Classe : Terminale D
Thème : FONCTIONS
Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE
Nombre de séance : 5
Durée : 10 heurs

HABILETES	CONTENUS
Identifier	- les notions de branches paraboliques de direction (OI) et (OJ) dans un repère (O, I, J) - une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Connaître	- la propriété relative à la limite d'une fonction composée - la propriété relative à la limite d'une fonction monotone sur un intervalle ouvert - les propriétés relatives aux opérations sur les fonctions continues sur un intervalle - la propriété relative à la composée de deux fonctions continues sur un intervalle - les propriétés relatives à l'image d'un intervalle par une fonction continue - le théorème des valeurs intermédiaires - les propriétés relatives aux fonctions continues et strictement monotones sur un intervalle - les méthodes de dichotomie et de balayage - les propriétés relatives aux puissances d'exposants rationnels
Noter	- une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Déterminer	- la limite d'une fonction - la limite d'une fonction composée - l'image d'un intervalle par une fonction continue - une valeur approchée d'une solution d'une équation - le nombre de solutions d'une équation du type f(x) = k - la formule explicite d'une bijection réciproque quand cela est possible - un prolongement par continuité d'une fonction en un point
Représenter	- la courbe de la bijection réciproque d'une bijection dans un repère orthonormé - graphiquement des fonctions du type : • $x \to \sqrt[n]{x}$ $(n \in \mathbb{N}^* ; x \in \mathbb{R}_+^*)$ • $x \to x^r$ $(r \in \mathbb{Q} ; x \in \mathbb{R}_+^*)$

Démontrer	- qu'une fonction f est une bijection d'un intervalle I sur un intervalle J dans le cas où f est continue et strictement monotone sur I - l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = m$ $(m\ est\ un\ reel)$ sur un intervalle I, f étant continue et strictement monotone sur I - l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = 0$ sur un intervalle ouvert $]a\ ;b[$, f étant continue et strictement monotone sur $[a\ ;b]$
Traiter une situation	- faisant appel aux limites et à la continuité d'une fonction.

Situation d'apprentissage :

Les élèves de Terminale s'exercent à la photographie au sein du club photo du lycée. Ils savent qu'en photographie, la profondeur de champ correspond à la zone de l'espace dans laquelle doit se trouver le sujet à photographier pour en obtenir une image que l'œil considérera nette. En optique, pour que la netteté s'étende de la distance a à la distance r, la mise au point doit être faite à la distance $p = \frac{2ar}{a+r}$ (les distances sont exprimées en mètres). Les élèvent souhaitent que la netteté s'étende de « 5 m à l'infini ». Un élèves affirme alors que $= 10 - \frac{50}{5+r}$.
Ces camarades décident de vérifier cette formule et de faire des calculs pour déterminer la distance de mise au point à choisir.

HABILETÉS/CONTENUS PAR SÉANCE

1ère Séance

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- la limite d'une fonction

Séance 1 : Limites et continuité en un point a

I. Limites et continuité en un point a

1. Limite d'une fonction en a

a) Limites de référence

b) Limites et opérations

c) Limite des fonctions polynômes et rationnelles

$2^{ème}$ Séance

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- la limite d'une fonction - la limite d'une fonction composée
Connaitre	- la propriété relative à la limite d'une fonction composée - la propriété relative à la limite d'une fonction monotone sur un intervalle ouvert

Séance 2 : Limite des fonctions composées et formes indéterminées

d) Limite à gauche – limite à droite

2. Limite des fonctions composées

3. Limites et formes indéterminées

$3^{ème}$ Séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaitre	- les propriétés relatives aux opérations sur les fonctions continues sur un intervalle - la propriété relative à la composée de deux fonctions continues sur un intervalle
Déterminer	- un prolongement par continuité d'une fonction en un point

Séance 3 : Continuité d'une fonction en a et sur un intervalle

4. Continuité d'une fonction en a

a) Critères de continuité

b) Prolongement par continuité

II. Continuité sur un intervalle

1) Définition et propriétés

a) Définition

b) Propriété 1

c) Propriété 2

$4^{ème}$ Séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- les propriétés relatives à l'image d'un intervalle par une fonction continue - le théorème des valeurs intermédiaires - les propriétés relatives aux fonctions continues et strictement monotones sur un intervalle - les méthodes de dichotomie et de balayage
Déterminer	- l'image d'un intervalle par une fonction continue - une valeur approchée d'une solution d'une équation

