

LYCÉE DE LA MER

Jeudi 20 décembre 2018

DEVOIR COMMUN DE 2^{nde}

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

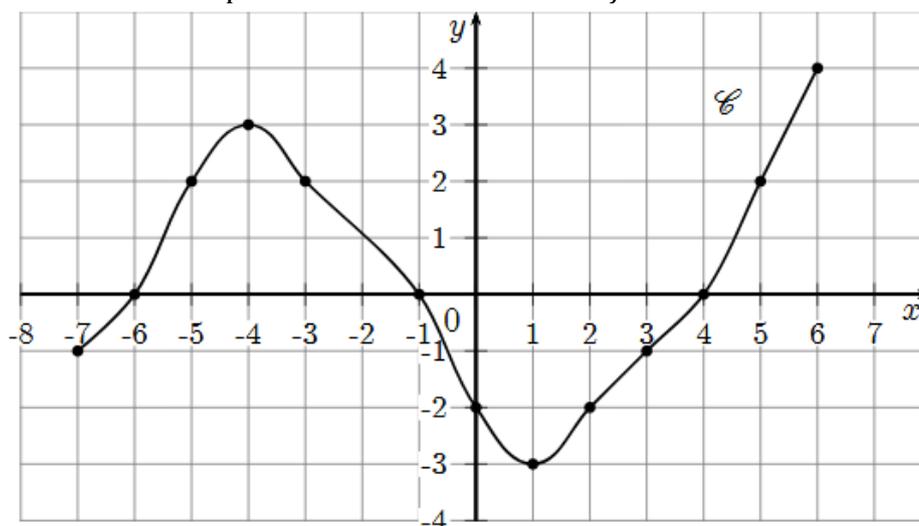
Instruments de géométrie et calculatrice autorisés. Formulaire interdit.

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Ce sujet comporte 7 exercices et est à remettre avec la copie après avoir complété les graphiques, tableaux et questions nécessaires.

Exercice 1:

10 points

On donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction f .

Partie A:

- 1) Quel est l'ensemble de définition D de f ?
- 2) Lire l'image de 3 par f
- 3) Donner le (ou les) antécédents de 2 par f .
- 4) Dresser le tableau de variation de f .
- 5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 0$
- 6) Quel est le maximum de f sur D et en quelle valeur est-il atteint ?
- 7) Soient a et b sont deux réels tels que $-3 \leq a < b \leq -2$. Comparer $f(a)$ et $f(b)$ en justifiant.

Partie B:

