

DST DE MATHÉMATIQUES

Classe : 2nde 6

Professeur : M Pons

Date : 16/01/2019

Nombre d'élèves : 34

Durée maximale : 1h45 min

(pas de sortie anticipée)

Documents autorisés : calculatrice personnelle en mode examen. Aucun document autorisé.

Indications portant pour l'ensemble du sujet : **toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée dans l'énoncé.**

Le barème (indicatif) est sur 31 points et sera ramené à 20 points.

EXERCICE 1 (9 POINTS)

Les questions de cet exercice sont toutes indépendantes!

- Rappeler la définition d'une fonction affine, ainsi que le nom de sa représentation graphique.
- Rappeler l'interprétation graphique des coefficients d'une fonction affine.
- Déterminer la fonction affine f vérifiant : $f(0) = 3$ et $f(-2) = -1$.
- Soit h la fonction affine de coefficients $\frac{3}{2}$ et $h(0) = -1$.
 - Lequel des quatre tableaux de variation ci-dessous est celui de la fonction h ?

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$A(x)$			
x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$B(x)$			
x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$C(x)$			
x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$D(x)$			

- Dresser le tableau de signe de $h(x)$.
- Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation suivante, en utilisant un tableau de signes.
 $(3x - 1)(-2x + 5) < 0$.

EXERCICE 2 (4 POINTS)

Voici les prix pratiqués par deux compagnies de taxi :

Taxi A : Prise en charge de 3 euros, puis 0,5 euro par kilomètre parcouru (le terme « prise en charge » signifie qu'en montant dans ce taxi, le compteur affiche déjà 3 euros).

Taxi B : Une course de 16 km coûte 13 euros, et une course de 30 km coûte 23,50 euros.

On note x le nombre de kilomètres parcourus.

- Exprimer en fonction de x le prix $f(x)$ d'une course avec le taxi A. On admet pour les questions qui suivent que le prix d'une course avec le taxi B est donné par $g(x) = 0.75x + 1$.
- Le taxi B fait-il payer une prise en charge? Si oui, de combien?
- Tracer dans le repère fourni en annexe les courbes des fonctions f et g .
- Déterminez graphiquement à partir de quel kilométrage le taxi A devient plus économique que le taxi B. Justifier.

EXERCICE 3 (4 POINTS)

Sur la figure donnée en annexe, placer les points B , C , D et E définis par les relations vectorielles suivantes, en utilisant une couleur différente pour chaque construction et en faisant figurer en pointillés (ou avec un trait fin) les étapes (s'il y a lieu) de la construction.

$$\overrightarrow{AB} = \vec{u} + \vec{v}$$

$$\overrightarrow{AC} = \vec{u} - \vec{v}$$

$$\overrightarrow{AD} = 2\vec{u}$$

$$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\vec{u} - \frac{3}{4}\vec{v}$$

EXERCICE 4 (8 POINTS)

Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. On considère les points $A(4; 1)$, $B(2; 5)$, $C(-2; 3)$

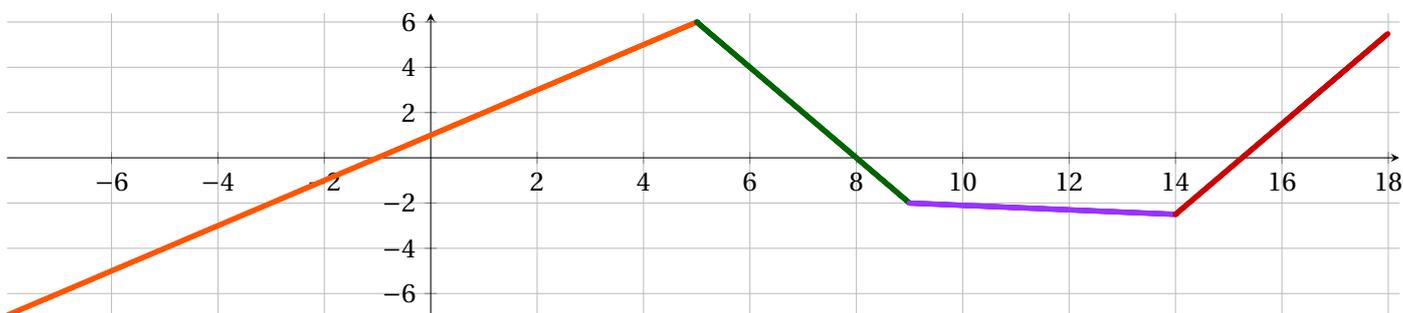
1. Placer ces points dans un repère à construire en annexe.
2. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme, puis construire ce point.

On considère pour la suite que les coordonnées du point D sont $(0; -1)$

3. Démontrer que le quadrilatère $ABCD$ est un carré.
4. Soit I le centre du carré $ABCD$.
 - (a) Déterminer les coordonnées du point I , puis construire ce point.
 - (b) Que dire du repère (I, A, B) ?
 - (c) Déterminer, sans justification, les coordonnées des points I, A, B, C et D dans le repère (I, A, B) .

EXERCICE 5 (6 POINTS)

On donne la définition suivante d'une **fonction affine par morceaux** : c'est une fonction définie sur une réunion d'intervalles représentant \mathbb{R} tout entier, et dont la restriction à chaque intervalle est une fonction affine. Sa courbe est donc constituée de segments de droites que l'on supposera joints à leurs extrémités comme dans l'exemple graphique qui suit.