Séance 4 : Fonctions continues et strictement monotones

d) Propriété 3

2. Fonctions continues et strictement monotones

a) Image d'un intervalle par une fonction continue et strictement monotone

b) Propriétés

	- le nombre de solutions d'une équation du type f(x) = k
Justifier	- qu'un nombre entier naturel est divisible par un nombre entier naturel non nul donné. - qu'un nombre entier naturel est divisible par un nombre entier naturel non nul donné.
Démontrer	- qu'une fonction f est une bijection d'un intervalle I sur un intervalle J dans le cas où f est continue et strictement monotone sur I - l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = m$ $(m\ est\ un\ reel)$ sur un intervalle I, f étant continue et strictement monotone sur I - l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = 0$ sur un intervalle ouvert $]a\,;b[$, f étant continue et strictement monotone sur $[a\,;b]$ - la formule explicite d'une bijection réciproque quand cela est possible
Représenter	- la courbe de la bijection réciproque d'une bijection dans un repère orthonormé

5ème Séance

HABILETÉS	CONTENUS
Identifier	- une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Connaitre	- les propriétés relatives aux puissances d'exposants rationnels
Noter	- une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Représenter	- graphiquement des fonctions du type : • $x \to \sqrt[n]{x}\ (n \in \mathbb{N}^*\,; x \in \mathbb{R}_+^*)$ • $x \to x^r\ (r \in \mathbb{Q}\,;\ x \in \mathbb{R}_+^*)$

Séance 5 : Fonctions puissances d'exposant rationnel

3. **Fonctions puissances d'exposant rationnel**
   a) **Fonction racine $n^{\text{ième}}$**
   b) **Propriétés**
   c) **Fonctions puissances d'exposant rationnel**

FICHE DE LA 1ère SÉANCE

Classe : Terminale D **Thème : FONCTIONS** **Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE** **Nombre de séance : 1/5** **Durée : 02 heures**

Supports didactiques : Manuel

Pré-requis : Limites

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- la limite d'une fonction

Séance 1 : Limites et continuité en un point a

I. **Limites et continuité en un point a**

1. **Limite d'une fonction en a**

   a) **Limites de référence**

   b) **Limites et opérations**

   c) **Limite des fonctions polynômes et rationnelles**

MOMENT DIDACTIQUE ET DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DU PROFESSEUR	ACTIVITÉS DES APPRENANTS	TRACE ÉCRITE
PRÉSENTATION				
-Pré-requis **20 min**	Travail individuel	**Activité :** Calcule les limites suivantes : $\lim\limits_{x\to 2} 37$; $\lim\limits_{x\to +\infty} x$; $\lim\limits_{x\to 7} x$; $\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{1}{x}$ $\lim\limits_{x\to +\infty} x^3$; $\lim\limits_{x\to -\infty} x^6$; $\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{1}{x^3}$	**Réponse :**	

DÉVELOPPEMENT **30 min**	Travail collectif			**I. <u>Limites et continuité en un point a</u>** **1) <u>Limite d'une fonction en a</u>** **a) <u>Limites de référence</u>** **<u>Propriétés</u>** $\lim\limits_{x\to a} c = \lim\limits_{x\to+\infty} c = \lim\limits_{x\to-\infty} c = c$ $avec\ c \in \mathbb{R}\ \ et\ \ a \in \mathbb{R}$ $\lim\limits_{x\to+\infty} x^n = +\infty \quad avec\ \ n \in \mathbb{N}^*$ $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n = \begin{cases} +\infty\ \ si\ n\ est\ pair \\ -\infty\ si\ n\ est\ impair \end{cases}$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x^n} = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{1}{x^n} = 0\ \ si\ n \in \mathbb{N}^*$ $\lim\limits_{x\to0} \frac{1}{x^n} = +\infty\ \ si\ n\ est\ pair$ $\lim\limits_{x\to0} \frac{1}{x^n} = -\infty \quad et\ \ \lim\limits_{x\to0} \frac{1}{x^n} = +\infty$ $si\ n\ est\ impair$ $\lim\limits_{x\to a} \frac{1}{(x-a)^n} = +\infty\ \ si\ n\ est\ pair$ $\lim\limits_{x\to a} \frac{1}{(x-a)^n} = -\infty\ et\ \lim\limits_{x\to a} \frac{1}{(x-a)^n} = +\infty$ $si\ n\ est\ impair$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \sqrt{x} = +\infty \qquad et \qquad \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$ $\lim\limits_{x\to0} \frac{sinx}{x} = 1\ ;\ \lim\limits_{x\to0} \frac{cosx-1}{x} = 0\ et\ \lim\limits_{x\to0} \frac{tanx}{x} = 1$
ÉVALUATION **20 min**	Recherche individuel	**<u>Exercice de fixation :</u>** Calcule les limites suivantes : $\lim\limits_{x\to2} \frac{1}{x-2}\ \ ;\ \ \lim\limits_{x\to-\infty} x^7\ \ ;\ \ \lim\limits_{x\to+\infty} x^5$ $\lim\limits_{x\to7} \frac{1}{(x-7)^2}\ ;\ \lim\limits_{x\to1} \frac{1}{(x-1)^3}\ ;\ \lim\limits_{x\to0} \frac{1}{x^3}$ $\lim\limits_{x\to0} \frac{1}{x^8} \quad et \quad \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x^3}$	**<u>Réponse :</u>**	

