

# Devoir Surveillé n°5



Math93.com

## Seconde

### Vecteur, Systèmes, Fonctions Affines et Inéquations

Durée 100 min - Coeff. 2  
Noté sur 30 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

### Exercice 1. Système

4.5 pts

Soit  $f$  une fonction définie pour tout  $x$  réel, par :

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 2$$

avec  $(a ; b) \in \mathbb{R}^2$ .

1. On sait que :

$$f(-2) = -44 \text{ et } f(3) = 16$$

Montrer que ces conditions impliquent que les réels  $a$  et  $b$  vérifient le système :

$$(S) : \begin{cases} 4a - 2b = -26 \\ 9a + 3b = -36 \end{cases}$$

- Résoudre le système  $(S)$ .
- En déduire l'expression de  $f$ .

### Exercice 2. Vecteurs 1

3 pts

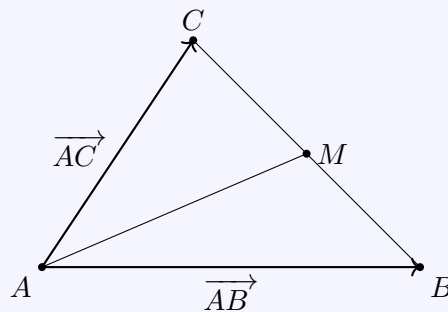
On considère un triangle  $ABC$ . On note  $M$  le milieu du segment  $[BC]$ .

1. Montrer que :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}.$$

2. Sur la figure ci-dessous, compléter la construction permettant d'obtenir le vecteur  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .

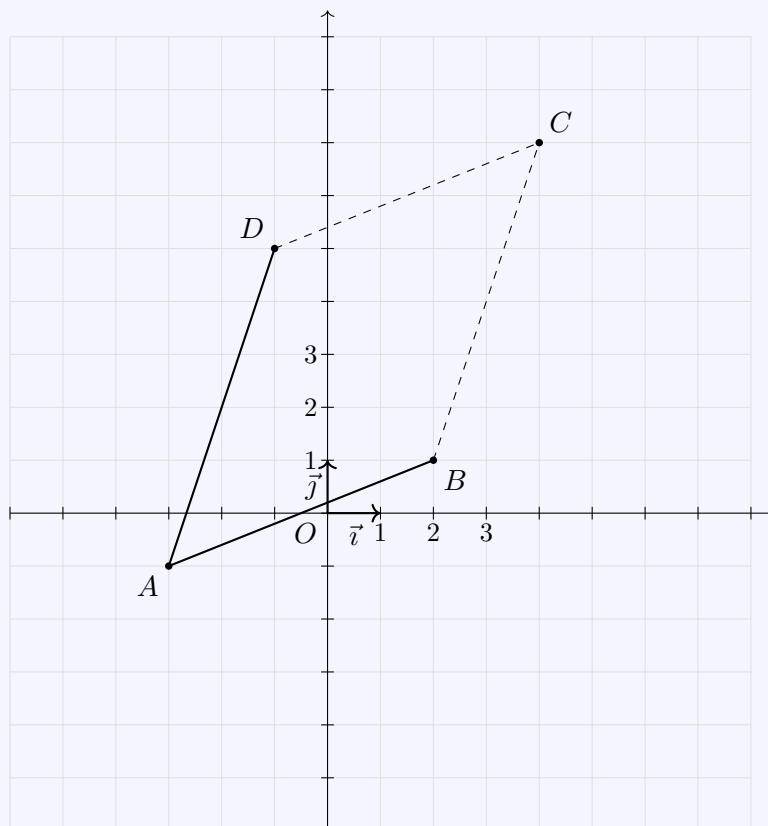
A compléter sur cette feuille



**Exercice 3. Vecteurs et coordonnées****7 pts**

Dans un repère du plan  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points :  $A(-3; -1)$ ,  $B(2; 1)$ ,  $C(4; 7)$  et  $D(-1; 5)$ .

