Lycée Qualifiant Zitoun

Année scolaire : 2024-2025
Niveau : 2 Bac Sciences Physiques
Durée totale : $10h$

✍ Contenus du programme :

- Continuité et dérivabilité.
- Dérivabilité de la composée de deux fonctions dérivables.
- Dérivée de la fonction réciproque.
- Dérivée de la fonction $x \mapsto \sqrt[n]{x}$ $(n \geq 1)$.
- Exemples d'études de fonctions.

✍ Les capacités attendues :

- Calculer les dérivées des fonctions usuelles.
- Déterminer la monotonie d'une fonction à partir de son tableau de variation ou de sa représentation graphique.
- Résoudre graphiquement des équations de la forme $f(x) = g(x)$ et des inéquations de la forme $f(x) \leq g(x)$.
- Déterminer la monotonie de la fonction réciproque d'une fonction continue et strictement monotone et représenter graphiquement la fonction réciproque.
- Déterminer le nombre dérivé de la fonction réciproque d'une fonction en un point.
- Résoudre des problémes concernant les valeurs miminales et valeurs maximales.
- Étudier et représenter des fonctions ratinnelles et des fonctions trigonométriques.

✍ Recommandations pédagogiques :

- On rappellera la notion de dérivation et ses applications à partir d'activités variées faisant apparaître son importance dans l'étude locale et globale des fonctions au programme surtout l'approximation locale d'une fonction, l'étude du sens de variation d'une fonction sur un intervalle, la détermination des extrema et l'étude du signe d'une fonction ou d'une égalité algébrique sur un intervalle ou la concavité de la courbe d'une fonction numérique..., ce sera également une occasion pour rappeler la propriété caractéristique d'une fonction constante ou strictement monotone sur un intervalle.
- Les fonctions réciproques des fonctions trigonométriques usuelles sont hors programme.
- À partir de l'étude d'exemples de fonctions polynômes, de fonctions rationnelles, de fonctions trigonométriques et de fonctions irrationnelles on maintiendra les acquis des élèves relatifs à la dérivation, aux limites, à l'approximation par une fonction linéaire, aux éléments de symétrie de la courbe d'une fonction, à l'étude des branches infinies et à la résolution graphique de quelques équations et inéquations ....
- On se limitera à l'étude de quelques exemples de fonctions irrationnelles dont le signe de la dérivée ne pose pas de difficulté; à cette eccasion on abordera les équations irrationnelles à partir d'exemples.
- Utiliser l'écriture différentielle $dy = f'(x)dx$.
- L'étude des fonctions de la forme $x \mapsto \sqrt[n]{u(x)}$ où $(n \geq 3)$ et u une fonction positive, est hors programme, toutefois on se limitera à la détermination de leurs dérivées.

Contenu du cour	Durée

1. Primitive d'une fonction sur un intervalle :

Definition 1

Soit f et F deux fonctions définies sur un intervalle I de $\mathbb{R}$.
On dit que la fonction F est une primitive de la fonction f sur I si :

$$F\text{est dérivable sur } I\text{et pour tout } x \in I \ : \ F'(x) = f(x)$$

Exemple 1

On considére les fonctions f et F définies sur l'intervalle $I =]0;+\infty[$ par :

$$f(x) = 1 + 2x + \frac{1}{\sqrt{x}} \text{ et } F(x) = x + x^2 + 2\sqrt{x}$$

La fonction F est une primitive de la fonction f sur I car F est dérivable sur I et pour tout $x \in I$:

$$F' = (x + x^2 + 2\sqrt{x})' = 1 + 2x + \frac{1}{\sqrt{x}} = f(x)$$

2. Primitive d'une fonction continue :

Proposition 1

Toute fonction continue sur un intervalle I admet une primitive définie sur cet intervalle.

Proposition 2

Soit f une fonction continue sur un intervalle I de $\mathbb{R}$.

- Si F est une primitive de la fonction f sur I, alors les primitives de f sont les fonctions $x \mapsto F(x) + c$ où c est une constante réelle.
- Pour tout $x_0 \in I$ et $y_0 \in \mathbb{R}$, il existe une unique primitive G de f sur I vérifiant : $G(x_0) = y_0$.