DÉVELOPPEMENT

50 min

Travail collectif

Exercice de maison :

b) <u>**Limites et opérations**</u>

$l \ et \ l'$ sont des nombres réels ; a designe un nombre réel, soit $+\infty \ ou - \infty$; $f \ et \ g$ deux fonctions.

- Limite d'une somme de fonctions

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	l	l	l	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$
$\lim\limits_{x\to a} g(x)$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a}(f+g)(x)$	$l+l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	

- Limite d'un produit de fonctions

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	l	l	l	0	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a} g(x)$	l'	$+\infty$	$-\infty$	∞	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to a}(f\times g)(x)$	$l\times l'$	$+\infty(l>0)$ $-\infty(l<0)$	$+\infty(l>0)$ $-\infty(l<0)$		$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$

- Limite d'un inverse

$\lim\limits_{x\to a} f(x)$	$l \ (l\neq 0)$	$0 \ (f>0)$	$0 \ (f<0)$	$-\infty \ ou + \infty$
$\lim\limits_{x\to a}\left(\frac{1}{f}\right)(x)$	$\frac{1}{l}$	$+\infty$	$-\infty$	0

c) <u>**Limite des fonctions polynômes et rationnelles**</u>

- La limite d'une fonction polynôme à l'infini est égale à la limite à l'infini de son monôme du plus haut degre0.
- La limite d'une fonction rationnelle à l'infini est égale à la limite à l'infini du quotient des monômes de plus haut degrés.

FICHE DE LA 2ème SÉANCE

Classe : Terminale D **Thème : FONCTIONS** **Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE** **Nombre de séance : 2/5** **Durée : 02 heures**

Supports didactiques: manuels

Pré-requis : limites de référence

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- la limite d'une fonction - la limite d'une fonction composée
Connaitre	- la propriété relative à la limite d'une fonction composée - la propriété relative à la limite d'une fonction monotone sur un intervalle ouvert

Séance 2 : Limite des fonctions composées et formes indéterminées

d) Limite à gauche – limite à droite

2. Limite des fonctions composées

3. Limites et formes indéterminées

MOMENT DIDACTIQUE ET DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DU PROFESSEUR	ACTIVITÉS DES APPRENANTS	TRACE ÉCRITE
20 min	- Exposition de quelques résultats -Échange entre les élèves	Correction de l'exercice de maison		