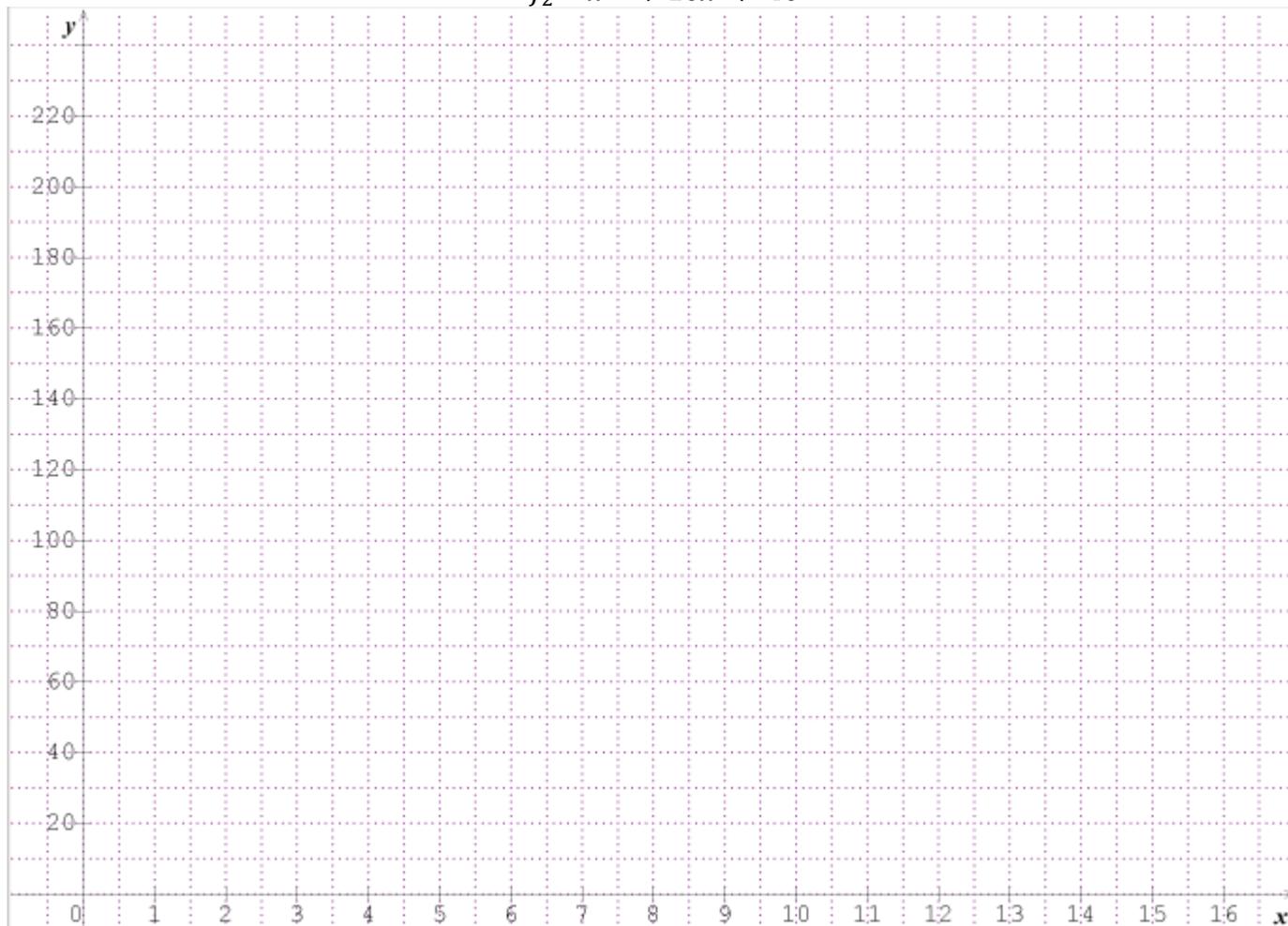
- 1) Sur ce graphique, placer $A(6 ; 1)$ et $B(-2 ; -3)$ puis tracer (AB) . La droite (AB) est la représentation graphique d'une fonction affine g .
- 2) Déterminer (par le calcul) l'expression algébrique de la fonction g .
- 3) Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$

Exercice 2:**5.5 points****Partie A**

Dans le repère orthogonal figurant ci-dessous, à rendre avec votre copie, tracer les fonctions f_1 et f_2 définies sur $[0 ; +\infty[$ par :

$$f_1 : x \mapsto 15x$$

$$f_2 : x \mapsto 10x + 40$$

**Partie B**

Dans un magasin, une cartouche d'encre pour imprimante coûte 15 €.

Sur un site Internet, cette même cartouche coûte 10 €, avec des frais de livraison fixes de 40 € quel que soit le nombre de cartouches achetées.

Déterminer en justifiant à partir de quel nombre de cartouches le prix sur Internet est inférieur ou égal à celui du magasin.

Exercice 3:**3 points**

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

Affirmation 1: Si $AB = BC$ alors B est le milieu de $[AC]$

Affirmation 2: Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 1$.

