

<b>Secondes 3-4-5</b>	<b>DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES n° 4</b>	<i>Jeudi 15 février 2024</i>
<b>NOM :</b>		<i>Durée : 2 heures</i>
<b>Prénom :</b>		<i>Calculatrice autorisée</i>

**La qualité de la rédaction, la clarté d'expression et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des résultats.**

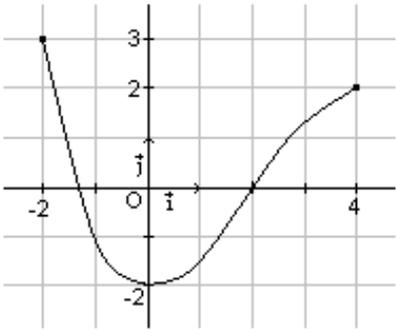
**Il faut justifier dans tous les cas sauf s'il y a contre-indication.**

**Sujet à rendre avec la copie. Les points des exercices sont donnés à titre indicatif.**

**Exercice 1 : 4 points**

**Entourer sans justifier l'unique bonne réponse sur le sujet.**

Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève pas de point.

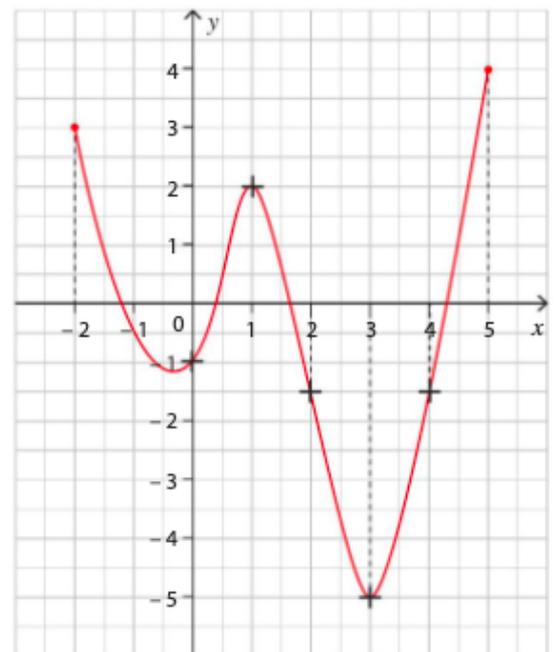
	Question	Proposition A	Proposition B	Proposition C
<b>1</b>	Soit $f$ la fonction qui, à tout réel $x$ , associe la valeur $f(x) = 4x + 7$	L'image de $-2$ par $f$ est 1.	Un antécédent de 1 par $f$ est 11.	3 est un antécédent de 19 par $f$ .
<b>2</b>	Soit $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ , les coordonnées du vecteur $-\vec{u}$ sont :	$-\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$	$-\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$	$-\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$
<b>3</b>	Soit $A(-4; 5)$ et $B(3; -3)$ . Les coordonnées $M$ du milieu de $[AB]$ sont :	$M(1; -0,5)$	$M\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$	$M(-4,5; -4)$
<b>4</b>	Soit $f$ la fonction définie par la représentation graphique ci-dessous. 	$f$ est définie sur $[-2; 3]$ .	$f$ est définie sur $] -\infty; +\infty[$ .	$f$ est définie sur $[-2; 4]$ .
<b>5</b>	La fonction cube définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3$ est une fonction :	Paire	Impaire	Décroissante

Question		Proposition A	Proposition B	Proposition C
6	Soit $f$ la fonction définie pour tout réel $x$ par : $f(x) = -3x^2 - 1$ .  On appelle $C_f$ la représentation graphique de $f$ .  Quel point appartient à la courbe $C_f$ ?	$A\left(-\frac{5}{6}; -\frac{7}{12}\right)$	$B\left(-\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$	$C\left(-\frac{1}{2}; -\frac{7}{4}\right)$
7	Le minimum de la fonction carré sur $[-4; 4]$ est :	-16	0	16
8	Soit $f$ une fonction strictement croissante sur $[-10; 10]$ alors,	$f(-3) < f(5)$	$f(3) < f(-5)$	$f(-3) > f(3)$

### Exercice 2 : 3 points

Soit la courbe de la fonction  $f$  ci-contre.