DÉVELOPPEMENT **20 min**	Travail individuel Exposition du résultat	**Activité** : Calcule la limite suivante : $\lim\limits_{x\to 2} \frac{2x^3-6x+7}{x-2}$	**Réponse :**	**d) Limites à gauche – limites à droite** **Définition** Soit a et l deux nombres réels, f est une fonction d'ensemble de définition Df. - f admet une limite à gauche en a egale à l si $\forall x \in Df \cap]-\infty\,;\ a[\,;\ \lim\limits_{x\to a} f(x) = l$ - f admet une limite à droite en a egale à l si $\forall x \in Df \cap]a\,;\ +\infty[\,;\ \lim\limits_{x\to a} f(x) = l$ **Propriétés** Soit a et l deux nombres réels et f une fonction définie sur un intervalle K de $\mathbb{R}$. - Si $a \in K$ $alors$ f admet une limite en a si et seulement si : $\lim\limits_{x\to a} f(x) = \lim\limits_{x\to a} f(x) = f(a)$ - Si $a \notin K$ $alors$ f admet une limite en a si et seulement si : $\lim\limits_{x\to a} f(x) = \lim\limits_{x\to a} f(x)$
ÉVALUATION **20 min**	Travail individuel	**Exercice de fixation :** On donne la fonction f définie par : $\begin{cases} \forall x \in]-\infty\,;2[, f(x) = x^3+1 \\ x \in]2\,;+\infty[, f(x) = 5x-1 \end{cases}$ 1) Etudie la limite de f en 2 2) f admet-elle une limite en 2 ?	**Réponse :**	

DÉVELOPPEMENT **15 min**	Travail individuel	**Activité** : On donne $f(x) = 2x + 7$ *et* $g(x) = x^2 + 2$ Détermine la fonction $(fog)(x)$	**Réponse :**	**2) Limite des fonctions composées** **Propriétés** f *et* g sont deux fonctions. a , b *et* c sont des éléments de $Df \cap Dg$. Si $\lim_{x\to a} f(x) = b$ *et* $\lim_{x\to b} g(x) = c$ alors $\lim_{x\to a}(gof)(x) = c$
ÉVALUATION **20 min**	Travail individuel	**Exercice de fixation :** Calcule les limites suivantes : $\lim_{x\to-\infty} \sqrt{x^4 + 4x - 3}$; $\lim_{x\to 0} \sqrt{\frac{1}{2+3x^2}}$ $\lim\lvert -5x^2 + 1\rvert$ *et* $\lim_{x\to 0} \frac{\sin(3x)}{3x}$	**Réponse :**	
DÉVELOPPEMENT **5 min**	Travail individuel			**3) Les formes indéterminées** On a quatre types de formes indéterminées : $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $0 \times \infty$ *et* $(+\infty) + (-\infty)$.

ÉVALUATION **20 min**	Travail individuel	**Exercice de fixation :** Calcule les limites suivantes : $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(x - \sqrt{x}\right)$; $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^3-8}{x-2}$ $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\sqrt{4x^2+1} - x\right)$ **Exercice de maison :**	**Réponse :**	

FICHE DE LA 3ème SÉANCE

Classe : Terminale D **Thème : FONCTIONS** **Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE** **Nombre de séance : 3/5** **Durée : 02 heures**

Supports didactiques: Manuel

Pré-requis : continuité d'une fonction

HABILETÉS	CONTENUS
Connaitre	- les propriétés relatives aux opérations sur les fonctions continues sur un intervalle - la propriété relative à la composée de deux fonctions continues sur un intervalle
Déterminer	- un prolongement par continuité d'une fonction en un point

Séance 3 : Continuité d'une fonction en a et sur un intervalle **4. Continuité d'une fonction en a** **a) Critères de continuité** **b) Prolongement par continuité** **II. Continuité sur un intervalle** **1) Définition et propriétés** **a) Définition** **b) Propriété 1** **c) Propriété 2**

MOMENT DIDACTIQUE ET DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DU PROFESSEUR	ACTIVITÉS DES APPRENANTS	TRACE ÉCRITE
25 min	Exposition de quelques résultats Échange entre les élèves	Correction de l'exercice de maison		

DÉVELOPPEMENT **10 min**				**4) <u>continuité d'une fonction en a</u>** **a) <u>critère de continuité en a</u>** f est une fonction définie en a ($a \in \mathbb{R}$). f est continue en a si et seulement si : $\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$
ÉVALUATION **15 min**	Travail individuel	**<u>Exercice de fixation :</u>** On donne une fonction f définie par $f(x) = \frac{6x+1}{2x}$ Démontre que f est continue en -1.	**<u>Réponse :</u>**	NB : si f n'est pas définie en a alors f ne peut pas être continue en a.
DÉVELOPPEMENT **20 min**				**b) <u>Prolongement par continuité</u>** f est une fonction d'ensemble de définition Df et a un nombre reel n'appartenant pas à Df. - Si $\lim_{x \to a} f(x) = l$ $avec$ $l \in \mathbb{R}$ $alors$ f est prolongeable par continuité en a. Son prolongement par continuité en a est la fonction h définie par : $\begin{cases} \forall x \in Df, h(x) = f(x) \\ h(a) = l \end{cases}$ - Si une fonction f admet un prolongement par continuité h en a alors cette fonction h est continue en a.

