1BCPST2 # Formulaire des Primitives usuelles (semestre 2)

u est une fonction dérivable sur un intervalle I et C est une constante.

Le premier tableau doit être parfaitement connu.

<table>
<tr><th>Fonctions</th><th colspan="3">Intervalles</th><th>Primitives</th></tr>
<tr><td>$x \mapsto e^x$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}$</td><td>$x \mapsto e^x + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \frac{1}{x}$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}_+^*$ ou $\mathbb{R}_-^*$</td><td>$x \mapsto \ln\lvert x\rvert + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \frac{1}{2\sqrt{x}}$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}_+^*$</td><td>$x \mapsto \sqrt{x} + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto x^\alpha$</td><td>$\mathbb{R}$ si $\alpha \in \mathbb{N}$</td><td>$\mathbb{R}_+^*$ ou $\mathbb{R}_-^*$ si $\alpha \in \mathbb{Z}$ et $\alpha \leqslant -2$</td><td>$\mathbb{R}_+^*$ si $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}$</td><td>$x \mapsto \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \sin x$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}$</td><td>$x \mapsto -\cos x + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \cos x$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}$</td><td>$x \mapsto \sin x + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$</td><td colspan="3">$\left]-\frac{\pi}{2} + k\pi\, , \, \frac{\pi}{2} + k\pi\right[, \ k \in \mathbb{Z}$</td><td>$x \mapsto \tan x + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \ln x$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}_+^*$</td><td>$x \mapsto x\ln x - x + C$</td></tr>
<tr><td>$x \mapsto \frac{1}{a^2+x^2}, \ a > 0$</td><td colspan="3">$\mathbb{R}$</td><td>$x \mapsto \frac{1}{a}\arctan\left(\frac{x}{a}\right) + C$</td></tr>
<tr><td>$u'e^u$</td><td colspan="3">I</td><td>$e^u + C$</td></tr>
<tr><td>$\frac{u'}{u}$</td><td colspan="3">I (si u ne s'annule pas sur I)</td><td>$\ln\lvert u\rvert + C$</td></tr>
<tr><td>$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$</td><td colspan="3">I (si u est strictement positive sur I)</td><td>$\sqrt{u} + C$</td></tr>
<tr><td>$u'u^\alpha, \ \alpha \in \mathbb{R} \smallsetminus \{-1\}$</td><td>$I$ si $\alpha \in \mathbb{N}$</td><td>I si $\alpha \in \mathbb{Z}, \alpha \leqslant -2, u(x) \neq 0$</td><td>$I$ si $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}, u(x) > 0$</td><td>$\frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$</td></tr>
<tr><td>$u'\sin(u)$</td><td colspan="3">I</td><td>$-\cos(u) + C$</td></tr>
<tr><td>$u'\cos(u)$</td><td colspan="3">I</td><td>$\sin(u) + C$</td></tr>
<tr><td>$\frac{u'}{\cos^2(u)} = \big(1 + \tan^2(u)\big)u'$</td><td colspan="3">$I$ si u prend ses valeurs dans $\left]-\frac{\pi}{2} + k\pi\, , \, \frac{\pi}{2} + k\pi\right[$ pour un $k \in \mathbb{Z}$</td><td>$\tan(u) + C$</td></tr>
<tr><td>$u'\ln u$</td><td colspan="3">I (si u est strictement positive sur I)</td><td>$u\ln u - u + C$</td></tr>
<tr><td>$\frac{u'}{a^2+u^2}, \ a > 0$</td><td colspan="3">$I$</td><td>$\frac{1}{a}\arctan\left(\frac{u}{a}\right) + C$</td></tr>
</table>

Primitives facultatives

Fonctions	Intervalles	Primitives
$x \mapsto \tan x$	$\left]-\frac{\pi}{2} + k\pi\, , \, \frac{\pi}{2} + k\pi\right[, \ k \in \mathbb{Z}$	$x \mapsto -\ln(\lvert\cos x\rvert) + C$
$x \mapsto \arctan x$	$\mathbb{R}$	$x \mapsto x\arctan x - \frac{1}{2}\ln\big(1 + x^2\big) + C$