$ pour $n \in \mathbb{N}^*$ (Attention aux différentes valeurs de n)
 - Primitive de $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}$. Plus généralement primitive de $x \mapsto x^\alpha$ pour $\alpha \in \mathbb{R}$.
 - Primitive de $x \mapsto a^x$
 - Primitive de $x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$ et de $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ et de $x \mapsto \frac{1}{1-x^2}$
 - Primitive de ch et de sh .
 - $\int_a^b t \ln(t) dt$
 - $\int_4^X \frac{x}{(x-2)(x-3)} dx$
- Primitives de fonctions composées : u est une fonction de la variable x . Donner une primitive de v dans les cas suivants :
 - $v = u' \times u$
 - $v = \frac{u'}{u}$
 - $v = u' \times e^u$
 - $v = \frac{u'}{\sqrt[3]{u}}$
- Une primitive de f sur un intervalle I est unique : Vrai ? Faux ?
 Application : on cherche sur $]1; +\infty[$ une primitive de $x \mapsto \frac{1}{x \ln(x)}$ qui vaut 0 en 3.
- Soit f continue sur $\mathbb{R}$. Que peut-on dire de $F : x \mapsto \int_a^x f(t) dt$?
- Soit f continue sur $\mathbb{R}$. Si F est une primitive de f sur I , alors F est de classe C^1 sur I : Vrai ? Faux ?
- Soit f continue sur $\mathbb{R}$. Calculer la dérivée de $\int_{-x}^{3x^2} f(t) dt$.
 Sur quel domaine est définie la fonction g définie par $g(x) = \int_x^{x^2} \frac{e^t dt}{t}$?
- Soient a et b 2 réels tels que $a < b$. $\int_a^b f(x) dx$ représente l'aire d'un domaine du plan : Vrai ? Faux ? Ça dépend ?
- Propriétés : a) Relation de Chasles $\Rightarrow$ énoncé ?
 b) Linéarité de l'intégrale $\Rightarrow$ énoncé ?
- Propriétés de positivité de l'intégrale : Soit $a < b$ deux réels et f, g continues sur $[a; b]$
 - Si $f \geq 0$ alors ... ? Si $f \leq g$ alors ... ? Et $|\int_a^b f(x) dx| \leq \dots$?
 - Savez-vous démontrer ces propriétés ? Que pensez-vous des réciproques ?
 - Application : Recherche d'un équivalent de $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$.
- f continue sur $[a; b]$, positive sur $[a; b]$ alors $\int_a^b f(x) dx > 0$: Vrai ? Faux ? Ça dépend ?
- Valeur moyenne : définition ?
 La valeur moyenne de f sur $[a; b]$ est toujours située entre $\min_{[a; b]} f$ et $\max_{[a; b]} f$: Vrai ? Faux ?
 Savez-vous le prouver ?
- Intégration par partie : énoncé ? Applications :
 - Trouver une primitive de $x \mapsto \ln x$ sur $\mathbb{R}^{+*}$
 - IPP successives : calculer $\int_0^2 (x^2 - 5x + 1)e^{\frac{x}{3}} dx$
- Formule de changement de variable.
 Application : Retrouver l'aire du cercle d'équation $x^2 + y^2 = 1$ en utilisant les fonctions $f : x \mapsto \sqrt{1-x^2}$ et $g : x \mapsto -\sqrt{1-x^2}$, et le changement de variable $x = \sin(u)$.
- Sommes de Riemann ? Application : chercher si elle existe $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=n+1}^{2n} \frac{1}{k}$.