

TP1 — Solutions

1. Équation de la relativité restreinte

```
\[ E = mc^2 \]
```

```
\begin{equation*}
E = mc^2
\end{equation*}
```

```
\begin{equation}
E = mc^2
\end{equation}
```

2. Équations numérotées

```
\begin{equation}
\sin^2 x + \cos^2 x = 1
\end{equation}
\begin{equation}
e^{ix} + 1 = 0 \label{eq:euler}
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
\ln(ab) = \ln a + \ln b
\end{equation}
```

Référence à l'équation

```
(\ref{eq:euler})
```

: formule d'Euler.

3. Espaces et texte en mode maths

Correction : $x = 1$ \text{ et donc } $y = 2$

Exemple : La variable x est telle que $x = 1$ (valeur initiale).

Test : *{\it La constante e et la constante e }.}*

Test : *La constante e et la constante e .*

4. Indices, exposants, fractions

$$U_{n+1} = 2^{n+1} \quad x_1^2 + x_2^2 \quad F_n = 2^{2n}$$

Fraction en ligne : $\frac{a}{b}$

Fraction hors texte : $\frac{a}{b}$

Fraction continue : $1 + \frac{1}{1+x}$

5. Symboles et fonctions

$$\begin{aligned} \sin(2x) &= 2 \cos x \sin x \\ \cos(2x) &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ \ln(ab) &= \ln a + \ln b \end{aligned}$$

$$\sqrt{1 + \sqrt{x}} \quad \sqrt[3]{8} = 2$$

Limite en ligne : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

Limite hors ligne : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

Intégrale en ligne : $\int_a^b f(x) dx$

Intégrale hors ligne : $\int_a^b f(x) dx$

6. Sommes, produits, limites

Somme hors ligne : $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$

Produit en ligne : $\prod_{i=1}^m a_i$

Avec \displaystyle :

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$$

Comparaison :

$\sum_{k=1}^n k \quad \quad$

$\sum \lim_{k=1}^n k \quad \quad$

$\sum \lim_{k=1}^n k$

7. Vecteurs, complexes, normes

\overrightarrow{AB} , \overrightarrow{u} , $\overrightarrow{\imath}$, $\overrightarrow{}$

$z = 1 + 4i$, $\operatorname{Re}(z)$, \overline{z} , $|z|$

8. Synthèse

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2} \quad \sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$$

$$f'(x) = (x^2)' = 2x \quad \frac{d}{dx}x^2 = 2x$$

$$\|\vec{v}\| = 1 \quad \text{et} \quad M \in \mathbb{R}^2$$

9. Constantes et différentielles en romain

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$\int_0^1 x^2 \, dx$$

$$e = \exp(1)$$

10. Forcer la taille avec `\displaystyle`

Une fraction simple $\frac{1}{2}$ et une plus complexe $\frac{6}{1}$.

Avec `\displaystyle` :

$$\frac{1}{2} \text{ et } \frac{6}{1}$$

11. Empêcher la coupure avec `\mbox`

... et nous obtenons finalement le résultat fondamental

$$\mbox{\$x_{n+1} = x_n + 1\$}.$$

12. Écrire un nombre avec la virgule

$$3,14 \text{ vs } 3{,}14$$

La valeur de π est approximativement égale à $3{,}14159$.

13. Dérivées et lettres sans point

$f'(x)$, $f''(x)$, $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$, $\vec{\imath}$, $\vec{z} = a +$

14. Intégrales et sommes avec bornes

En ligne :

$\int_a^b f(x) dx$

Avec `\limits` :

$\int\limits_a^b f(x) dx$ `\\`

Hors ligne : `\[\int_a^b f(x) dx \]`

Somme : $\sum_{i=1}^n i^2$, $\sum\limits_{i=1}^n i^2$, $\sum\limits_{i=1}^n i$

15. Matrices

`\[`

`\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}`

`\]`

`\[`

`\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}`

`\]`

`\[`

`\vec{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}`

`\]`

`\[`

`A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 \\ 4 & 6 & 8 & 16 \end{pmatrix}`

`\]`

16. Opérations sur les matrices

`\[`

`B^2 = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}`

`\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}`

`= \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}`

`\]`

`\[`

`\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}`

`\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 12 \end{pmatrix}`

`\]`

17. Normes

$\|u\| = 1$

`\[`

`\left\| \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \right\| = 5`

`\]`

```

\[
\Vert \begin{pmatrix} 3 + 4i \\ 2e^{i\pi} \end{pmatrix} \Vert
\]
$ \Vert x \Vert_{\infty} = \max_{i} \vert x_i \vert $

```

18. Équations longues

```

\begin{multline*}
(a + b + c + d)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + d^3 \\
+ 3a^2b + 3a^2c + 3a^2d + 3ab^2 + 3ac^2 + 3ad^2 \\
+ 3b^2c + 3b^2d + 3bc^2 + 3bd^2 + 3c^2d + 3cd^2 \\
+ 6abc + 6abd + 6acd + 6bcd
\end{multline*}

```

```

\begin{equation}
\begin{split}
(a + b + c + d)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + d^3 \\
+ 3a^2b + 3a^2c + 3a^2d + 3ab^2 + 3ac^2 + 3ad^2 \\
+ 3b^2c + 3b^2d + 3bc^2 + 3bd^2 + 3c^2d + 3cd^2 \\
+ 6abc + 6abd + 6acd + 6bcd
\end{split}
\end{equation}

```

19. Alignement d'équations

```

\begin{align*}
(x + y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\
(x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\
(x + y)(x - y) &= x^2 - y^2
\end{align*}

```

```

\begin{align}
(x + y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\
(x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \notag \\
(x + y)(x - y) &= x^2 - y^2
\end{align}

```

20. Systèmes et fonctions par morceaux

```

\[
\begin{cases}
2x + 3y = 5 \\
4x - y = 2
\end{cases}
\]
\[
f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}
\]

```

```

\[
\begin{cases}
x + y + z = 6 \\
2x - y + 3z = 14 \\
-x + 4y - z = 2
\end{cases}
\]

```

21. Forme matricielle d'un système

```

\[
\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}
\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}
\]

```

22. eqnarray vs align

```

\begin{eqnarray*}
y &=& (x+1)^2 \\
&=& x^2 + 2x + 1
\end{eqnarray*}

```

```

\begin{align*}
y &= (x+1)^2 \\
&= x^2 + 2x + 1
\end{align*}

```

23. Numérotation avec eqnarray

```

\begin{eqnarray}
a &=& b + c \\
d &=& e + f \nonumber \\
g &=& h + i
\end{eqnarray}

```