ÉVALUATION **20 min** **DÉVELOPPEMENT** **25 min**		**<u>Exercice de fixation :</u>** Dis si les fonctions suivantes sont prolongeable par continuité au point indiqué. Si oui précise son prolongement. $f(x) = \dfrac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$; $a = 2$ $g(x) = \dfrac{x^2 + 1}{(x + 2)^2}$; $a = -2$ **<u>Exercice de maison :</u>**	**<u>Réponse :</u>**	**II. <u>Continuité sur un intervalle</u>** **1) <u>Définition et propriétés</u>** **a) <u>Définition</u>** Une fonction f est continue sur un intervalle K lorsque f est continue en tout point de K. **b) <u>Propriété 1</u>** - La somme et le produit de deux fonctions continues sur un intervalle K sont continues sur K. - Le quotient d'une fonction continue par une fonction continue qui ne s'annule pas sur un intervalle Kest continue sur K. - Les fonctions polynômes sont continues sur ℝ. - Les fonctions rationnelles sont continues sur leur ensemble de définition. **c) <u>Propriété 2</u>** Soit f une fonction continue sur un intervalle K et g une fonction continue sur un intervalle contenant $f(K)$ $alors$ gof est une fonction continue sur K.

FICHE DE LA 4ème SÉANCE

Classe : Terminale D **Thème : FONCTIONS** **Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE** **Nombre de séance : 4/5** **Durée : 02 heures**

Supports didactiques: Manuel

Pré-requis : l'image d'un intervalle par une fonction

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- les propriétés relatives à l'image d'un intervalle par une fonction continue - le théorème des valeurs intermédiaires - les propriétés relatives aux fonctions continues et strictement monotones sur un intervalle - les méthodes de dichotomie et de balayage
Déterminer	- l'image d'un intervalle par une fonction continue - une valeur approchée d'une solution d'une équation - le nombre de solutions d'une équation du type f(x) = k
Justifier	- qu'un nombre entier naturel est divisible par un nombre entier naturel non nul donné. - qu'un nombre entier naturel est divisible par un nombre entier naturel non nul donné.
Démontrer	- qu'une fonction f est une bijection d'un intervalle I sur un intervalle J dans le cas où f est continue et strictement monotone sur I - l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = m$ $(m\ est\ un\ reel)$ sur un intervalle I, f étant continue et strictement monotone sur I

Séance 4 : Fonctions continues et strictement monotones

d) **Propriété 3**

2. **Fonctions continues et strictement monotones**
   a) **Image d'un intervalle par une fonction continue et strictement monotone**
   b) **Propriétés**

	- l'existence d'une unique solution de l'équation $f(x) = 0$ sur un intervalle ouvert $]a\,;b[$, f étant continue et strictement monotone sur $[a\,;b]$ - la formule explicite d'une bijection réciproque quand cela est possible
Représenter	- la courbe de la bijection réciproque d'une bijection dans un repère orthonormé

MOMENT DIDACTIQUE ET DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DU PROFESSEUR	ACTIVITÉS DES APPRENANTS	TRACE ÉCRITE
10 min	Exposition de quelques résultats Échange entre les élèves	Correction de l'exercice de maison		
DÉVELOPPEMENT **15 min** **EVALUATION** **5 min**				**d) <u>Propriété 3</u>** Par une fonction continue : - L'image d'un intervalle est un intervalle ou un singleton - L'image d'un intervalle fermé est un intervalle fermé ou un singleton. **Voir figure 1** f est continue sur $\left[a\,;b\right]$ *et* $f([a\,;b]) = [m\,;M]$ M est le maximum de f *sur* $[a\,;b]$ et m est le minimum f *sur* $[a\,;b]$

