

NIVEAU 2nd A

Leçon 5 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Discipline : Mathématiques

Classe : 2nd A

Thème : Fonctions numériques

Leçon 5 : Généralités sur les fonctions

Nombre de séance : 6

Situation d'apprentissage

TABLEAU DES HABILETÉS ET CONTENUS

Habilités	Contenus
Connaître	- la définition d'une fonction numérique - la définition d'une fonction croissante - la définition d'une fonction décroissante - la définition du maximum d'une fonction sur un intervalle borné - la définition du minimum d'une fonction sur un intervalle borné - la définition d'un extrémum d'une fonction sur un intervalle borné - la définition de l'ensemble de définition d'une fonction
Déterminer	- l'ensemble de définition d'une fonction définie par sa représentation graphique - l'image d'un élément de l'ensemble de définition d'une fonction numérique définie par : • un tableau, • une formule explicite • sa représentation graphique - le(s) antécédent(s) d'un nombre réel donné de l'ensemble image par : • une formule explicite • sa représentation graphique - le maximum et le minimum d'une fonction définie par : • son tableau de variation ; • sa représentation graphique - les variations d'une fonction définie par une représentation graphique
Dresser	- le tableau de variation d'une fonction définie par une représentation graphique
Résoudre	- des équations et des inéquations faisant intervenir une fonction définie par sa représentation graphique
Traiter des situations	Faisant appel aux généralités sur les fonctions

HABILITÉS / CONTENUS PAR SÉANCE

1^{ère} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- La définition d'une fonction numérique

Plan du cours
Séance 1 : FONCTIONS
1) Notion de fonction
a- Définition
b- Vocabulaire
c- Détermination de fonction définie par une formule explicite

2^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	La définition de l'ensemble de définition d'une fonction
Déterminer	L'image d'un élément de l'ensemble de définition d'une fonction numérique défini par : • Une formule explicite - Les antécédents d'un nombre réel donné de l'ensemble image par • Une formule explicite

Plan du cours
Séance 1 : FONCTIONS
2- Ensemble de définition
a- Définition
b- Détermination de l'ensemble de définition d'une fonction
3) Détermination de l'image et de l'antécédent d'un nombre réel par une fonction définie par une formule explicite

3^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- L'image d'un élément de l'ensemble de l'ensemble de définition d'une fonction numérique défini par : • Sa représentation graphique - Les antécédents d'un nombre réel donné de l'ensemble image par • Sa représentation graphique

Plan du cours
Séance 2: Représentation graphique
1- Définition
2- Détermination graphique de l'image, de l'antécédent d'un nombre réel
a- Image d'un nombre réel
b- Antécédents d'un nombre réel
3- Détermination graphique de l'ensemble de définition d'une fonction

4^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Résoudre	Des équations et des inéquations faisant intervenir une fonction définie par sa représentation graphique.

Plan du cours
Séance 4: Représentation graphique
4- Résolution graphique d'équations et d'inéquations
 a- Résolution graphique d'équations
 b- Résolution graphique d'inéquations

5^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- La définition d'un extremum d'une fonction sur un intervalle borné - La définition du maximum d'une fonction sur un intervalle borné - La définition du minimum d'une fonction sur un intervalle borné
Déterminer	Le maximum et le minimum d'une fonction définie par • Sa représentation graphique

Plan du cours
Séance 5: Variation d'une fonction
1- Notion d'extremums
 a- Définition
 b- Détermination des extremums d'une fonction définie par sa représentation graphique.

6^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- La définition d'une fonction croissante - La définition d'une fonction décroissante
Déterminer	- Les variations d'une fonction définie par une représentation graphique - Le maximum et le minimum d'une fonction définie par : Son tableau de variation
Dresser	Le tableau de variation d'une fonction définie par une représentation graphique

Plan du cours
Séance 6: Encadrement des nombres réels
3- Encadrer le produit, le quotient de deux nombres
 a- Encadrer le produit de deux nombres
 b- Encadrer le quotient de deux nombres

7^{ème} séance

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	Le maximum et le minimum d'une fonction définie par : • Son tableau de variation

Plan du cours
Séance 6: Encadrement des nombres réels
3- Encadrer le produit, le quotient de deux nombres
 a- Encadrer le produit de deux nombres
 b- Encadrer le quotient de deux nombres

Discipline : MATHÉMATIQUE

Classe : 2nd A

Thème : FONCTIONS NUMÉRIQUES

Leçon 5 : GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS

Séance : 1/7

Durée de la séance : 55 min

Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.