Alors, le point $B(-3; 8)$ appartient à C_f

Affirmation 3: Le tableau de signes suivant est celui de la fonction g définie par $g(x) = -3x + 4$

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$	$+\infty$
Signe de $g(x)$	+	0	-

Exercice 4: 5 points

On considère l'algorithme suivant:

Si $x \leq 250$
alors $p \leftarrow 98$
sinon $p \leftarrow 98 + (x - 250) \times 0,34$
FinSi

- 1) Après exécution de l'algorithme, quelle est la valeur contenue dans la variable p si:
 - a) la valeur contenue dans la variable x est 123 ?
 - b) la valeur contenue dans la variable x est 300 ?
- 2) L'agence de location de voitures *Autoloc* possède un logiciel permettant de calculer le coût p (en euros) de location d'un véhicule en fonction du nombre x de km parcourus. Ce logiciel utilise l'algorithme ci-dessus. Compléter sans justifier les informations manquantes dans l'encadré:

Autoloc

Tarif de location: €

Ce tarif permet de parcourir km

Il faut compter € par km supplémentaire.

- 3) Un client a payé 156,48 €. Retrouver par le calcul le nombre de km qu'il a parcouru.

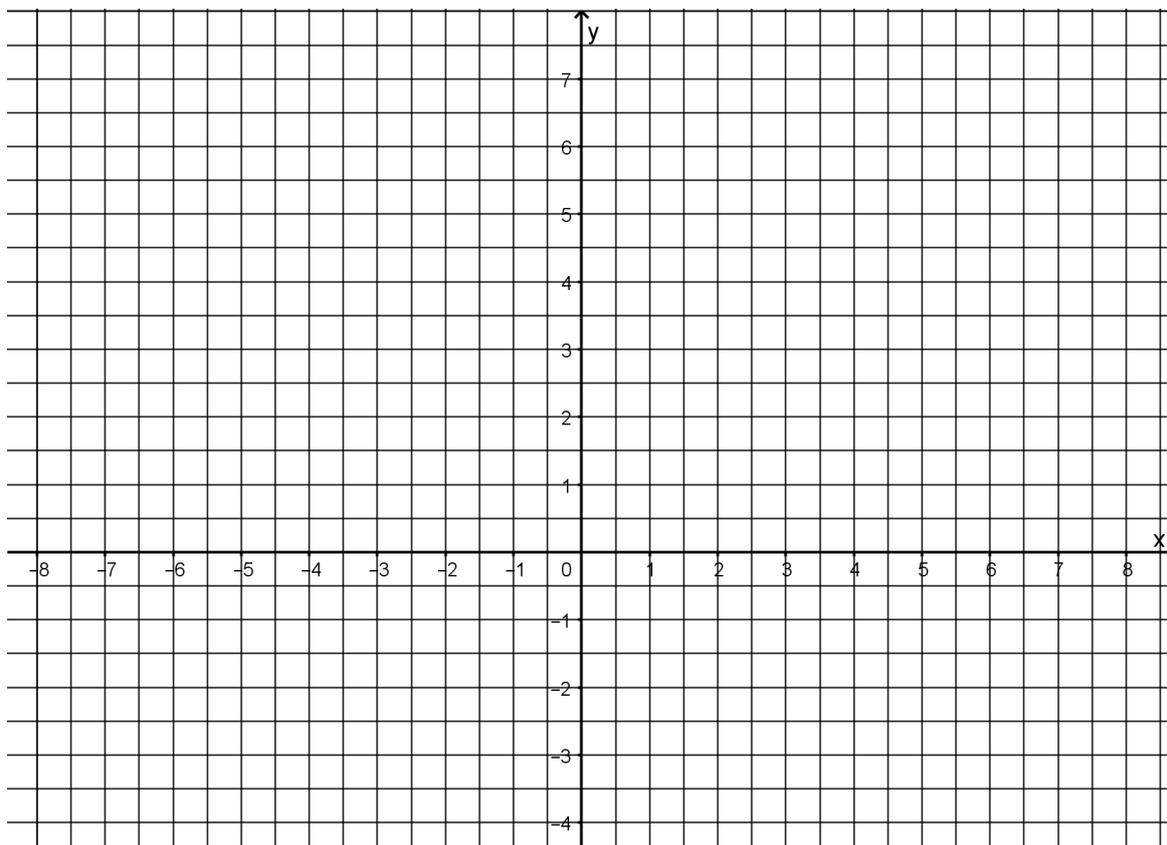
Exercice 5:

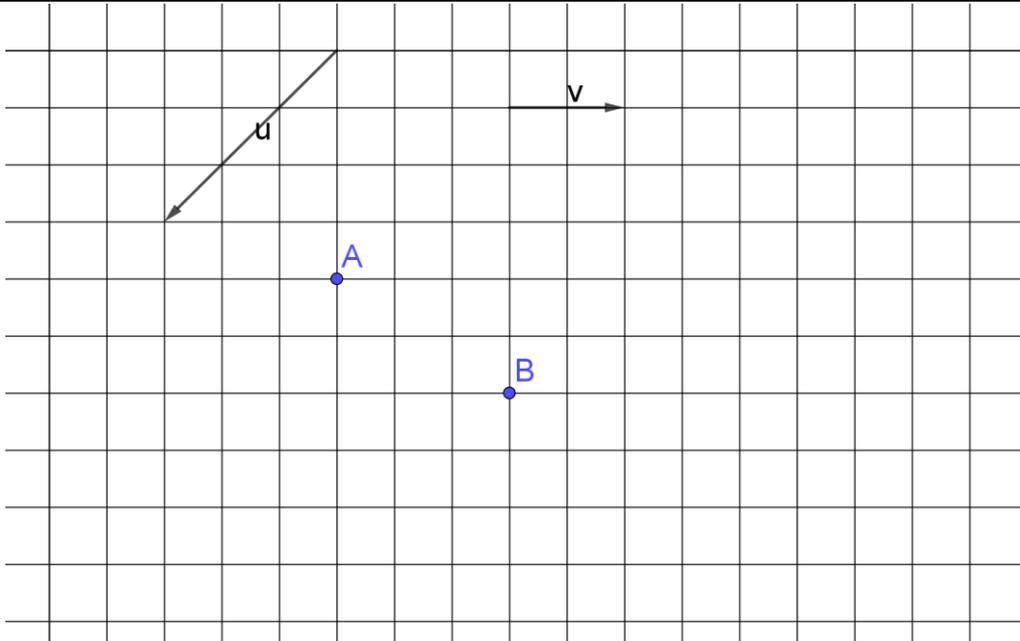
8.5 points

$(O ; I ; J)$ est un repère orthonormal.

On donne les points A, B et C tels que : $A(-3 ; 1) ; B(1,5 ; -2,5) ; C(0 ; 3)$.

- 1) Placer les points dans le repère ci-dessous.
- 2) Calculer les coordonnées du milieu K de $[AC]$. Placer K dans le repère.
- 3) Le point D est tel que le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme. Placer D sur la figure.
- 4) Déterminer les coordonnées de D par le calcul.
- 5) Calculer AB et BC .
- 6) Justifier que $ABCD$ est un losange.



Exercice 6:**3.5 points**

- 1) Sur le graphique ci-dessus, placer:
 - le point C, image de A par la translation de vecteur \vec{u}
 - le point H défini par $\overrightarrow{BH} = \vec{u} + \vec{v}$
 - le point L défini par $\overrightarrow{BL} = \vec{u} - \vec{v}$
 - le point S défini par $\overrightarrow{AS} = \overrightarrow{SB}$
- 2) Le point M vérifie l'égalité vectorielle $\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$.
Exprimer le vecteur \overrightarrow{AM} en fonction du vecteur \overrightarrow{AB} puis placer le point M.

Exercice 7:**4.5 points**

ABCD est un parallélogramme donné. Les constructions sont à faire sur la feuille.

- 1) Construire le point E tel que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DE}$, puis le point F, image de E par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} .
- 2) Quelle est la nature du quadrilatère DCFE ? Justifier la réponse.
- 3) Montrer que le point C est le milieu du segment [BE].

