

Feuille d'exercices du 14 janvier 2014

○ Exercice 1. Le scooter d'Agathe.

Agathe et Moctar ont besoin d'emprunter de l'argent à M Usurier, prêteur sur gages à Ouakam. Le prêt est à rembourser au bout d'un an. M. Usurier avait prévu de leur prêter à tous deux les sommes d'argent demandées au taux de 14 % et dans ce cas il aurait gagné un total de 265,3 euros d'intérêt. Mais Moctar, arguant d'un lien d'amitié avec un neveu de M. Usurier, a réussi à négocier le taux d'emprunt et à ne payer que 12 % d'intérêt. M. Usurier devra donc se contenter de 240 euros d'intérêts pour ces deux prêts.

- 1) Quelles sont les sommes empruntées par Agathe et Moctar ?
- 2) À l'échéance du prêt, Agathe se rend (à pied) chez l'usurier avec en poche 720 euros. Pourra-t-elle récupérer son scooter qu'elle avait mis en gage ?

○ Exercice 2. Médianes

On donne le triangle RST avec $R(5;8)$, $S(16;9)$ et $T(3;-2)$.

- 1) Justifier que la médiane issue de R a bien pour équation $y = -x + 13$.
- 2) Déterminer l'équation de la médiane de RST issue de S.
- 3) Déterminer les coordonnées de G, le centre de gravité de RST.

○ Exercice 3. Alignement par deux méthodes

ABCD est un carré, DCE et BCF sont des triangles équilatéraux avec E situé à l'intérieur de carré et F à l'extérieur.

- 1) Faire une figure et faire une conjecture sur les points A, E et F. *L'objectif de cet exercice est de démontrer cette conjecture par deux méthodes.*
- 2) **Méthode 1 : Par les coordonnées et les équations de droite.** Déterminer les coordonnées de A, E et F dans le repère (A, B, D) puis prouver votre conjecture.
- 3) **Méthode 2 : Par des calculs d'angles.** Calculer les mesures de \widehat{AED} et \widehat{CEF} puis prouver votre conjecture.

○ Exercice 4. Programmation à la calculatrice et équations de droite

Écrire un programme sur votre calculatrice qui donne l'équation d'une droite connaissant les coordonnées de deux de ses points. *Aide à la programmation : Livre pages xxviii et xxix (petites pages au début). Gardez ce programme précieusement, il vous permettra de vérifier vos calculs par la suite, notamment dans tous les contrôles où la calculatrice est autorisée !*

Pour ceux qui n'ont jamais programmé à la calculatrice on pourra commencer pour se familiariser avec la programmation à la calculatrice par écrire un programme qui calcule le volume d'une sphère de rayon R : On entre R dans la machine et le programme donne le volume.

Exercices en ligne pour tester si on a compris le cours : http://lycee-valin.fr/math/exercices_en_ligne/affine.html

Exo tableau de signes à leur faire faire en TD ou en AG : http://lycee-valin.fr/math/exercices_en_ligne/ineqprod/ineqprod.html

○ Exercice 4. TICE et fonctions affines

Longueur d'une ligne polygonale

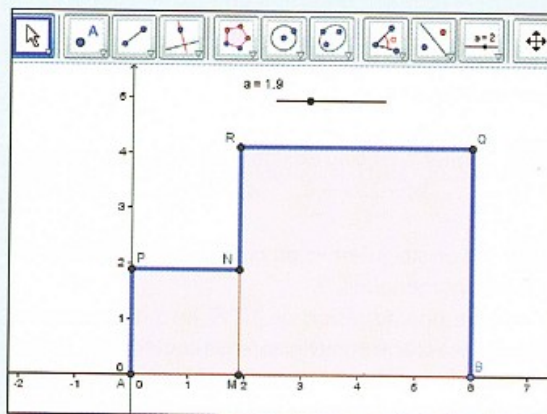
A et B sont deux points tels que $AB = 6$.M est un point du segment $[AB]$ tel que $AM = x$ avec $0 \leq x \leq 6$.

On construit du même côté de la droite (AB) les carrés AMNP et MBQR.

On se propose d'étudier les variations de la longueur L de la ligne polygonale APNRQB.

1. Conjecture

a) Réaliser cette figure avec un logiciel de géométrie dynamique.

b) Afficher la longueur L et créer le point X de coordonnées $(x; L)$.c) Activer la trace du point X et piloter le point M sur le segment $[AB]$.d) Conjecturer le sens de variation de la fonction $x \mapsto L$.**2. Preuve**On note f la fonction qui à tout réel x de $[0; 6]$ fait correspondre la longueur L.a) Exprimer $f(x)$ en fonction de x en distinguant les cas $0 \leq x \leq 3$ et $3 \leq x \leq 6$.b) Étudier le sens de variation de la fonction f .c) Dans un repère, tracer la courbe représentative de la fonction f .

Ne pas oublier de faire des exercices avec des repères non orthonormés, définis à partir de points de la figure.

