Introduction mathématique aux sciences de la vie

Séance d'exercices du 17/11/25

Télécharger le PDF

Remédiations

- Pharma:
  - → correction du QCM + Q.R. (mardi)
  - → dérivées (synthèse + Q.R.) (jeudi)
- Biomed: dérivées (synthèse + Q.R.)
- Bio: dérivées (synthèse + Q.R.) (Attention: début de la remédiation à 16h15)

Résolution de problèmes

2.3.I)

Énoncé: $T(t) = (T_0 - A)e^{-k(t-t_0)} + A$. t en heures.

Données: $\boldsymbol{T(9) = 30}$ et $\boldsymbol{T(10) = 26}$ et $\boldsymbol{A = 20}$, $\boldsymbol{T_0 = 37}$. Question: trouver l'heure de la mort de la victime.

2.3.1)

Transformations des fonctions

Exercice 2.2.A) (page 8)

Énoncé: Représentez g, h et i.

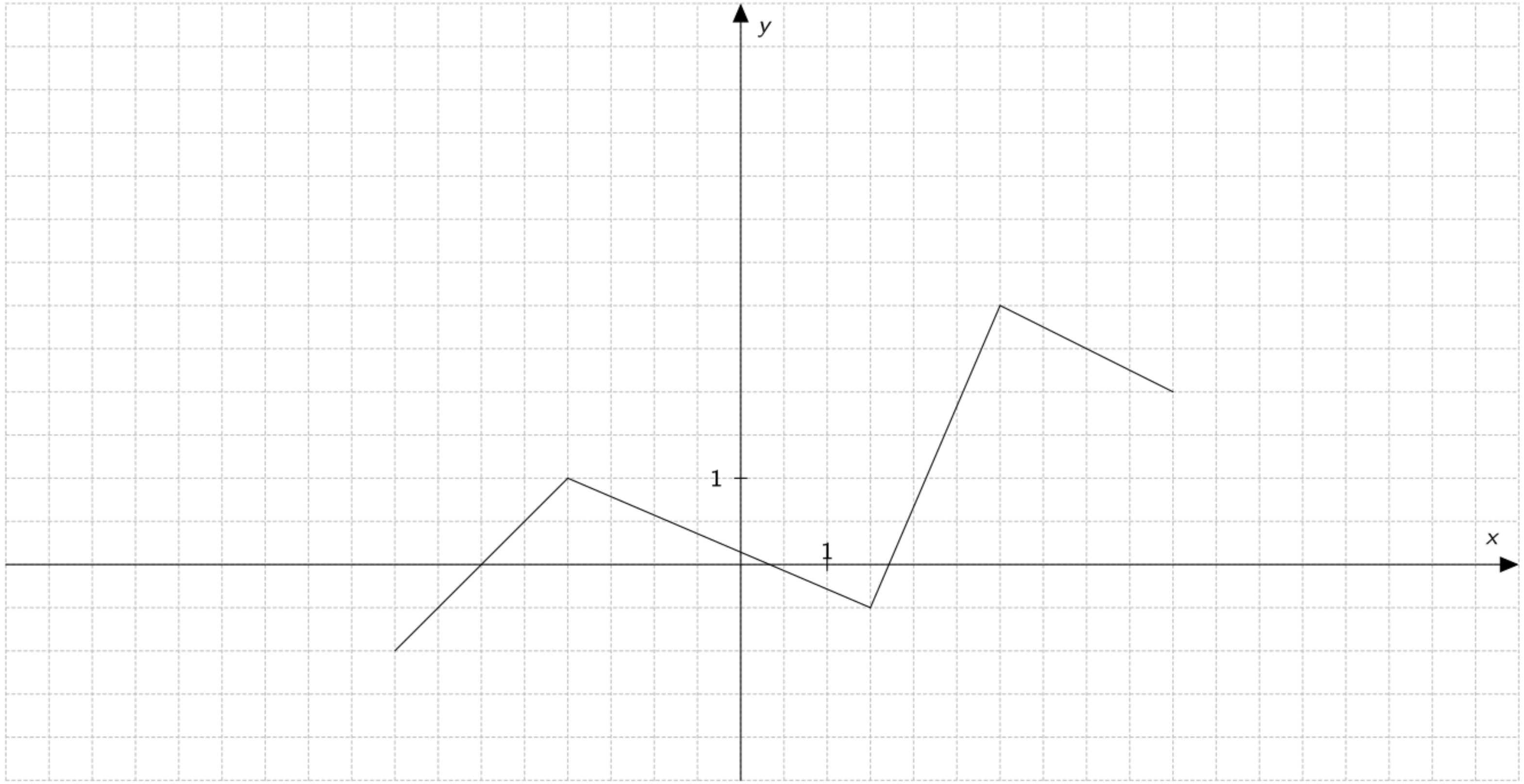


FIGURE 22 – Représentation des fonctions $g(x) = f(2x)$ et $h(x) = \dfrac{f(x-1)}{2}$ et $i(x) = 1{,}5f\left(\dfrac{x}{2} - 2\right) - 1$

Dérivées

Formulaire:

a. Fonctions de référence:

