|  |
| --- |
| **Niveau : 3e**  **Thème : Fonctions affines**  *Cette fiche n’a pas vocation à être un cours clé en main. Elle est un support à la réflexion pédagogique et didactique.*  ***Questions à se poser avant*** *de construire sa séquence (constituée éventuellement de plusieurs séances) sur le thème :*   * *Quels énoncés mathématiques (définitions, propriétés, théorèmes) à faire écrire par les élèves ?* * *Quelle(s) démonstration(s) à construire avec les élèves ?* * *Quels prérequis nécessaires y compris pour faciliter l’accès des élèves aux démonstrations ?* |
| **CONTEXTE**  **Programme officiel :** <https://euler.ac-versailles.fr/rubrique43.html>  Attendus de fin de troisième : <https://cache.media.education.gouv.fr/file/20/34/1/ensel283_annexe18_1120341.pdf> |
| **Prérequis**  Au travers de questions flash, on fait un état des lieux et on réactive les savoirs et savoir-faire des élèves sur :   * la notion de fonction, d’image, d’antécédent, de représentation graphique ; * la proportionnalité de deux grandeurs et la reconnaissance graphique d’une situation de proportionnalité (points alignés sur une droite passant par l’origine).   **Activité rapide : questions flash**  **Question 1 :**  une fonction telle que  12 est ……………de 3 par  3 est ………………de 12 par  **Question 2 :**  Le périmètre d’un carré est-il proportionnel à la longueur du côté du carré ?  L’aire d’un carré est-elle proportionnelle à la longueur du côté du carré ?  **Question 3 :**  Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Si oui, préciser le coefficient de proportionnalité.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 6 | 10 | |  | 9 | 15 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | 6 | 10 | 9 | |  | 10 | 16 | 15 | |  |   *Cette question permet :*   * *pour le premier tableau, d’exploiter la propriété sur l’égalité de deux fractions ;* * *pour le deuxième tableau, de travailler sur la négation d’une phrase et le contre-exemple (puisque mais car ).*   **Question 4 :**  Pour chaque graphique, préciser s’il représente une situation de proportionnalité.   |  |  | | --- | --- | |  |  |   *Cette question permet d’initier le cas particulier de fonction linéaire (droite passant par l’origine pour une fonction linéaire).*    **Trace dans le cahier de cours**  **Définition :**  Une fonction est appelée **fonction linéaire** lorsqu'il existe un nombre tel que, pour tout nombre , .  Le nombre est appelé coefficient de la fonction  *L’énoncé donné aux élèves doit être quantifié (il existe … pour tout…) pour être correct.*  **Propriété (admise) :**  Dans le plan muni d’un repère, la représentation graphique d’une fonction linéaire est une droite passant par l’origine du repère.  **Définition :**  Une fonction est appelée **fonction affine** lorsqu'il existe deux nombres et tels que, pour tout nombre , .  Exemples : proposer des expressions algébriques de fonctions affines en faisant préciser les coefficients et dans chaque cas ou en faisant calculer image ou antécédent.  On fait remarquer aux élèves qu’une fonction linéaire est un cas particulier de fonction affine, le cas particulier où .  **Propriété :**  Soit et deux nombres réels et soit la fonction affine définie par .  Les accroissements de sont proportionnels aux accroissements de et le coefficient de proportionnalité est .  Plus précisément, pour tous nombres distincts et , .  **Démonstration**  Soit et deux nombres réels et soit la fonction affine définie par .  Alors pour tous nombres et , distincts (donc ),  .  *Cette démonstration permet de revoir un peu de calcul littéral. On sera attentif à expliquer la notation indicée (à ne pas confondre avec le carré, par exemple).*  *Cette propriété, faisant appel à la notion de proportionnalité permet d’expliquer comment on peut démontrer la propriété qui suit.*  *On l’illustre aussitôt avec quelques exemples de fonctions affines où les élèves doivent calculer le coefficient .*  **Propriété (admise) :**  Dans le plan muni d'un repère, la courbe représentative d'une fonction affine est une droite.  **Définitions :**   |  |  | | --- | --- | | * Le nombre est appelé **coefficient** de la fonction mais aussi **coefficient directeur** de la droite représentant * Le nombre est appelé **ordonnée à l’origine** de la droite représentant .   **Remarque :**   * La propriété de la page précédente permet d’écrire que si A et B sont deux points de la droite représentant ,   on a .   * Le nombre est l’ordonnée du point d’intersection de la droite représentant avec l’axe des ordonnées. |  |   **Remarque :** il suffit de deux points pour tracer la courbe représentative d’une fonction affine.  *On a alors tous les éléments pour traiter des exercices d’application directe sur les représentations graphiques de fonctions affines :*   * *construction de droites représentant des fonctions affines ;* * *lecture graphique de et de  ;* * *association de courbes et d’expressions algébriques de fonctions affines ;* * *détermination graphique d’expressions algébriques de fonctions affines.* |
| **Pour aller plus loin**  Tableur et proportionnalité des accroissements (IREM Aix-Marseille) :  <https://www.irem.univ-mrs.fr/Fonction-lineaire-et-affine.html> |