

TD : Fonctions usuelles (Chapitre 5)

MAJ : 3 septembre 2026

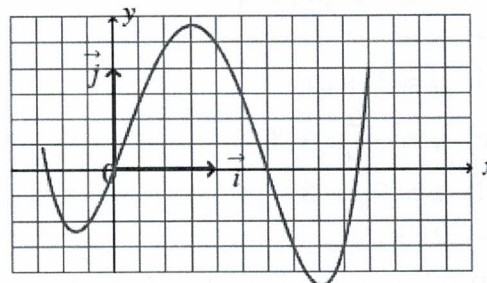
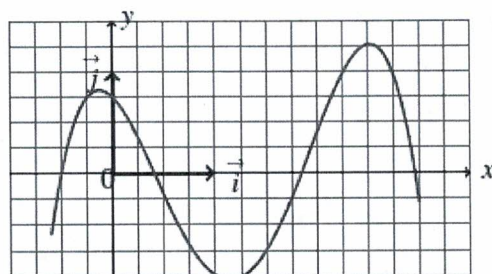
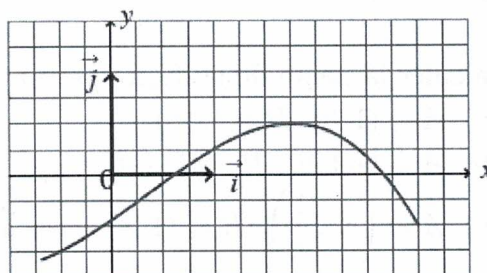
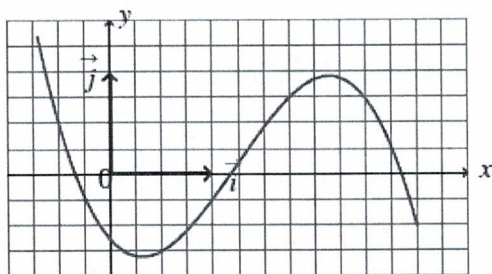
✍ A faire en classe

Exercice 1. Dans le plan.

1. Calculer la pente de la droite passant par les points A et B dans les cas suivants :
 - (a) $A = (1; 3)$, $B = (2; 6)$.
 - (b) $A = (-1; 6)$, $B = (2; -4)$.
 - (c) $A = \left(x^2, \frac{1}{x}\right)$, $B = (1, x)$ (avec $x \neq 0$).
2. Représenter graphiquement la courbe d'équation
 - (a) $y = -x$.
 - (b) $y = 1 + 2x$.
 - (c) $y = -\frac{2}{3}x + 3$.
 - (d) $x = 2y - 3$.
 - (e) $2x = 5y$.
3. Déterminer une équation de la droite passant par A et B :
 - (a) $A = (-3; 9)$, $B = (-2; 8)$.
 - (b) $A = (a; 2)$, $B = (2a + 3; 6)$ (avec $a \neq -3$).
 - (c) $A = (a; b)$, $B = (b; -a)$ (avec $a \neq b$).
4. Déterminer une équation de la droite passant par le point
 - (a) $A = (-3; 9)$ et dirigée par le vecteur $\vec{u} = (-1; 7)$.
 - (b) $A = (a; 2)$, $\vec{u} = (a + 3; 6)$ (avec $a \neq -3$).
 - (c) $A = (a; b)$, $\vec{u} = (b; -a)$ (avec $b \neq 0$).
5. Dans chacun des cas suivants, donner un point et un vecteur directeur de la droite d'équation
 - (a) $y = 4x - 3$.
 - (b) $5x + 8y = 3$.
 - (c) $x = 5$.
 - (d) $x = 7y - 1$.

Exercice 2.

Déterminer graphiquement, dans chacun des cas suivants, les antécédents par la fonction f de $-\frac{1}{2}$, 0 et 1.

**Exercice 3.**

1. Construire le tableau de variation de la fonction $f(x) = x^2 + 3x + 2$ sur l'intervalle $[-4; 2]$ puis sa courbe représentative.
2. Construire le tableau de variation de la fonction $h(x) = -2x^2 + 3x - 5$ sur l'intervalle $[-2; 4]$ puis sa courbe représentative.

Exercice 4. Fiche récapitulative sur les fonctions logarithme népérien et exponentielle.