- $(1)' = (2)' = (k)' = 0$
- $(x)' = 1$
- $(x^2)' = 2x$
- $(x^n)' = nx^{n-1}$, où $n \in \mathbb{R}$

- $(e^x)' = e^x$ et $(\ln(x))' = \dfrac{1}{x}$.
- $(a^x)' = a^x \ln(a)$ et $(\log_a(x))' = \dfrac{1}{x\ln(a)}$
- $(\sin(x))' = \cos(x)$ et $(\cos(x))' = -\sin(x)$
- $(\tan(x))' = 1 + \tan^2(x) = \dfrac{1}{\cos^2(x)}$

Formulaire:

- $(f \pm g)' = f' + g'$
- $(fg)' = f'g + fg'$
- $\left(\dfrac{f}{g}\right)' = \dfrac{f'g - fg'}{g^2}$

b. Règles de calcul:

- $(f \circ g)' = (f' \circ g) \cdot g'$

Exemples:

- $(f \pm g)' = f' + g'$

Exemples:

- $(fg)' = f'g + fg'$

Exemples:

- $\left(\dfrac{f}{g}\right)' = \dfrac{f'g - fg'}{g^2}$

Exemples:

- $(f \circ g)' = (f' \circ g) \cdot g'$

3.1.A)

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2x}}\right)' =$$

3.1.A)

$(\ln(x\mathrm{e}^{x}))' =$

3.1.A)

$$\left(\sqrt{x^2(x-1)^{42}}\right)' =$$

3.1.A)

$$\left(\frac{x^3+2x^2}{\cos(1-x)}\right)' =$$

3.1.A)