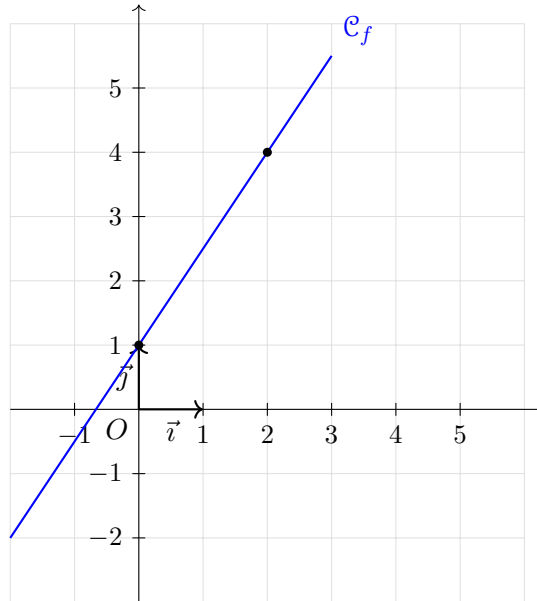
**A compléter sur cette feuille**



1. Démontrer que  $ABCD$  est un parallélogramme.
2. Construire le point  $E$  tel que :  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$ .
3. Déterminer les coordonnées du point  $E$ .
4. Démontrer que :  $\overrightarrow{BE} = -\overrightarrow{BC}$ .
5. Que peut-on en déduire sur le point  $B$  ?
6. Déterminer les coordonnées du point  $F$  tel que  $ABDF$  soit un parallélogramme.

**Exercice 4. Fonction affine****6 pts**

On considère une fonction affine  $f$  dont on a tracé la courbe représentative  $\mathcal{C}_f$  dans  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  un repère ortho-normé du plan.



1. Déterminer graphiquement l'expression de la fonction affine  $f$ .

2. On considère la fonction affine  $g$  telle que :

$$g(1) = 2 \quad \text{et} \quad g(4) = 1.$$

2. a. Déterminer l'expression de la fonction  $g$ .

2. b. Représenter graphiquement la fonction  $g$  dans le même repère.

3. Résoudre l'équation :

$$\frac{3}{2}x + 1 = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3}.$$

4. En déduire les coordonnées du point d'intersection des courbes  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$ .

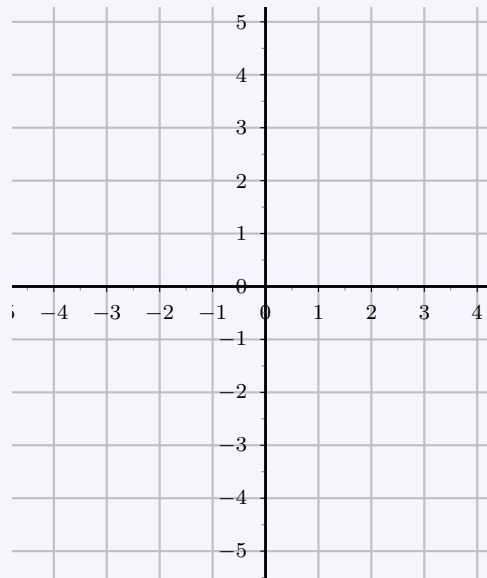
**Exercice 5. Fonction affine : étude**

**4 pts**

**A compléter sur cette feuille**

1. Dans le repère ci-dessous, tracer la droite ( $d$ ) représentation graphique de la fonction affine  $f$  définie par :  $f(x) = -2x + 1$ .

$x$	.....	.....
$f(x) = -2x + 1$	.....	.....



2. Étude de la fonction  $f$ .

2. a. Donner en justifiant rapidement, le tableau de variations de  $f$ . .....

$x$	$-\infty$	$+\infty$
Variations de $f$		

2. b. Donner en justifiant rapidement, le tableau de signes de  $f$ . .....

$x$	$-\infty$	...	$+\infty$
Signe de $f(x) = -2x + 1$	0		

3. Sans aucun calcul, ni valeur approchée (beurk), donner le signe de  $f(\pi) - f(3)$  (justifier).

.....  
 .....  
 .....

**Exercice 6. Inéquations 1****5.5 pts**On considère l'inéquation  $(I_1)$  :

$$(-2x + 4)^2 \geq (-2x + 4)(x - 1) \quad : \quad (I_1)$$

1. Montrer (à l'aide d'une factorisation) que la résolution de l'inéquation  $(I_1)$  revient à résoudre l'inéquation :

$$(-2x + 4)(-3x + 5) \geq 0 \quad : \quad (I'_1)$$

2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $(I'_1)$ .

3. En vous aidant de votre étude précédente, résoudre rapidement l'inéquation  $(I_2)$  :

$$\frac{(-2x + 4)(x^2 + 1)}{-3x + 5} \leq 0 \quad : \quad (I_2)$$

↵ **Fin du devoir** ↵