1. Compléter les limites usuelles (avec $n \in \mathbb{N}^*$).

Limites $n \in \mathbb{N}^*$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x x^n = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^n \ln x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1} = 1$$

2. Compléter les propriétés remarquables (avec $a > 0$, $b > 0$, $n \in \mathbb{Q}$ pour le logarithme ; a, b réels, $n \in \mathbb{Q}$ pour l'exponentielle).

Propriétés remarquables	$n \in \mathbb{Q}$
$a > 0$ et $b > 0$	a et b réels
$\ln a + \ln b = \ln(a \times b)$	$e^a e^b = e^{a+b}$
$\ln\left(\frac{1}{a}\right) = -\ln(a)$	$e^{-a} = \frac{1}{e^a}$
$\ln a - \ln b = \ln\left(\frac{a}{b}\right)$	$\frac{e^a}{e^b} = e^{a-b}$
$\ln(a^n) = n \ln(a)$	$(e^a)^n = e^{a \times n}$

3. Compléter les dérivées.

Dérivées

$$(e^x)' = e^x \quad (e^u)' = u' e^u$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x} \quad \text{avec } x$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u} \quad \text{avec } u$$

$$(uv)' = u'v + uv' \quad (u^n)' = n u^{n-1} u'$$

4. Compléter les égalités de réciprocity.

Réciprocité

$$e^0 = 1 \quad \ln 1 = 0$$

$$e^1 = e \approx 2,718 \quad \ln e = 1$$

$$e^{\ln x} = x \quad \text{pour tout } x \in \mathbb{R}^{++}$$

$$\ln(e^x) = x \quad \text{pour tout } x \in]-\infty; +\infty[$$

5. Compléter la résolution des équations et inéquations usuelles (avec $A \in \mathbb{R}$ fixé, X l'inconnue).

Equations et inéquations

$$\ln X = A \Leftrightarrow X = e^A$$

$$\ln X > A \Leftrightarrow X > e^A$$

$$\ln X < A \Leftrightarrow X < e^A$$

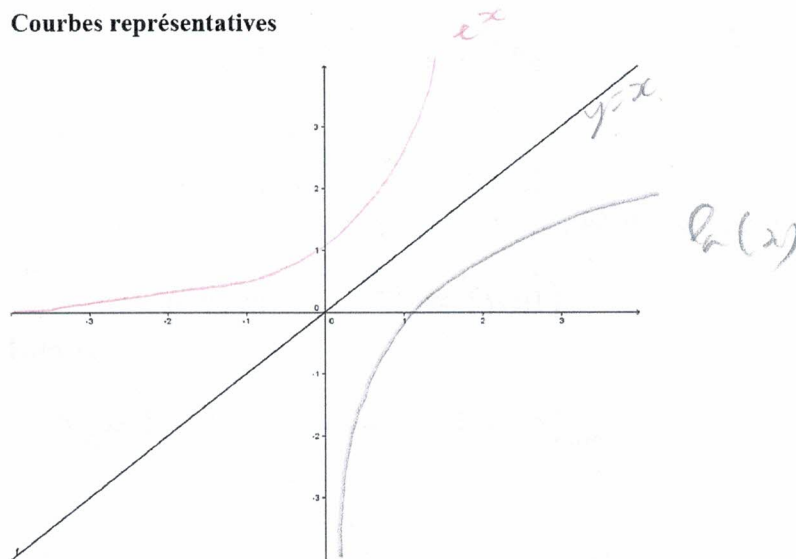
$$e^X = A \Leftrightarrow X = \ln(A)$$

$$e^X < A \Leftrightarrow X < \ln(A)$$

$$e^X > A \Leftrightarrow X > \ln(A)$$

6. Représenter les courbes de $x \mapsto e^x$ et $x \mapsto \ln x$ dans un même repère.

Courbes représentatives



Exercice 5. Représenter graphiquement les courbes d'équation :

1. $y = \ln(x + 1)$
2. $y = e^{x-1}$
3. $y = e^{-x}$
4. $y = 1 + \ln(x)$
5. $y = 1 - e^x$
6. $y = \ln(-x)$

Exercice 6. Construisez les fonctions sinus et cosinus.

1. Représenter la fonction sinus sur $[-4\pi; 4\pi]$.
2. Représenter la fonction cosinus sur $[-4\pi; 4\pi]$.