

# Approximation linéaire

## 1. Dessiner les fonctions

- a) Dessiner la fonction cos. Dessiner  $x \mapsto x^{-3}$ .      b) Dessiner ensemble  $x \mapsto x^{-e}$  et  $x \mapsto x^{-\pi}$ .

## 2. Comparer les puissances

- a) Comparer  $3^e$  et  $3^3$ ,  $3^e$  et  $e^e$ ,  $3^3$  et  $e^e$ .      b) Comparer  $(\frac{2}{3})^e$  et  $(\frac{2}{3})^3$ ,  $(\frac{3}{4})^e$  et  $(\frac{2}{3})^e$ ,  $(\frac{2}{3})^3$  et  $(\frac{3}{4})^e$ .  
 c) Comparer  $(\frac{2}{3})^{-\pi}$  et  $(\frac{2}{3})^{-e}$ ,  $(\frac{3}{4})^{-e}$  et  $(\frac{2}{3})^{-e}$ ,  $(\frac{2}{3})^{-\pi}$  et  $(\frac{3}{4})^{-e}$ .      d) Comparer  $e^{\pi+2}$  et  $e^2 e^\pi$ ,  $\pi^{2e}$  et  $\pi^2 \pi^e$ .  
 e) Comparer  $(\pi+2)^{2e}$  et  $\pi^{2e} + 2^{2e}$ ,  $(\frac{e}{\pi})^{-\sqrt{2}}$  et  $e^{-\sqrt{2}\pi\sqrt{2}}$ .      f) Comparer  $(\sqrt{2})^\pi$ ,  $\sqrt{2}^\pi$  et  $2^{\frac{\pi}{2}}$ .

## 3. Dériver

- a)  $x \mapsto \pi x^e$     b)  $x \mapsto \sin 2x + \sqrt{x^{-e}}$     c)  $x \mapsto \ln x(\sqrt{x})^{-e}$     d)  $x \mapsto (\sin x)^{-e}$ .

## 4. Calculer la tangente

- a) à la fonction sinus en  $-\frac{\pi}{4}$       b) à la fonction ln en  $e^2$       c) à la fonction exp en  $-1$ .

## 5. Proposer une approximation linéaire

Proposer une approximation linéaire intelligente pour

- a)  $\ln 2.7$       b)  $\cos 0.5$       c)  $\sin 0.8$       d)  $\sqrt{8.98}$       e)  $e^{\frac{\pi}{100}}$       f)  $\sqrt[3]{8.04}$ .

## 6. Trouver une belle tangente

- a) Trouver les points du graphe de  $x \mapsto x^3 - x^2 - x + 1$  où la tangente est horizontale.  
 b) En quel point de la courbe d'équation  $y = x\sqrt{x}$  la tangente est-elle parallèle à la droite d'équation  $3x - y + 6 = 0$  ? Donner l'équation de la tangente correspondante.

## 7. Résoudre par la méthode de Newton

En partant de  $x_0 = 2$ , calculer deux approximations successives  $x_1$  et  $x_2$  de la solution de  $x^3 - 2x - 5 = 0$  obtenues par la méthode de Newton. Même exercice pour  $x^5 - 10 = 0$  avec  $x_0 = 1.5$ .