**Matière :**

**Niveau : 3AC**

**Durée : 14 h**

Fonctions linéaires et affines

**Professeur : AZIZ AIT LYAZID**

**Année Scolaire :**

**Etablissement :**

* Il faut s'appuyer sur des situations de proportionnalité des années précédentes. Pour calculer le coefficient de proportionnalité et Introduire la relation linéaire entre deux variables puis Définir la fonction linéaire et l’écriture
* Remarquer la proportionnalité de la variation d'une variable x et y
* Utiliser la fonction affine pour résoudre divers problèmes
* Proposer des représentations graphiques des fonctions non affine (par exemple la relation entre un côté d'un carré et son surface)
* Ne pas trop définir la formule d’une fonction linéaire ou affine à partir des nombres et des images ou deux points de la représentation graphique de cette fonction

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

* Reconnaître une fonction affine ou linéaire
* Savoir calculer l'image d'un nombre par une fonction affine ou linéaire
* Savoir calculer l'antécédent d'un nombre par une fonction affine ou linéaire
* Savoir représenter graphiquement une fonction affine ou linéaire
* Déterminer graphiquement l'image ou l'antécédent d'un nombre par une fonction affine ou linéaire
* Savoir utiliser une fonction affine ou linéaire pour résoudre des problèmes

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

* **Proportionnalité**
* **Le repère dans un plan**
* **Les opérations sur les nombres réels**
* **Les Équations**

**PRE-REQUIS**

* **Les fonctions**
* **Les systèmes d’équations**
* **Statistiques**
* **Problèmes géométriques et numériques**

**EXTENSIONS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| **Connaître la fonction linéaire****Déterminer l'image d'un nombre par une fonction linéaire****Déterminer le coefficient d’une fonction linéaire****Savoir Représenter graphiquement une fonction****Linéaire****Connaître la fonction affine****Déterminer l'image d'un nombre par une fonction affine****Déterminer le coefficient d’une fonction affine****Savoir Représenter graphiquement une fonction****Affine**  | Activité 1 :Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 5 | 8 |
|  | 7 | 11 | 17 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | -4 | 2 | 7 |
|  | -2 | 1 | 3.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 4 | -4 |
|  | 3 | 6 | -6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | -2 | 0 | 3 |
|  | 4 | 0 | -6 |

Si la réponse est oui Déterminer le coefficient de proportionnalitéActivité 2 :1. Connaître la fonction linéaire

Soit P le périmètre de rectangle ABCDRecopier et compléter le tableau ci-dessous

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.5 | 2 | 1 | 4.5 |
|  |  |  |  |  |

1. Montrer que ce tableau représente une situation de proportionnalité
2. Déterminer le coefficient de proportionnalité
3. Écrire P(x) en fonction de x

 Comparer et le coefficient du fonction 1. Déterminer l'image d'un nombre par une fonction linéaire

On considère la fonction linéaire définie par 1. Calculer , et
2. Déterminer le nombre x dont l'image par la fonction linéaire est 3
3. Déterminer les dimensions du rectangle ABCD sachant que son périmètre est 8 cm

Activité 3 : Fonction linéaire définie par :1. Calculer
2. Que remarque-tu ?

**Activité 4 :****On considère la fonction linéaire définie par :** 1. **Compléter le tableau suivant :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **-3** |  |  |

1. **Tracer les points A, B et C dans repère orthonormé**
2. **Que remarque-tu ?**
3. **Est-ce que est aligné avec les autres points ?**
4. **Est-ce que est aligné avec les autres points ?**

**Activité 4 :**Pour organiser un voyage, un professeur demande le tarif à un compagnie de location de bus :Il propose : 128 Dh à la réservation et 0,72 Dh par kilomètre parcouru.On note le prix à payer à la compagnie pour x kilomètres Recopier et compléter le tableau ci-dessous

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 20 | 25 | 100 | 50 |
|  |  |  |  |  |

1. **Est- ce que le tableau représente une situation de proportionnalité ?**
2. **Écrire g(x) en fonction de x**
3. **Calculer et**
4. **Calculer l’antécédent de 30**

**Activité 5 :** **Fonction affine définie par :**1. **Calculer**
2. **Que remarque-tu ?**

**Activité 4 :****On considère la fonction linéaire définie par :** 1. **Compléter le tableau suivant :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **-3** |  |  |

1. **Tracer les points A, B et C dans repère orthonormé**
2. **Que remarque-tu ?**
3. **Est-ce que est aligné avec les autres points ?**

 Est-ce que est aligné avec les autres points ? | 1. Fonction linéaire

La relation     et une relation qui associe le nombre réel x par le nombre réel    Cette relation P s'appelle une fonction linéaire de coefficient 1. Définition :

 Un nombre réel La relation qui associe tout nombre réel x par le nombre s'appelle une fonction linéaire de coefficient et on écrit Le nombre s'appelle l'image de par la fonction linéaire et on la note par telle que 1. Exemple :

