

Exercices

1 Quelques exercices

1.1 Formules

- e^x
- $y' = f(t, y)$
- $\sum_{i=1}^n a_i \leq \int_0^n x^i dx$

$$\sum_{i=1}^n a_i \leq \int_0^n x^i dx$$

- $\frac{1+1}{2+2} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{16}}$

$$\frac{1+1}{2+2} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{16}}$$

- $$\cos(x) = \frac{1+1}{2+2} (\exp(ix) + \exp(-ix))$$

$$\cos(x) = \frac{1+1}{2+2} (\exp(ix) + \exp(-ix)) \quad (1)$$

- page 1 montre que l'équation (1) est à la page 1
- $\{(\pm 1, \mp 1)\} \subset \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$$\{(\pm 1, \mp 1)\} \subset \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

1.2 Théorème

- La commande $\text{newtheorem}\{\text{theorem}\}\{\text{Théorème}\}$ définit un nouvel environnement qui a pour nom Théorème.

$\text{begin}\{\text{theorem}\}$

Un nombre entier ≥ 0 est au moins ≥ 1 .

$\text{end}\{\text{theorem}\}$

Théorème 1 *Un nombre entier ≥ 0 est au moins ≥ 1 .*

- La commande $\text{newtheorem}\{\text{ce que vous voulez}\}\{\text{Trivialité}\}$ définit un nouvel environnement qui a pour nom Trivialité.

```

\begin{ce que vous voulez}
Un nombre entier  $\geq 1$  est au moins  $\geq 0$ .
\end{ce que vous voulez}

```

Trivialité 1 *Un nombre entier ≥ 1 est au moins ≥ 0 .*

- Les énoncés habituels sont prédéfinis via `\usepackage{tpm}` ou `\usepackage[français]{tpm}` dans le préambule.

1.3 Figures et Tableaux

- `\begin{figure}`
`\includegraphics[height=5cm]{image}`
`\caption{Ceci n'est pas une peinture}`
`\label{fig:1}`
`\end{figure}`
 et l'image apparaît ; on y fait référence en utilisant la figure `\ref{fig:1}`
- `\begin{tabular}{| l | l | r |}`
`\hline Nom & Leonhard & Euler \\`
`\hline`
`Nationalité & Bâle & Suisse \\`
`\hline`
`Formule célèbre &`
`$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$`
`\end{tabular}`

Nom	Leonhard	Euler
Nationalité	Bâle	Suisse
Formule célèbre	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$	

1.4 Matrices

- Les matrices s'obtiennent grâce à l'environnement `array` qui s'utilise comme l'environnement `tabular` (mais en mode math.).

```

$$
\mathbf{A} =
\left(
\begin{array}{ccc}
a_{11} & a_{12} & a_{13} \\
a_{21} & a_{22} & a_{23} \\
a_{31} & a_{32} & a_{33}
\end{array}
\right)
$$

```

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

- On peut bien sûr obtenir des vecteurs.

\$\$

```
\mathbf{v} =
\left(
\begin{array}{c}
v_1 \\
v_2 \\
v_3
\end{array}
\right)
```

\$\$

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix}$$

1.5 Bibliographie

- On peut utiliser l’environnement

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{BER1727} Bernoulli, J. Theoremata selecta,
pro conservatione virium vivarum.
\textit{Opera Omnia 3}, (1727), pp. 124-130.
\end{thebibliography}
```

Références

- [1] J. Bernoulli. Theoremata selecta, pro conservatione virium viva-
rum. *Opera Omnia 3*, (1727), pp. 124-130.
- On peut aussi utiliser le programme `BIBTEX` qui génère une biblio-
graphie à partir d’une base de données bibliographiques.

2 Quelques exercices supplémentaires

2.1 Matrice et vecteur

$$\tilde{\mathbf{v}} = \begin{pmatrix} \tilde{x} \\ \tilde{y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Remarque : Pour obtenir \tilde{x} utiliser $\text{\textbackslash tilde{x}}$.

2.2 Figures

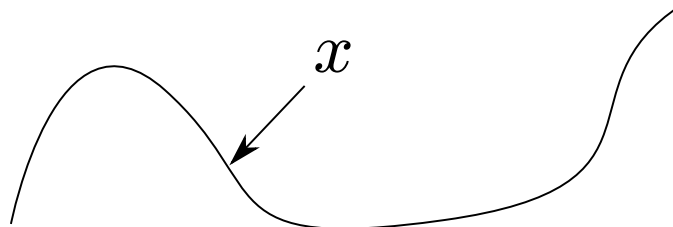


FIGURE 1 – Ceci n’est pas une peinture. Utiliser `drawing.pdf`

2.3 Table

$f(x)$	$\sin(x)$	e^x	x
$f'(x)$	$\cos(x)$	e^x	1
$f''(x)$	$-\sin(x)$	e^x	0

2.3.1 Table sophistiquée

centered	left	right
merged	2	3
	5	6
		4
		7

Remarque : utiliser `\multicolumn{2}{|c|}{centered}`
et `\cline{2-4} & 5 & 6 & 7 \\\`.

2.4 Formules alignées

Pour aligner les formules utiliser `alignat` et le symbole `&` pour marquer le début de l’alignement. Par exemple

$$x = 1 + 2 \tag{2}$$

$$= 3 \tag{3}$$

peut être obtenu à l’aide de

```
\begin{alignat}{1}
x= & 1+2 \ \label{eq:form_align_1} \\\
= & 3 \ \label{eq:form_align_2}
\end{alignat}
```

Comme on a mis des labels dans le code ci-dessus, on peut faire référence aux équations (2) et (3).

Pour aligner et numéroter, on utilise `\begin{alignat}{1}` et `\end{alignat}`.

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n \quad (4)$$

$$= 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \dots \quad (5)$$

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1} \quad (6)$$

$$\int \sin^2(ax) dx = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4a} \sin(2ax) \quad (7)$$

Pour aligner seulement, on utilise `\begin{alignat*}{1}` et `\end{alignat*}`.

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n$$

$$= 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \dots$$

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$

$$\int \sin^2(ax) dx = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4a} \sin(2ax)$$

On utilise `$ $` pour placer une formule dans le texte $\frac{\partial u(x,t)}{\partial x} = \frac{\partial u(x,t)}{\partial t}$ et `$$ $$` pour placer une formule seule sur une ligne

$$\dot{x}(t) = f(x(t)).$$