DÉVELOPPEMENT **5 min** **EVALUATION** **5 min**		**<u>Exercice de fixation :</u>** Soit f une fonction continue et strictement monotone sur $]-4\,;-3[$ definie par : $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 8$ Demontre que l'equation $f(x) = 0$ admet une solution unique $\alpha\ dans\ ]-4\,;-3[$.	**<u>Réponse :</u>**	**2) <u>Fonctions continues et strictement monotones</u>** **a) <u>Image d'un intervalle par une fonction continue et strictement monotone</u>** Dans le tableau suivant $a\ et\ b$ sont des reels tels que $a < b\ et\ f$ est une fonction continue et strictement monotone. **Voir tableau** **b) <u>Propriétés</u>** - Si f est une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle $K\ alors\ f$ realise une bijection de $K\ sur\ f(K)$. La bijection réciproque notée f^{-1} est continue sur $f(K)$ et a même sens de variation que f. - Si f est une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle K alors pour tout element $m\ de\ f(K)$, l'équation $f(x) = m$ admet une unique solution dans K. - Si f est une fonction continue et strictement monotone sur $[a\,;b]\ et\ que\ f(a) \times f(b) < 0$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution dans l'intervalle ouvert $]a\,;b[$.

FICHE DE LA 5ème SÉANCE

Classe : Terminale D
Thème : FONCTIONS
Leçon 1 : LIMITES ET CONTINUITE
Nombre de séance : 5/5
Durée : 02 heures

Supports didactiques: Manuel

Pré-requis : puissance à exposant entier relatif

HABILETÉS	CONTENUS
Identifier	- une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Connaitre	- les propriétés relatives aux puissances d'exposants rationnels
Noter	- une racine n-ième d'un nombre positif - une puissance d'exposant rationnel
Représenter	- graphiquement des fonctions du type : • $x \to \sqrt[n]{x}$ ($n \in \mathbb{N}^*$; $x \in \mathbb{R}_+^*$) • $x \to x^r$ ($r \in \mathbb{Q}$; $x \in \mathbb{R}_+^*$)

Séance 5 : Fonctions puissances d'exposant rationnel

3. **Fonctions puissances d'exposant rationnel**
   a) **Fonction racine $n^{ième}$**
   b) **Propriétés**
   c) **Fonctions puissances d'exposant rationnel**

MOMENT DIDACTIQUE ET DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DU PROFESSEUR	ACTIVITÉS DES APPRENANTS	TRACE ÉCRITE
25 min	Exposition de quelques résultats Échange entre les élèves	Correction de l'exercice de maison		
DÉVELOPPEMENT **40 min**	Travail collectif			**3) <u>Fonctions puissances d'exposants rationnels</u>** **a) <u>Fonctions racines $n^{ième}$</u>** **<u>Définition</u>** n est un nombre entier naturel supérieur ou égal à 2. On appelle fonction racine $\mathrm{n}^{\text{ième}}$, la bijection réciproque de la bijection x^n de $\mathbb{R}_+$ $vers$ $\mathbb{R}_+$. **<u>Notation</u>** Soit x un nombre reel positif et n un nombre entier naturel tel que $n \geq 2$. La racine $n^{ième}$ de x est $notée$ $\sqrt[n]{x}$ ou $x^{\frac{1}{2}}$. **<u>Cas particuliers</u>** - Pour $n = 2$, on ecrit simplement $\sqrt{x}$ et on lit racine carrée de x. On note $\sqrt[2]{x} = \sqrt{x}$

DÉVELOPPEMENT **40 min**				- Pour $n = 3, on\ ecrit\ \sqrt[3]{x}$ et on lit racine cubique de x. **b) <u>Propriétés</u>** $x\ et\ y$ sont des nombres reels positifs et n un nombre entier naturel strictement supérieur à 1. ➢ $\sqrt[n]{x} \geq 0$ ➢ $x^n = y \Leftrightarrow x = \sqrt[n]{y}$ ➢ $\left(\sqrt[n]{x}\right)^n = x$ **c) <u>Fonction puissance d'exposant rationnel</u>** r étant un nombre rationnel non nul. On appelle fonction puissance d'exposant r, la fonction $x^r\ de\ \mathbb{R}_+\ vers\ \mathbb{R}_+$. r et r′ etant des nombres rationnels non nuls ; $x\ et\ y$ des nombres réels strictement positifs. $x^r \times y^r = (x \times y)^r$ $(x^r)^{r'} = x^{r \times r'}$ $\frac{x^r}{y^r} = \left(\frac{x}{y}\right)^r$ $x^r \times x^{r'} = x^{r+r'}$