, et sont des fonctions définies par : , et , et sont des fonctions linéaires de coefficients respectifs , 0 et  On considère la fonction linéaire définie par* L’image de 5 par la fonction linéaire est

Car * L’image de 2 par la fonction linéaire est

Car * Le nombre dont l'image par la fonction f est est la solution de l'équation

 C’est-à-dire  Alors Donc 1. Coefficient d’une fonction linéaire :

On remarque que Donc est le coefficient de la fonction g* Propriété

Si est une fonction linéaire et un nombre réel non nul alors le coefficient de la fonction est le nombre réel * Exemple

 Est une fonction linéaire telle que 1. **Représenter graphiquement une fonction linéaire**
* **Propriété**

 **Est un repère orthonormé dans le plan** **La représentation graphique de la fonction linéaire est une droite qui passe par l'origine du repère.*** **Exemple 1**

**On considère la fonction linéaire définie par :****La représentation graphique de la fonction linéaire dans un repère orthonormé est la suivante :*** **Remarque**

 **Point appartient à la** **représentation graphique de la fonction linéaire si et seulement si** * **Exemple 2**

1. Déterminer graphiquement et
2. Déterminer graphiquement l’antécédent de 4 par et
3. Déterminer le coefficient de et
4. Calculer
5. Détermine l’expression de la fonction et
6. Résoudre graphiquement l’équation
7. **Fonction affine**

**La relation     et une relation qui à tout nombre réel x associe le nombre réel****Cette relation g s'appelle une fonction affine de coefficient** 1. **Définition :**

 **Deux nombres réels** **La relation qui associe tout nombre réel x par le nombre s'appelle une fonction affine de coefficient et on écrit** **Le nombre s'appelle l'image de par la fonction affine et on la note par telle que**1. **Exemple :**

**, et sont des fonctions définies par :** **, et** **, et sont des fonctions affines de coefficients respectifs , 0 et**  **On considère la fonction linéaire définie par*** **L’image de 5 par la fonction linéaire est**

**Car** * **L’image de 2 par la fonction linéaire est**

**Car** * **Le nombre dont l'image par la fonction f est est la solution de l'équation**

 **C’est-à-dire**  **Alors** **Donc** 1. **Coefficient d’une fonction affine :**

**On remarque que** **Donc est le coefficient de la fonction g*** **Propriété**

**Si est une fonction affine et deux nombres réels différents alors le coefficient de la fonction est le nombre réel*** **Exemple**

 **Est une fonction affine telle que et** 1. **Représenter graphiquement une fonction affine**
* **Propriété**

 **Est un repère orthonormé dans le plan** **La représentation graphique de la fonction affine est une droite** * **Exemple 1**

**On considère la fonction affine définie par :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 | 0 |
|  | 7 | 4 |
|  |  |  |

**La représentation graphique de la fonction affine dans un repère orthonormé est la suivante :*** **Remarque 1**

 **Point appartient à la** **représentation graphique de la fonction affine si et seulement si** * **Remarque 2**

**Pour construire la représentation de la fonction affine, il suffit de tracer deux points de cette droite** | Exercice 1 :On considère les deux fonctions linéaires et définie par Et la fonction définie par Et la fonction telle que1. Déterminer les coefficients de la fonction f et g
2. Calculer et
3. Quel est le nombre dont l’image est 7 par la fonction f
4. Montrer que la fonction h est linéaire
5. Déterminer le coefficient de la fonction h
6. Calculer et racine de 2
7. Est-ce que est une fonction linéaire ? justifier ta réponse

**Exercice 2 :****On considère la fonction linéaire telle que :** **Exercice 3 :****On considère la fonction linéaire définie par :** **Tracer la représentation graphique de la fonction linéaire dans un repère orthonormé** **Exercice 4 :** **Fonction linéaire et**  **Sa représentation graphique**1. **Déterminer le coefficient de**
2. **Détermine la fonction .**
3. **Tracer**

**Exercice 5 :****Sur le graphique ci-dessous, des fonctions ,****, , et ont été représentées.****Parmi ces fonctions, indique celles qui sont linéaires.****Exercice 6 :****On considère les deux fonctions affineet définie par**1. **Déterminer les coefficients de la fonction f et g**
2. **Calculer  ;  ; ;  ; ;**
3. **;**
4. **Quel est le nombre dont l’image est 7 par la fonction f et g**

**Exercice 7 :****On considère la fonction affine telle que :**  **Et** **Exercice 8 :****On considère la fonction affine définie par :** 1. **Tracer la représentation graphique de la fonction affine dans un repère orthonormé**
2. **Est-ce que , et appartiennent à**
3. **Déterminer b tel que**

**Exercice 9 :** **Deux fonctions telles que** et 1. **Tracer la représentation graphique de f et g dans un repère orthonormé**
2. **Déterminer graphiquement le nombre qui a la même image par la fonction f et la fonction g**

**Exercice 10 :****Sur le graphique ci-dessous, des fonctions ,****, , et ont été représentées.****Parmi ces fonctions, indique celles qui sont affine.** |