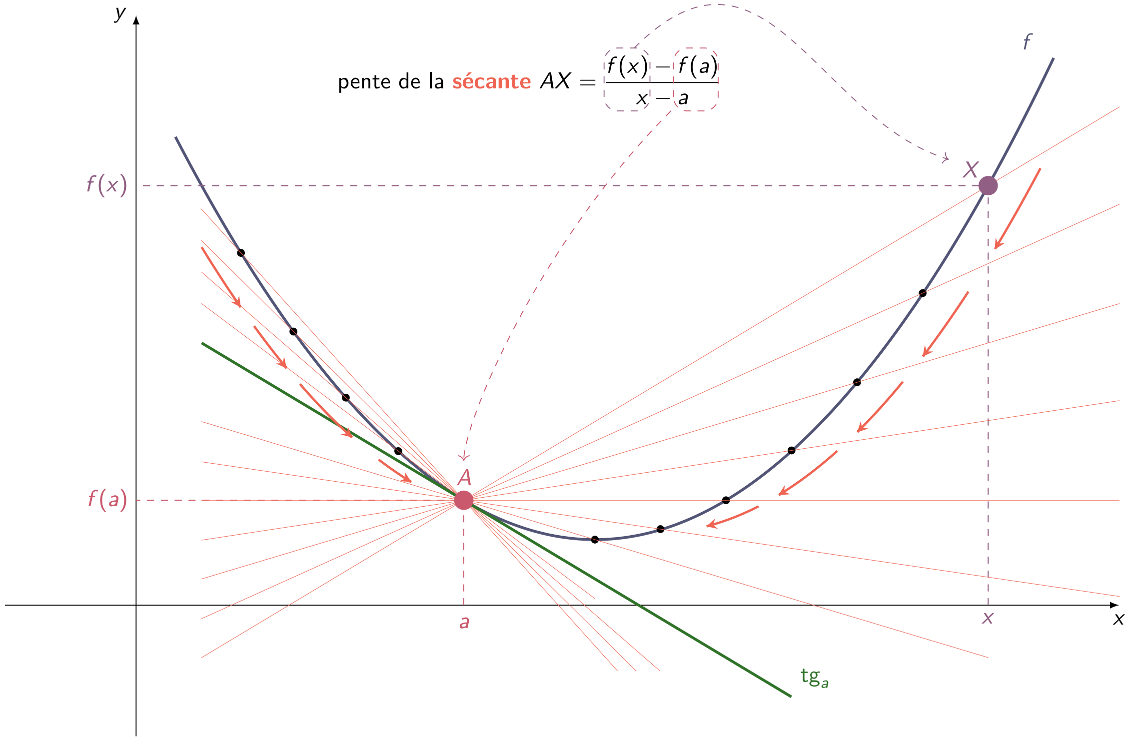
$(\ln(e^x))' =$

3.1.A)

-> Faire le reste pour le 24.

Dérivée: interprétation graphique

Soit $\boldsymbol{f}$ une fonction et $\boldsymbol{a}$ dans son domaine. Alors $\boldsymbol{f'(a)}$= pente de la tengante à $\boldsymbol{f}$ en $\boldsymbol{a}$.



Dérivée: interprétation graphique

Donc, pour une fonction f dérivable en a, la tangente $\mathbf{tg}_a$ à f au point d'abscisse a a les deux caractéristiques suivantes:

1. sa pente vaut $f'(a)$
2. elle passe par le point $(a, f(a))$, ce qui permet de trouver l'ordonnée à l'origine de $\mathbf{tg}_a$.

3.1.B)

$f(x) = x^2 + x - 2$, au point d'abscisse 1

3.1.B)

$f(x) = x^2 + 3x - 2$, parallèle à $d \equiv y = x + 1$

3.1.B)

3.1.B)

$\boldsymbol{f(x) = x^2 - x - 6}$, tangente comprenant $\boldsymbol{(0, 0)}$

3.1.B)