Prérequis : Application affine, calcul numérique.

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	La définition d'une fonction numérique

Plan du cours

Séance 1 : FONCTIONS

1) Notion de fonction

a- Définition

b- Vocabulaire

c- Détermination de fonction définie par une formule explicite

DEROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite										
Présentation 10 min	Travail Individuel	<u>Activité</u> Une petite souris des champs veut rejoindre la grande ville située à 20 km. Observons le tableau de correspondance donné par son déplacement. <table><tr><td>Durée (en h)</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>10</td></tr><tr><td>Distance (en km)</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td><td>20</td></tr></table>	Durée (en h)	3	5	6	10	Distance (en km)	6	10	12	20	<u>Réponse attendue</u> Les élèves exécutent.	<u>I. Fonctions</u> <u>1. Notion de fonction</u> <u>a. Définition</u> A et B sont des ensembles non vides. On appelle fonction de A vers B toute correspondance f qui, à chaque élément de A, associe un ou zéro élément de B. On note $f : A \rightarrow B$ $x \rightarrow f(x)$
Durée (en h)		3	5	6	10									
Distance (en km)	6	10	12	20										
Développement 10 min	1. On désigne par x le durée en heure et par y la distance en Km. a. Exprime y en fonction x. b. Représente cette fonction dans un repère orthonormé.	<u>b. Vocabulaire</u> f est la fonction de A vers B qui, à x, associe f(x). A est l'ensemble de départ et B est l'ensemble d'arrivée de f. x est la variable et f(x) l'image de x par f.												
Application 5 min	Travail de groupe	<u>Exercice d'application</u> 1 page 102. <u>Exercice de maison</u> 2 page 102.		<u>c. Détermination de fonction définie par une formule explicite.</u> Voir livre page 90 (CIAM).										

I. Fonctions

1. Notion de fonction

a. Définition

A et B sont des ensembles non vides.

On appelle fonction de A vers B toute correspondance f qui, à chaque élément de A, associe un ou zéro élément de B.

On note

$$f : A \rightarrow B$$

$$x \rightarrow f(x)$$

b. Vocabulaire

f est la fonction de A vers B qui, à x , associe $f(x)$.

A est l'ensemble de départ et B est l'ensemble d'arrivée de f .

x est la variable et $f(x)$ l'image de x par f .

c. Détermination de fonction définie par une formule explicite.

Voir livre page 90 (CIAM).

Discipline : MATHÉMATIQUE
Thème : FONCTIONS NUMÉRIQUES
Leçon 5 : GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS
Séance : 2/7
Durée de la séance : 55 min
Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.
Prérequis : Application affine, calcul numérique.

Classe : 2nd A

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	La définition de l'ensemble de définition d'une fonction
Déterminer	L'image d'un élément de l'ensemble de définition d'une fonction numérique défini par: • Une formule explicite - Les antécédents d'un nombre réel donné de l'ensemble image par • Une formule explicite

Plan du cours

Séance 1 : FONCTIONS

2- Ensemble de définition

a- Définition

b- Détermination de l'ensemble de définition d'une fonction

3) Détermination de l'image et de l'antécédent d'un nombre réel par une fonction définie par une formule explicite

DEROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
10 min		Je fais corriger l'exercice de maison		
Présentation		<u>Activité</u> Soit le polynôme rationnel suivant : $f(x) = \frac{2x + 5}{4x^2 - 9}$ Pour quelle valeur de x le polynôme f existe. <u>Bilan</u> La condition d'existence représente ici notre ensemble de définition.	<u>Réponse attendue</u> Les élèves exécutent.	<u>2. Ensemble de définition</u> a. Définition f est une fonction d'un ensemble A vers un ensemble B. On appelle ensemble de définition de f l'ensemble des éléments de A qui ont une image par f. On note souvent D_f l'ensemble de définition de f.
Développement 25 min	Travail de groupe	<u>Exercice d'application</u> 1a et 1c page 93. <u>Exercice de maison</u> 13 page 103		<u>b. Détermination de l'ensemble de définition d'une fonction</u> Méthode Pour déterminer l'ensemble de définition D_f d'une fonction f, on peut procéder de la façon suivantes : - Ecrire toutes les conditions d'exécution du programme de calcul de $f(x)$. - Préciser les ensembles que déterminent les contraintes ; - Ecrire D_f à l'aide d'intervalles.
Application 10 min	Travail Individuel			<u>3) Détermination de l'image et de l'antécédent d'un nombre réel par une fonction définie par une formule explicite</u>

Discipline : MATHÉMATIQUE

Classe : 2nd A

Thème : FONCTIONS NUMÉRIQUES

Leçon 5 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Séance : 3/7

Durée de la séance : 55 min

Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.

Prérequis : Application affine, calcul numérique.

HABILETÉS	CONTENUS
Déterminer	- L'ensemble de définition d'une fonction par sa représentation graphique. - L'image d'un élément de l'ensemble de l'ensemble de définition d'une fonction numérique défini par • Sa représentation graphique - Les antécédents d'un nombre réel donné de l'ensemble image par • Sa représentation graphique

Plan du cours

Séance 3: Représentation graphique

1- Définition

2- Détermination graphique de l'image, de l'antécédent d'un nombre réel

a- Image d'un nombre réel

b- Antécédents d'un nombre réel

3- Détermination graphique de l'ensemble de définition d'une fonction

DEROULEMENT DELA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
10 min		Je fais corriger l'exercice de maison		
Présentation Développement 25 min Application 10 min	Travail de groupe Travail Individuel	Exercice d'application 2a page 96. Exercice de maison 15, 16 et 17 page 103.		II. Représentation graphique d'une fonction 1. Définition f est une fonction numérique d'une variable réelle d'ensemble de définition D_f. On appelle représentation graphique de f ou (courbe représentative de f) l'ensemble des points $M(x; y)$ du plan tels que : $x \in D_f$ et $y = f(x)$. On note souvent (C_f) la représentation graphique de f. 2- Détermination graphique de l'image, de l'antécédent d'un nombre réel a- Image d'un nombre réel Méthode Pour déterminer graphiquement l'image d'un nombre réel a par une fonction f, on trace la droite (D) d'équation $x = a$. L'image de a est l'ordonnée du point de (D) et (C_f). b- Antécédents d'un nombre réel Méthode Pour déterminer graphiquement les antécédents d'un nombre réel b par une fonction f, on trace la droite (D) d'équation $y = b$.

				Les antécédents de b sont les abscisses des points d'intersection de (D) et (C_f). 3- <u>Détermination graphique de l'ensemble de définition d'une fonction</u>
--	--	--	--	---

Thème : FONCTIONS NUMERIQUES

Leçon 5 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Séance : 4/7

Durée de la séance : 55 min

Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.

Prérequis : Application affine, calcul numérique.

HABILETÉS	CONTENUS
Résoudre	Des équations et des inéquations faisant intervenir une fonction définie par sa représentation graphique.

Plan du cours

Séance 4: Représentation graphique

4- Résolution graphique d'équations et d'inéquations

a- Résolution graphique d'équations

b- Résolution graphique d'inéquations

DEROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
10 min		Je fais corriger l'exercice de maison		
Présentation	Travail Individuel	<u>Exercice d'application</u> 2b page 96.		4- <u>Résolution graphique d'équations et d'inéquations</u> a- <u>Résolution graphique d'équations</u> Pour résoudre graphiquement une équation du type $f(x) = g(x)$, on peut procéder de la manière suivante : • Disposer des courbes (C_f) et (C_g) d'équations respectives $y = f(x)$ et $y = g(x)$; • Conclure, sachant que l'ensemble des abscisses des points d'intersection de (C_f) et (C_g) est l'ensemble des solutions de l'équation. b- <u>Résolution graphique d'inéquations</u> Pour résoudre graphiquement une inéquation du type $f(x) < g(x)$, on peut procéder de la manière suivante : • Disposer des courbes (C_f) et (C_g) d'équations respectives $y = f(x)$ et $y = g(x)$; • Conclure, sachant que l'ensemble des abscisses des points de (C_f) situés au-dessous de (C_g) est l'ensemble des solutions de l'inéquation.
Développement	Travail Individuel			
Application				

Discipline : MATHÉMATIQUE

Classe : 2nd A

Thème : FONCTIONS NUMÉRIQUES

Leçon 5 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Séance : 5/7

Durée de la séance : 55 min

Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.

