Indication : consultez les tables de symboles pages 10–14.

Exercice 1. Compilez les deux exemples du transparent. Que se passe-t-il si vous supprimez les `\text` du deuxième ? Comparez `a-3` et `$a-3$`. Comment écririez-vous $a_n = {x_1}^n(3x_2)^{n-1}$?

Exercice 2. Comment obtenir les expressions suivantes ? Pour chacune, comparez les résultats avec `$` et `$$`, et essayez toutes les dispositions possibles des indices.

- $\lim_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x} = 0$
- $\cos(\pi/4) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{\pi^4}{90}$
- $\int_0^{+\infty} e^{x^2} dx = \frac{\pi}{2}$

Exercice 3. Écrivez la phrase suivante : « Si $a \in \mathbb{R}$, l'aire du disque $\mathscr{C}$ de rayon a est égale à πa^2. » Modifiez le code de la dernière formule de l'exercice précédent pour obtenir la forme suivante, plus correcte d'un point de vue typographique (« e » et « d » droits et un espace avant le « d ») :

$$\int_0^{+\infty} \mathrm{e}^{x^2} \,\mathrm{d}x = \frac{\pi}{2}$$

Exercice 4. Écrivez les phrases suivantes : « Soit $(x_1, \ldots, x_n)$ un vecteur de $\mathbb{R}^n$ muni de la base canonique $(e_1, \ldots, e_n)$. Cas particulier : dans $\mathbb{R}^2$, la base canonique (e_1, e_2) est égale à $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Soit $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ un vecteur du plan, et C un point n'appartenant pas à la droite (AB). Que vaut l'angle $\widehat{\mathrm{ABC}} = (\overrightarrow{\mathrm{BA}}, \overrightarrow{\mathrm{BC}})$? »

Exercice 5. Comment obtenir les expressions suivantes ?

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \left\langle \frac{\vec{u}}{2}, \vec{v} \right\rangle, \big\langle \frac{\vec{u}}{2}, \vec{v} \big\rangle, \left\lfloor \frac{x^n}{n} \right\rfloor, \left.\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}t}\right|_{t=0}$$

Exercice 6. Composez le tableau de variation et la matrice ci-dessous :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$	$-$		$\|\|$	$+$	
f	0 ↘	$-\infty$	$\|\|$	$+\infty$ ↘	0

$$\begin{pmatrix} 1 & x_1 & {x_1}^2 & \ldots & {x_1}^n \\ 1 & x_2 & {x_2}^2 & \ldots & {x_n}^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ldots & \vdots \\ 1 & x_n & {x_n}^2 & \ldots & {x_n}^n \end{pmatrix}$$

Exercice 7. Écrivez les formules suivantes :

$$((x+1)^n+2)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} (x+1)^{nk} 2^{n-k} = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \sum_{i=0}^{nk} \binom{nk}{i} x^i 2^{n-k} = \sum_{\substack{0\leqslant i\leqslant nk \\ 0\leqslant k\leqslant n}} \binom{nk}{i}\binom{n}{k} 2^{n-k} x^i$$

$$f'(x) \overset{\text{par déf.}}{=} \lim_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$$

Exercice 8. Comment obtenir cette phrase ?

Soit (1) l'équation suivante :

$$y' - ay = 3x \tag{1}$$

Exercice 9. Complétez le code de l'exemple de la page 24.

Exercice 10. Complétez le code de l'exemple de la page 28 puis écrivez les formules suivantes (utilisez le résultat de l'exercice 7) :

- Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin x}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

- Après calculs, on obtient le résultat suivant :

$$\begin{aligned} ((x+1)^n + 2)^n &= \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} (x+1)^{nk} 2^{n-k} \\ &= \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \sum_{i=0}^{nk} \binom{nk}{i} x^i 2^{n-k} = \sum_{\substack{0 \leqslant i \leqslant nk \\ 0 \leqslant k \leqslant n}} \binom{nk}{i} \binom{n}{k} 2^{n-k} x^i \\ &= \sum_{i=0}^{nk} \left(\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} 2^{n-k} \right) \binom{nk}{i} x^i \end{aligned} \tag{2}$$

Exercice 11. Définissez un environnement `theo` pour saisir les théorèmes dont le compteur de base est la section et écrivez le théorème suivant :

Théorème 1 (d'Alembert-Gauss) *Tout polynôme défini sur* $\mathbb{C}$ *admet au moins une racine complexe.*