- Quel est le nombre d'antécédents de 0 par  $f$  ?
- Résoudre, avec la précision permise par le graphique, les inéquations et équations suivantes :
  - $f(x) = -4$
  - $f(x) < 1$
  - $f(x) \geq -\frac{3}{2}$
- Dresser le tableau de variation de la fonction sur son ensemble de définition.
- Donner les extremums de  $f$  sur son ensemble de définition.



### Exercice 3 : 1 point

- On considère l'algorithme suivant. Déterminer la valeur de la variable  $U$  pour  $A=15$  puis pour  $A=4$ . Détailler les calculs.

```

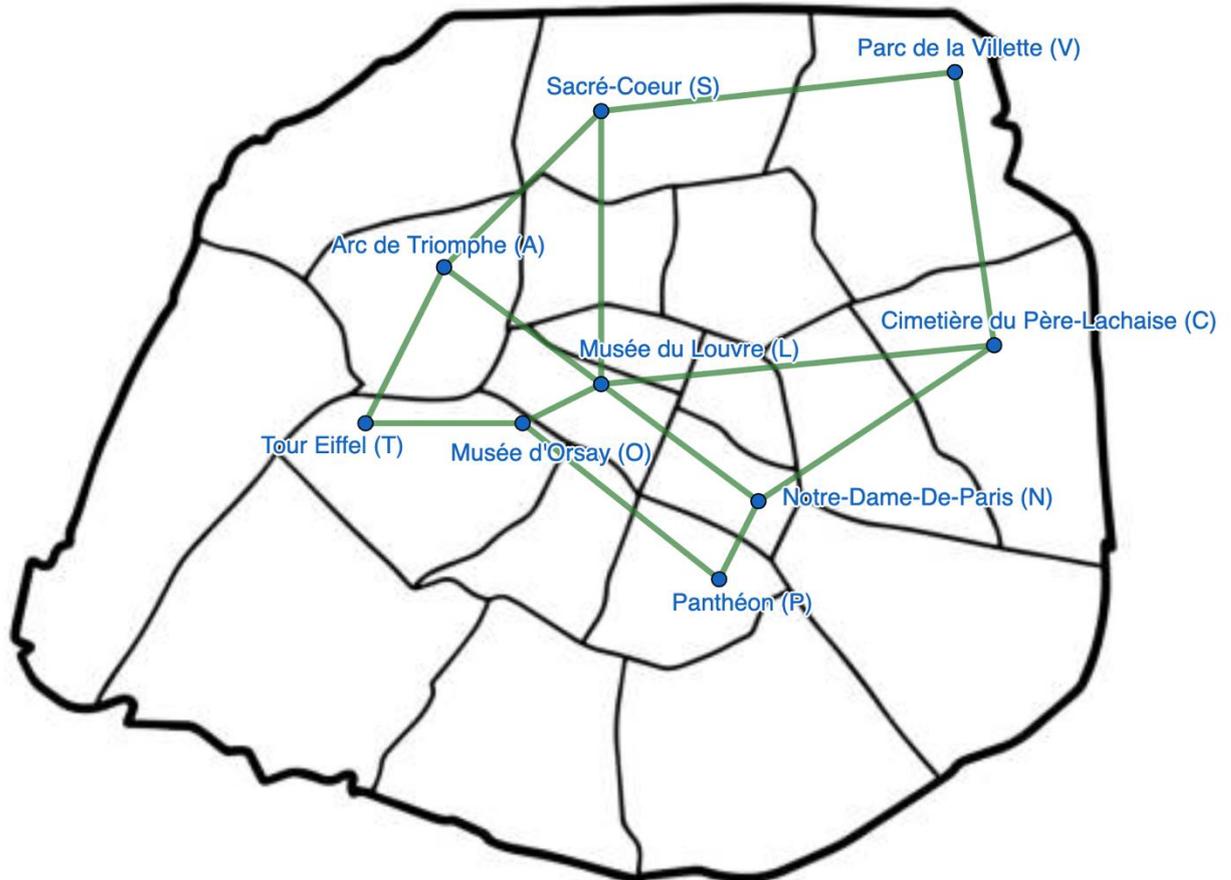
Saisir un entier A
Affecter à B la valeur 3
Affecter à U la valeur A*B
Si U > 30
  Alors Affecter à U la valeur U-10
Sinon
  Affecter à U la valeur A-10
Fin Si

