

L'Intégration

▷ $\int R(e^t)$ → $s = e^t, ds = e^t dt, dt = \frac{ds}{s}$
 ↳ $\int \frac{R(s)}{s} ds$

▷ $\int R(x^n)$ | $y = x^n, \frac{dx}{dy} = n y^{n-1} dy$
 ↳ $\int R(y) n y^{n-1} dy$

▷ $\int R(\cos \theta, \sin \theta) d\theta$
 ↳ $t \leftrightarrow \sin \theta$
 ↳ $t \leftrightarrow \cos \theta$
 ↳ $t \leftrightarrow \tan \frac{\theta}{2}$

$\cos \theta = \frac{1-t^2}{1+t^2}; \sin \theta = \frac{2t}{1+t^2}; \tan \theta = \frac{2t}{1-t^2}$

▷ $\sqrt{\delta^2 - y^2} \Rightarrow y \leftrightarrow \delta \sin \theta, \sqrt{\frac{\delta-y}{\delta+y}}$
 ↳ $\sqrt{y^2 - \delta^2} \Rightarrow y \leftrightarrow \delta \cosh t, \sqrt{\frac{\delta-\delta}{\delta+\delta}}$
 ↳ $\sqrt{y^2 + \delta^2} \Rightarrow y \leftrightarrow \delta \sinh t$

arg sh(x) = ln(x + sqrt(x^2 + 1))
 arg ch(x) = ln(x + sqrt(x^2 - 1))

- sin pair $\theta \mapsto -\theta \Rightarrow u = \cos \theta$
- sin pair $\theta \mapsto \pi - \theta \Rightarrow u = \sin \theta$
- sin pair $\theta \mapsto \theta + \pi \Rightarrow u = \tan \theta$

Boîte

ZRY $f: [a, b] \rightarrow E \neq \mathbb{R}^{n+1}, x \in [a, b]$

$f(x) = \sum_{k=0}^m \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k + \int_a^x \frac{(x-t)^n f^{(n+1)}(t)}{n!} dt$

Outils: Changement de Variable, JPP.

▷ Fractions rationnelles: ⇒ Décomposition en E.Y.

→ sur \mathbb{C} | $\int \frac{dt}{(t-a)^k} = \left[\frac{(t-a)^{1-k}}{1-k} \right]$ pour $k \neq 1$
 ↳ $k=1: \int \frac{dt}{t-a} = \mathcal{B}(\ln(t-a))$
 ↳ $a \in \mathbb{C}, i\mathbb{R} \int \frac{dt}{t-\alpha-i\beta} = \int \frac{t-\alpha+i\beta}{(t-\alpha)^2 + \beta^2} dt$
 → sur \mathbb{R}

↳ $\int \frac{dt-\beta}{(t^2+ut+v)^n} dt$

↳ Normalisation $(t^2+ut+v) \rightarrow \delta^2 + \delta^2$
 ↳ $\int \frac{\alpha s + \beta}{(\delta^2 + \delta^2)^n} ds = \int \frac{\alpha \delta ds}{(\delta^2 + \delta^2)^n} ds + \int \frac{\beta ds}{(\delta^2 + \delta^2)^n}$

= $\int \frac{ds}{(\delta^2 + \delta^2)^n} + \int \frac{ds}{(\delta^2 + \delta^2)^n}$
 ↳ known rec.