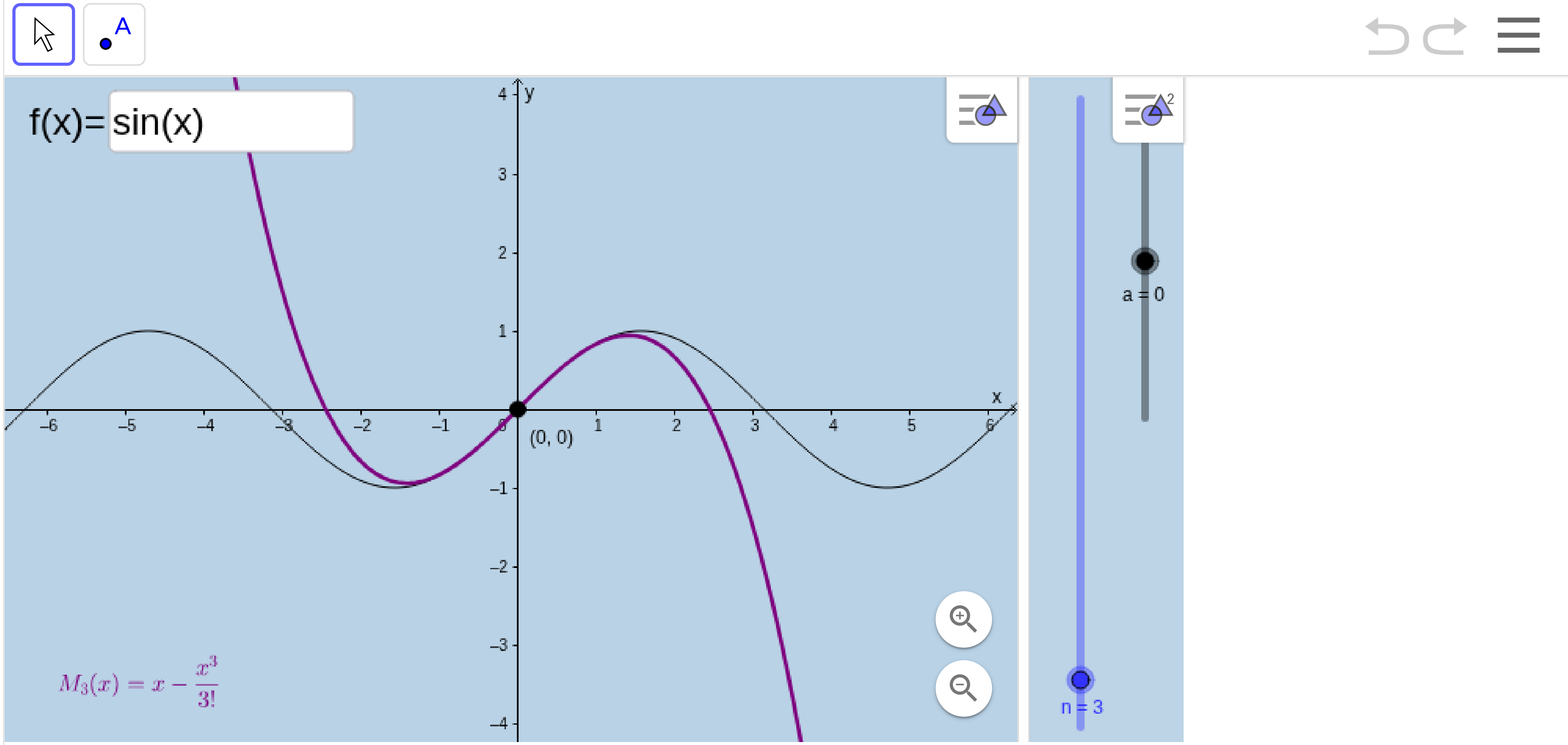
3.1.C)

-> A préparer pour le 24.

Dérivée: approximation et D.T.

Dériver = approximer une fonction par qqch de plus simple (une droite).
Calculer un D.T.= approximer une fonction par une autre fonction plus simple (un polynôme).

Dérivée: approximation et D.T.



3.2.A)

Déterminez le développement de Taylor à l'ordre n au voisinage de a pour la fonction f si

$\boldsymbol{f(x) = \sin(x)}$, $\boldsymbol{n = 3}$ et $\boldsymbol{a = 0}$

3.2.A)

3.2.A)

Déterminez le développement de Taylor à l'ordre n au voisinage de a pour la fonction f si

$f(x) = \ln(x+1)$, $n = 3$ et $a = 0$.

3.2.A)

3.2.B)

Considérons la fonction $f(x) = \sqrt{x}$.

- Déterminez une approximation linéaire $L(x)$ de la fonction $f(x)$ au voisinage de $a = 1$.

3.2.B)

Considérons la fonction $f(x) = \sqrt{x}$.

3.2.B)

Considérons la fonction $f(x) = \sqrt{x}$.

- En vous basant sur l'approximation linéaire $L(x)$, déterminez une valeur approchée de $\sqrt{1,01}$.

3.2.B)

Considérons la fonction $f(x) = \sqrt{x}$.

- En sachant que $\sqrt{1,01} = 1,00498\ldots$, commentez votre résultat pour la valeur approchée calculée au point précédent.

3.2.D) et 3.2.E)

–> prépa pour le 24.