Énoncé de l'exercice :

Soit f une fonction affine par morceau définie sur \mathbb{R} .

Le script en langage Python ci-dessous, calcule l'image par la fonction f d'un antécédent x .

```
• 1 x=float(input("entrer la valeur de l'antécédent x :"))
• 2 if x<=-2:
• 3     f=4*x-3
• 4 elif x>-2 and x<4:
• 5     f=-2*x-15
• 6 else:
• 7     f=x-27
• 8 print(f)
```

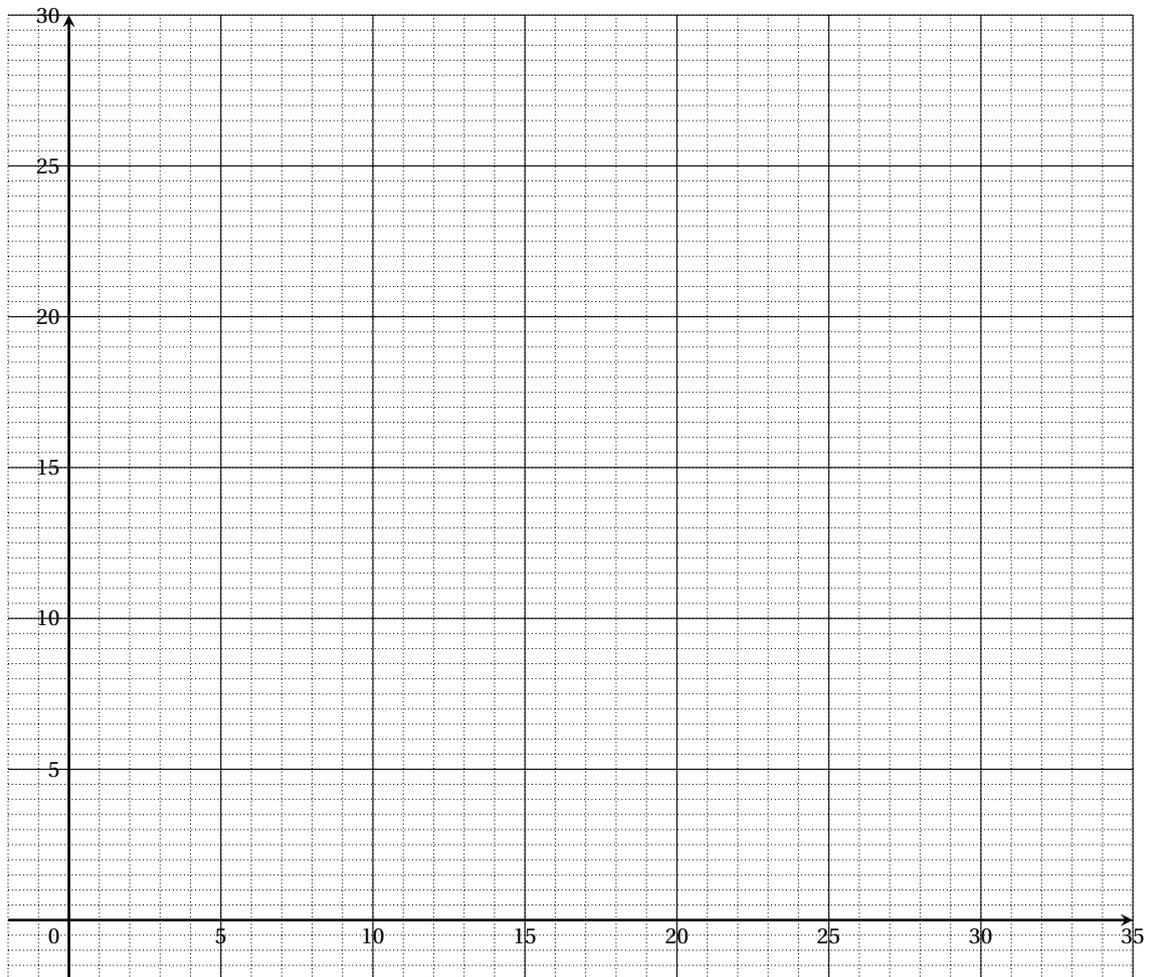
exo7_DST2.py x

1. Quelle est l'utilité de l'instruction "float(.)" ?
2. A quoi sert l'instruction "print(f)" ?
3. Quelle est l'expression à utiliser pour le calcul de $f(4)$?
4. Calculer $f(-2)$ et $f(7)$.

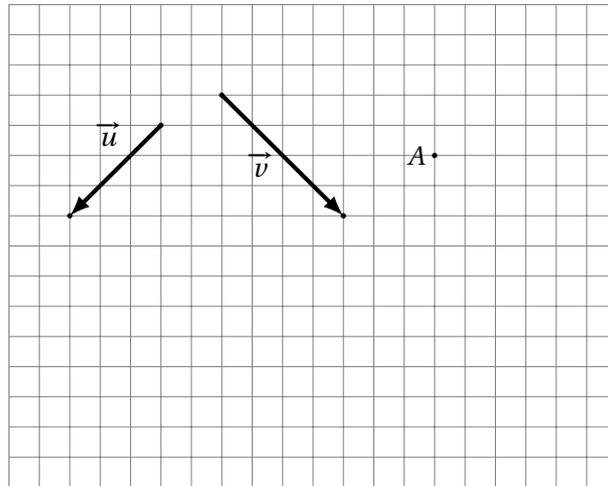
ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

NOM :

Exercice 2



Exercice 3



Exercice 4