```

**Exercice 4 : 5 points. Visite touristique de Paris**

On a schématisé ci-dessous, les principaux lieux touristiques de Paris. Les monuments sont représentés par leur nom et entre parenthèse les points associés. Par exemple, la tour eiffel est représentée par le point  $T$ .

Un organisateur de tour touristique en bus propose des visites. Une visite comporte 3 monuments. Une visite possible est de  $T$  vers  $A$  puis de  $A$  vers  $S$ .

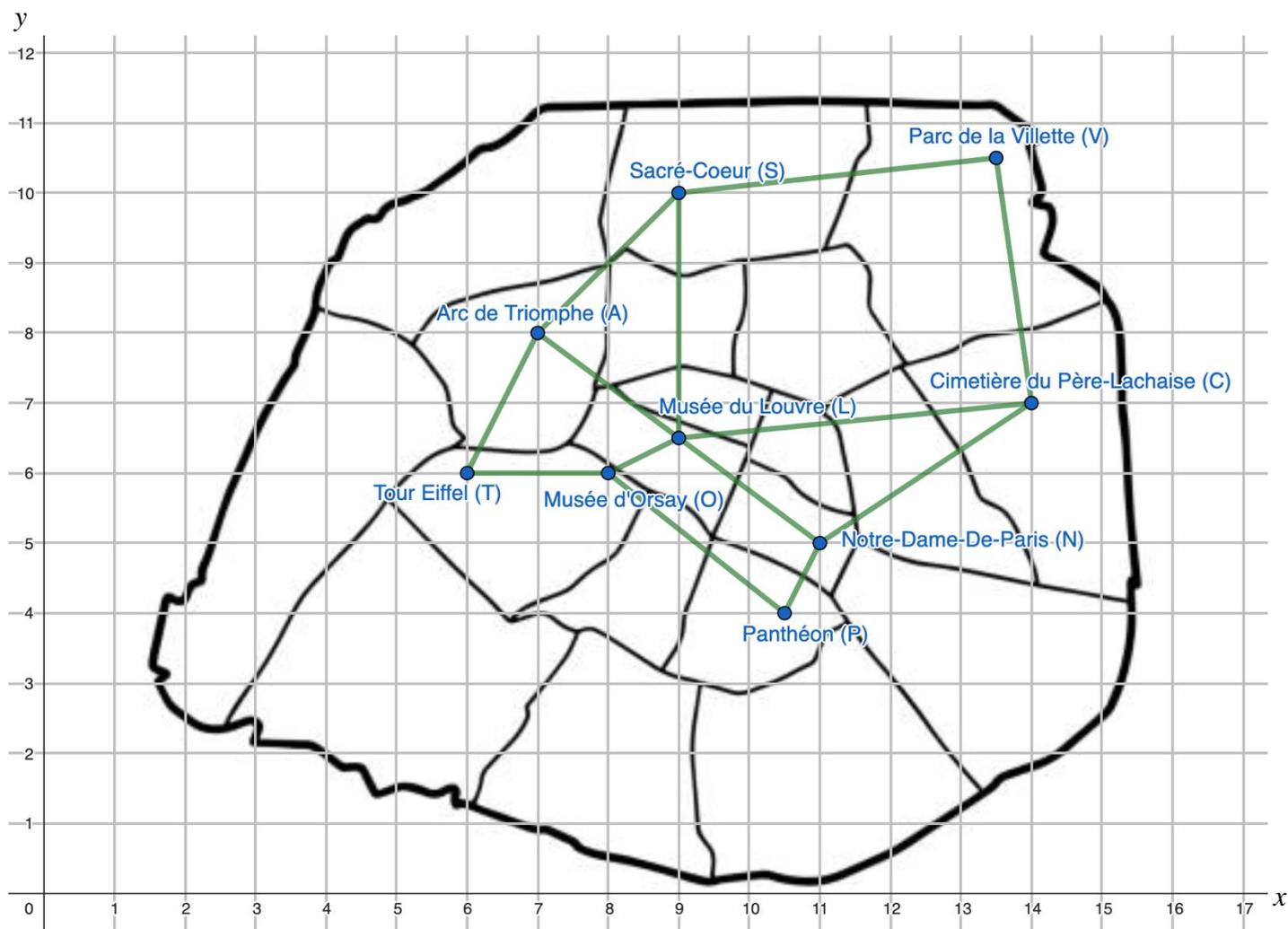


1. Quelle est une visite possible pour aller du Panthéon au Musée du Louvre ?
2. Quelles sont les 2 visites possibles en partant du Musée d'Orsay et en arrivant à Notre-Dame-De-Paris ?

Chaque trajet en bus peut être représenté par des vecteurs. Par exemple, le trajet entre Le Sacré-Cœur et le Parc de la Villette se note  $\overrightarrow{SV}$ .

3. A quelle visite correspond la somme  $\overrightarrow{LC} + \overrightarrow{CN}$  ?
4. Reprenez les questions 1 et 2 en traduisant les visites par des sommes de vecteurs.

**Le plan de Paris est quadrillé de la manière suivante. Une unité représente 1 kilomètre**



5. Lire les coordonnées de la Tour Eiffel, de l'Arc du Triomphe, du Sacré-Cœur.
6. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{TA}$  et  $\overrightarrow{AS}$ .
7. a. Déterminer la distance parcourue par un bus qui effectue la visite  $\overrightarrow{TA} + \overrightarrow{AS}$ . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée au km près.  
b. Le coût pour cette visite est de 3€ par kilomètre.  
Quelle est le coût total de la visite pour l'organisateur ?

8. L'entreprise propose d'effectuer une visite de tous les monuments, en utilisant les trajets suivants :

$$\overrightarrow{TA}, \overrightarrow{OT}, \overrightarrow{VC}, \overrightarrow{LS}, \overrightarrow{NP}, \overrightarrow{AL}, \overrightarrow{SV}, \overrightarrow{CN} \text{ et } \overrightarrow{PO}$$

Déterminer la somme de vecteurs en les donnant dans le bon ordre, au départ de la Tour Eiffel pour que le bus puisse passer d'un monument à l'autre et revenir au point de départ. Tracer en rouge les vecteurs représentant ce trajet sur la carte.

9. Pour une visite, le coût pour l'entreprise est de 267€. Elle propose des billets à 5,6€ par visiteur. Combien de billets l'entreprise doit-elle vendre pour gagner de l'argent ?