○ Exercice 5. Ex 82 p 276 et 85 p 277 du livre : TB

DO NOW et Exemples d'introduction

○ Exercice 7. Pour comprendre ce qu'est une équation de droite

[Oral avant de commencer : Une équation de droite donne un critère pour savoir si un point est ou non sur une droite donnée : Le point est sur la droite ssi ses coordonnées satisfont l'équation de la droite.]

Soit (d) la droite d'équation $y = -5x + 3$.

- 1) Déterminer les coordonnées du point A d'abscisse 2 qui appartient à (d) .
- 2) Déterminer les coordonnées du point B d'ordonnée 2 qui appartient à (d) .
- 3) Tracer (d) .
- 4) Le point C de coordonnées $\left(1; -\frac{9}{7}\right)$ appartient-il à (d) ?
- 5) Le point D de coordonnées $(1,6; -5)$ appartient-il à (d) ?

○ Exercice 8. DO NOW. Points alignés [Méthodes données dans le cours !]

Le plan étant muni d'un repère (pour avoir des coordonnées), déterminer par deux méthodes différentes si les points A(1 ; 1), B(-2 ; -8) et C(2 ; 4) sont alignés.

○ Exercice 9. Les fonctions suivantes sont-elles affines ? linéaires ? (Réponse dans tableau)

- 1) $f(x) = \frac{2x-5}{7}$;
- 2) $g(x) = 4(3-5x) + 2(6-x)$;
- 3) $h(x) = \sqrt{2}x - \pi$;
- 4) $k(x) = 2x(-4x-1)$;
- 5) $v(x) = x(3-6x) + x^2(6-x)$;

○ Exercice 10. Exemple d'introduction; Tâche complexe

Soient f et g les fonctions définies sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x - 3$ et $g(x) = -x + 4$.

1) Déterminer les positions relatives des courbes représentatives de ces fonctions.

[Objectifs : Revoir les courbes représentatives des fonctions affines et les manipulations d'inégalités]

- 2) a) En utilisant la définition d'une fonction croissante, prouvez que f est croissante.
b) En utilisant la définition d'une fonction décroissante, prouvez que g est décroissante.
- 3) Tableau de signes de $f(x)$, de $g(x)$ et de $f(x)g(x)$.

Corrigés

♠ Corrigé de l'exercice 10. Alignés sur $y=3x-2$ ou (AB) et (AC) ont même coeff dir =3.

♠ Corrigé de l'exercice 1. Moctar a emprunté 1265 euros et Agathe 630 euros. Elle récupère son scooter.

♠ Corrigé de l'exercice 2.

Objets libres

● $R = (5, 8)$

● $S = (16, 9)$

● $T = (3, -2)$

Objets dépendants

● $G = (8, 5)$

● $R' = (9.5, 3.5)$

● $RR': 4.5x + 4.5y = 58.5$

● $S' = (4, 3)$

● $SS': x - 2y = -2$

● $T' = (10.5, 8.5)$

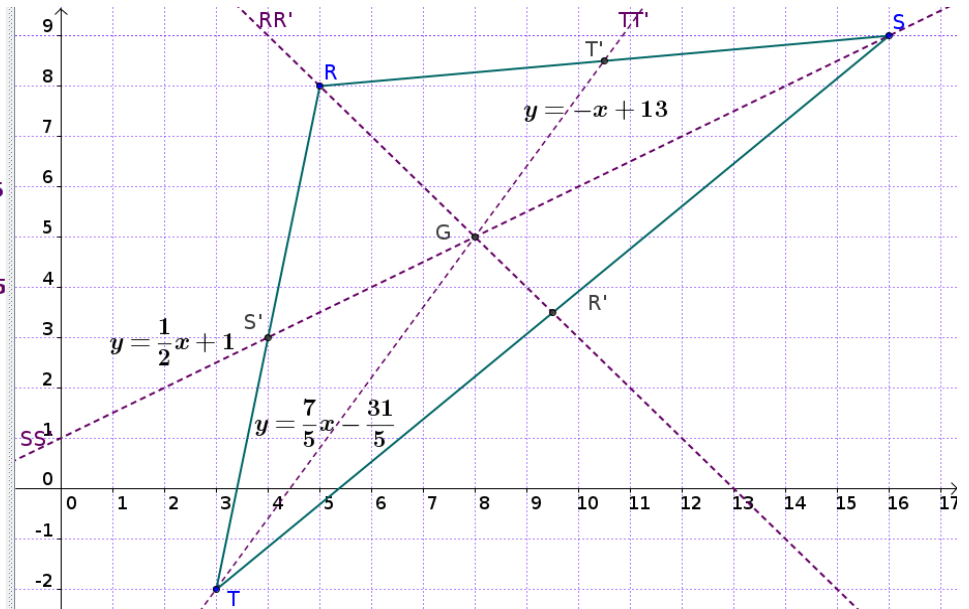
● $TT': 10.5x - 7.5y = 46.5$

● $poly1 = 54$

● $r = 17.03$

● $s = 10.2$

● $t = 11.05$



♠ Corrigé de l'exercice 5. [Graphiquement puis par calcul pour affiner, $x = \frac{7}{3}$]