

Ex 1 : Tension minimale de câbles sur un pont

<https://www2.ulb.ac.be/soco/matsch/recherche/12/ponts/ponts.htm>

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{2}{2 + \cos(x)}$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Calculer la dérivée $f'(x)$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f
- 6) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 2 : Interférences électromagnétiques de YOUNG

<https://femto-physique.fr/optique/interference-a-N-ondes.php>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \cos^2(2x) + \cos(2x) + \frac{1}{4} \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = (-2 \sin(2x))(1 + 2 \cos(2x))$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Résoudre l'équation $f'(x) > 0$
- 6) Dresser le tableau de variations de f
- 7) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 3 : Signal électrique à 2 harmoniques

<http://blog.formatis.pro/harmoniques>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \left(1 + \cos\left(\frac{x}{2}\right)\right) \sin\left(\frac{x}{2}\right) \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = \frac{1}{2} \left(2 \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) + \cos\left(\frac{x}{2}\right) - 1\right)$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f
- 6) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 4 : Simulation des caractéristiques d'un ECG

<https://docplayer.fr/30034733-Simulation-des-caracteristiques-ecg-du-syndrome-de-brugada-a-l-aide-d-un-programme-de-modelisation-3d.html>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \cos(x) + \frac{1}{2} \sin(2x) + \frac{1}{2} \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = (\sin(x) + 1)(1 - 2 \sin(x))$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Résoudre l'équation $f'(x) > 0$
- 6) Dresser le tableau de variations de f
- 7) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 1 : Tension minimale de câbles sur un pont

<https://www2.ulb.ac.be/soco/matsch/recherche/12/ponts/ponts.htm>

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{2}{2 + \cos(x)}$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Calculer la dérivée $f'(x)$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f
- 6) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 2 : Interférences électromagnétiques de YOUNG

<https://femto-physique.fr/optique/interference-a-N-ondes.php>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \cos^2(2x) + \cos(2x) + \frac{1}{4} \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = (-2 \sin(2x))(1 + 2 \cos(2x))$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Résoudre l'équation $f'(x) > 0$
- 6) Dresser le tableau de variations de f
- 7) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 3 : Signal électrique à 2 harmoniques

<http://blog.formatis.pro/harmoniques>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \left(1 + \cos\left(\frac{x}{2}\right)\right) \sin\left(\frac{x}{2}\right) \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = \frac{1}{2} \left(2 \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) + \cos\left(\frac{x}{2}\right) - 1\right)$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f
- 6) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$

Ex 4 : Simulation des caractéristiques d'un ECG

<https://docplayer.fr/30034733-Simulation-des-caracteristiques-ecg-du-syndrome-de-brugada-a-l-aide-d-un-programme-de-modelisation-3d.html>

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \cos(x) + \frac{1}{2} \sin(2x) + \frac{1}{2} \text{ pour tout } x \in \mathbb{R}$$

- 1) Donner les conjectures relatives à f
- 2) Montrer que f est paire et périodique sur \mathbb{R} et en déduire son domaine d'étude
- 3) Montrer que $f'(x) = (\sin(x) + 1)(1 - 2 \sin(x))$
- 4) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 5) Résoudre l'équation $f'(x) > 0$
- 6) Dresser le tableau de variations de f
- 7) Déterminer m et M tels que : $m \leq f(x) \leq M$