Prérequis : Application affine, calcul numérique.

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- La définition d'un extremum d'une fonction sur un intervalle borné - La définition du maximum d'une fonction sur un intervalle borné - La définition du minimum d'une fonction sur un intervalle borné
Déterminer	Le maximum et le minimum d'une fonction définie par : - sa représentation graphique.

Plan du cours

Séance 5: Variation d'une fonction

1- Notion d'extremums

a- Définition

b- Détermination des extremums d'une fonction définie par sa représentation graphique.

DEROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
10 min		Je fais corriger l'exercice de maison		
Présentation Développement 20 min Application 10 min	Travail Individuel Travail Individuel	 <u>Exercice d'application</u> 21 page 104.		III. Variation d'une fonction 1- Notion d'extremum a- Définition f est une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un ensemble E ; a est un élément de E . - Lorsque, quel que soit x de E , $f(a) \geq f(x)$, on dit que $f(a)$ est le maximum de f sur E . - Lorsque, quel que soit x de E , $f(a) \leq f(x)$, on dit que $f(a)$ est le minimum de f sur E . - Le maximum et le minimum d'une fonction f sont appelés extremums (ou extrema) de f . b- Détermination des extremums d'une fonction définie par sa représentation graphique

Discipline : MATHÉMATIQUE

Classe : 2nd A

Thème : FONCTIONS NUMÉRIQUES

Leçon 5 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Séance : 6/7

Durée de la séance : 55 min

Supports didactiques: Calculatrice, Manuel.

Prérequis : Application affine, calcul numérique.

HABILETÉS	CONTENUS
Connaître	- La définition d'une fonction croissante - La définition d'une fonction décroissante
Déterminer	- Les variations d'une fonction définie par une représentation graphique - Le maximum et le minimum d'une fonction définie par : Son tableau de variation
Dresser	Le tableau de variation d'une fonction définie par une représentation graphique

Plan du cours

Séance 6: Variation d'une fonction

a- Fonction croissante sur un intervalle

b- Fonction décroissante sur un intervalle

c- Etude des variations d'une fonction

DEROULEMENT DELA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
10 min		Je fais corriger l'exercice de maison		
Présentation Développement 20 min Application 10 min	Travail Individuel Travail Individuel			2- Sens de variation d'une fonction a- Fonction croissante sur un intervalle <u>Définition</u> f est une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un intervalle E. - On dit que f est croissante sur E lorsque, pour tous éléments a et b de E vérifiant $a \leq b$, on a $f(a) \leq f(b)$. - On dit que f est strictement croissante sur E lorsque, pour tous éléments a et b de E vérifiant $a < b$, on a $f(a) < f(b)$. <u>Remarque</u> f est croissante sur E lorsque les nombres de E sont rangés dans le même ordre que leurs images. b- Fonction décroissante sur un intervalle. <u>Définition</u> f est une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un intervalle E. - On dit que f est décroissante sur E lorsque, pour tous éléments a et b de E vérifiant $a \leq b$, on a $f(a) \geq f(b)$. - On dit que f est strictement décroissante sur E lorsque, pour tous éléments a et b de E vérifiant $a < b$, on a $f(a) > f(b)$.

				<u>Remarque</u> f est décroissante sur E lorsque les nombres de E sont rangés dans l'ordre inverse de leurs images. <u>c- Etude des variations d'une fonction</u> Etudier les variations d'une fonction, c'est : - Préciser les intervalles sur lesquels cette fonction est monotone ou constante ; - Préciser les extremums (s'ils existent) de cette fonction sur chacun de ces intervalles. Les variations d'une fonction sont illustrées dans un tableau de variation.
--	--	--	--	--