

Devoir maison de mathématiques

Descriptif et généralités

Deux exercices sur deux thèmes différents (géométrie - fonctions) liés ou non.

Il est bon de panacher numérique et géométrie dans un DM afin d'exploiter des notions antérieures tout en montrant qu'elles peuvent être imbriquées et de ne pas se cantonner aux deux derniers chapitres abordés (en lien avec la progression spiralée), et de varier aussi les degrés de difficultés des exercices.

Le DM peut aussi permettre de préparer une notion pas encore abordée.

L'ordre des exercices est à réfléchir (difficulté croissante ou non, en fonction de ce qu'on vise).

Une illustration peut permettre d'entrer plus facilement dans le sujet et de motiver les élèves.

On peut solliciter les élèves en début de chaque heure de cours afin de vérifier que les questions soient correctement comprises. Il est important que l'élève réfléchisse en amont et ne rende pas une copie blanche.

Exercice n°1

Valérie a reçu une plante dont la tige mesure 2 cm. On suppose que la tige grandit de 5 mm tous les jours pendant la première semaine de croissance puis, comme Valérie a oublié d'arroser la plante, la tige a cessé de pousser pendant 5 jours. Un apport d'engrais a permis de nouveau une croissance de 7 mm par jour pendant les 10 jours suivants.

1. Exprimer la longueur $f(x)$ (en mm) de la tige en fonction de x la durée en jour. La première semaine de croissance se traduit par $0 \leq x \leq 7$.
2. Représenter la fonction f trouvée dans un repère orthogonal bien choisi.
3. Donner à l'aide du graphique un encadrement du nombre de jours qu'il faudra à la tige pour mesurer un décimètre. Déterminer alors par le calcul le nombre de jours nécessaires.

Exercice n°1 :

Présentation : Situation concrète se traduisant par une fonction affine par morceaux, ce n'est pas un exercice d'application directe, il permet de mesurer l'implication de l'élève notamment dans la rédaction.

Temps estimé pour un élève moyen : une heure.

Les objectifs :

- Traduire un énoncé pour en tirer les informations nécessaires pour déterminer l'expression d'une fonction affine par morceaux.
- Laisser l'élève choisir l'échelle de son graphique afin que la situation décrite puisse être reproduite dans son intégralité.
- Traduire une situation puis trouver la solution graphiquement puis algébriquement.
- Vérifier la cohérence des réponses trouvées à l'aide des deux méthodes.

Exercice n°2

Dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J) , on considère les points $A(-2 ; 2)$, $B(3 ; 7)$, $C(-3 ; 5)$ et $E(11 ; 3)$.

1. Déterminer les coordonnées du milieu K du segment $[AB]$.
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle en C .
3. Déterminer l'expression de la fonction affine ayant comme représentation graphique la droite (AB) ; puis celle ayant comme représentation graphique la droite (CE)
4. Prouver que le point K est à l'intersection des droites (AB) et (CE) .
5. Soit D , le point du plan tel que $ACBD$ soit un parallélogramme. Déterminer les coordonnées du point D . Avec quels points de la figure est-il aligné ? Une justification est demandée.

Exercice n°2 :

Présentation : Permet de poursuivre l'exploitation du repérage dans le plan en y faisant le parallèle avec les fonctions affines. La notion d'équation de droite n'est pas encore abordée à ce moment, mais l'exploitation des courbes représentatives des fonctions affines en donne une introduction intuitive et permet de résoudre des équations à une inconnue.

Exercice d'application directe, qui pourrait permettre de préparer un DS.

Temps estimé pour un élève moyen: 45 minutes

Les objectifs :

- Exploiter des formules du cours, explicite pour la question 1, implicite pour la question 2.
- Mettre en œuvre la détermination de l'expression d'une fonction affine afin d'introduire par la suite les équations de droite.
- Traduire une propriété géométrique du parallélogramme (diagonales même milieu) à l'aide d'équations que l'élève devra résoudre.
- Choisir la méthode et les arguments pour répondre à la question 5.

Correction : des commentaires sur les erreurs ou les manques les plus fréquemment remarqués peuvent être faits en classe, des indications complémentaires peuvent être données sur l'un des exercices qui est ensuite à refaire seul à la maison, le corrigé complet, éventuellement une copie d'élève, peut être mis en ligne sur l'ENT de l'établissement, l'un des exercices peut ensuite être donné en contrôle pour voir si tout le monde a joué le jeu et compris, la correction peut donner lieu à un travail de groupes, en regroupant les élèves qui ont échoué sur les mêmes exercices : dans tous les cas, une correction complète en classe est déconseillée car chronophage et inadaptée aux différents niveaux de réussite des élèves, qui doivent en être acteurs.