

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.

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

**Exercice 3.** Écrivez la phrase suivante : « Si  $a \in \mathbb{R}$ , l'aire du disque  $\mathcal{C}$  de rayon  $a$  est égale à  $\pi a^2$ . » 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 ») :

$$\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

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

**Exercice 5.** Comment obtenir les expressions suivantes ?

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \left\langle \frac{\vec{u}}{2}, \vec{v} \right\rangle, \left\langle \frac{\vec{u}}{2}, \vec{v} \right\rangle, \left[ \frac{x^n}{n} \right], \left. \frac{df}{dt} \right|_{t=0}$$

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

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

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

**Exercice 7.** Écrivez les formules suivantes :

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

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

**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

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

— Après calculs, on obtient le résultat suivant :

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

**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.*

**Exercice 12.** Incluez une image de votre choix dans votre document (vous la trouverez dans Mes Documents/Mes Images par exemple). Donnez-lui une largeur de 10cm, puis une hauteur de 10cm et une hauteur de 7cm : que constatez-vous ? Pour éviter de déformer une image, il vaut mieux utiliser `scale`. Tournez-la d'un angle de  $30^\circ$ .

**Exercice 13.** Placez l'image incluse dans l'exercice précédent dans une figure, et faites de même avec une deuxième image. Donnez des légendes à vos images et faites-y référence plus tôt dans le document (à l'aide de références croisées). Enfin, demandez l'insertion d'une liste de figures à la fin de votre document.