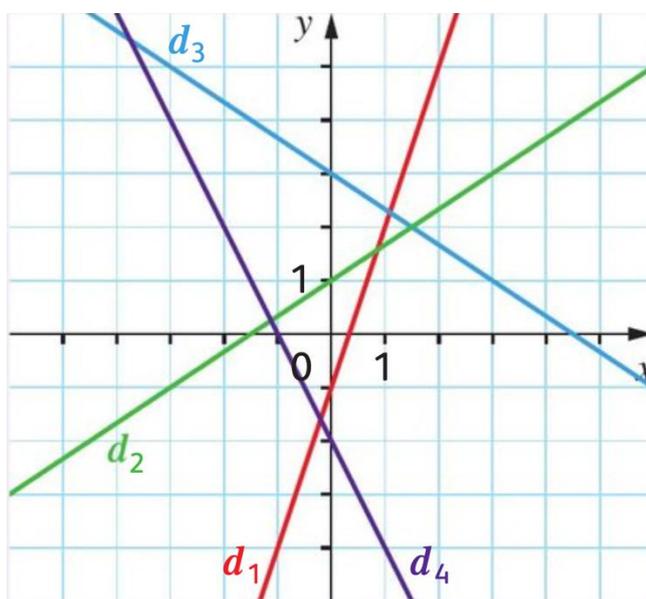
**Exercice 5 : 3 points**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O ; I, J)$ , on considère les points  $A(4 ; 3)$ ,  $B(2 ; -1)$ ,  $C(-4 ; 2)$  et  $D(-2 ; 6)$ .

1. Déterminer, par le calcul, les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{DC}$ .
2. Déterminer, par le calcul, les longueurs des diagonales  $AC$  et  $BD$  du quadrilatère  $ABCD$ .
3. Dédurre des questions 1 et 2 la nature du quadrilatère  $ABCD$ .

**Exercice 6 : 4 points. Les questions sont indépendantes.**

1. Pour chacune des droites ci-dessous, lire graphiquement son équation réduite. Écrire sur la copie.

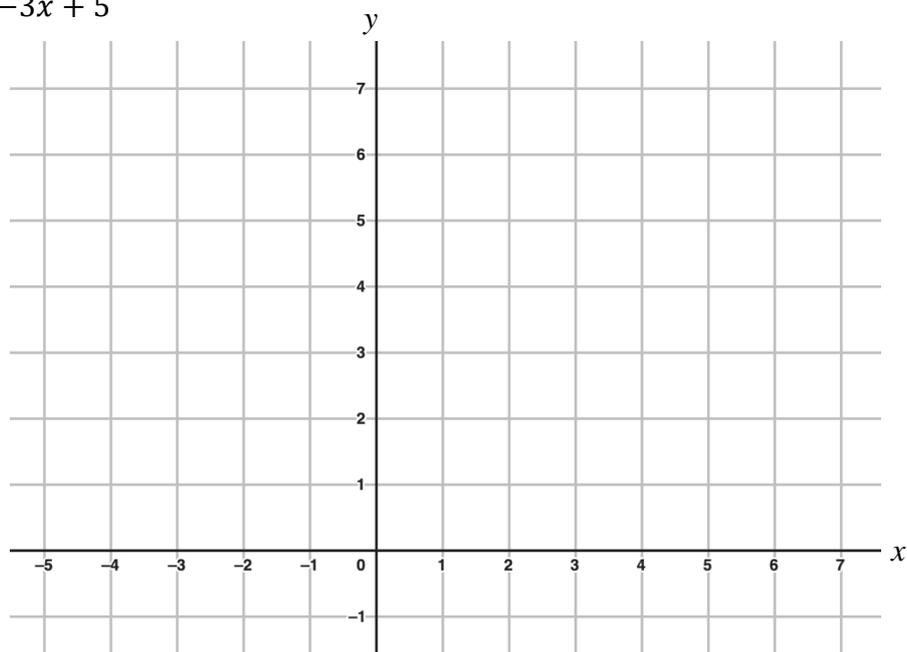


2. Soit  $K(-1; 3)$  et  $L(2; -\frac{3}{2})$ . Par le calcul, déterminer l'équation réduite de la droite  $(KL)$ .
3. Soit la droite  $d$  d'équation  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ .
  - a. Le point  $A(1; 1)$  appartient-il à la droite  $d$  ?
  - b. Le point  $B(2; 0)$  appartient-il à la droite  $d$  ?

**Bonus :**

Dans les repères, tracer la représentation graphique des fonctions affines suivantes. Laisser apparaître les traits de construction et/ou vos calculs.

1.  $f(x) = -3x + 5$



2.  $f(x) = \frac{2}{3}x$

