

## Devoir commun de Mathématiques

### Seconde

Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

#### EXERCICE 1 : (5 points)

Pour chaque proposition suivante, dire si elle est vraie ou fausse puis justifier.

1. Si (AB) est parallèle à (CD) et si  $AB = \frac{1}{2} CD$  alors  $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2} \overrightarrow{CD}$ .
2.  $x(x^2+1)$  est toujours strictement négatif quand  $x \in ]-\infty ; 0[$ .
3. Ces deux inéquations :  $x-7 < 3x$  et  $\frac{x-7}{3x} < 1$  ont les mêmes solutions.
4. L'ensemble des solutions de l'inéquation :  $\frac{5x+1}{3-2x} \leq 0$  est  $\left] -\infty ; -\frac{1}{5} \right] \cup \left] \frac{3}{2} ; +\infty \right[$

#### EXERCICE 2: (4 points) Les parties A et B sont indépendantes

##### Partie A

Construire sur l'annexe les points M, N et P tels que :  $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$   $\overrightarrow{CP} = \vec{u} - 2\vec{v}$  et  $\overrightarrow{NB} = \vec{u} - \vec{v}$

##### Partie B

On considère 6 points distincts A,B,C,D,H et G tels que :

- ABCD est un parallélogramme.
  - G est l'image de H par la translation de vecteur  $\overrightarrow{DC}$ .
1. Construire le point G sur l'annexe
  2. Montrer que le quadrilatère ABGH est un parallélogramme.

#### EXERCICE 3 : (4 points)

Dans un lycée 89 élèves sont inscrits à l'UNSS, 53 élèves font du badminton, 36 font de l'escalade, 20 pratiquent les 2 sports.

On interroge un élève au hasard parmi les 89 élèves et on lui demande s'il pratique ces sports.

1. Représenter par un schéma de votre choix cette expérience.
2. Combien d'élèves ne pratiquent que le badminton ?
3. Combien d'élèves ne pratiquent aucun de ces deux sports ?
4. On considère les événements :

A « l'élève interrogé joue au badminton »

B « l'élève interrogé fait de l'escalade »

a) Décrire par une phrase les événements suivants :  $\overline{A}$  ;  $A \cap B$  ;  $\overline{A \cup B}$

b) Calculer  $p(A \cup B)$

### EXERCICE 4 : (4 points)

On considère 2 fonctions  $f$  et  $g$ . Sur l'annexe on a représenté leurs courbes représentatives  $C_f$  et  $C_g$ .

1. Conjecturer à l'aide du graphique les solutions de l'inéquation  $g(x) > f(x)$ . Les lectures doivent apparaître sur l'annexe.
2. On sait que les 2 fonctions sont définies sur  $\mathbb{R}$  telles que  $f(x) = x - \frac{4}{3}$  et  $g(x) = -3x^2 + x + 4$

On désire justifier notre conjecture :

a) Montrer que  $g(x) = 3\left(x - \frac{4}{3}\right)(-x - 1)$

b) En déduire que  $f(x) - g(x) = \left(x - \frac{4}{3}\right)(3x + 4)$

c) Montrer que résoudre l'inéquation de la question 1 revient à résoudre  $\left(x - \frac{4}{3}\right)(3x + 4) < 0$

d) Résoudre l'inéquation précédente, puis conclure.

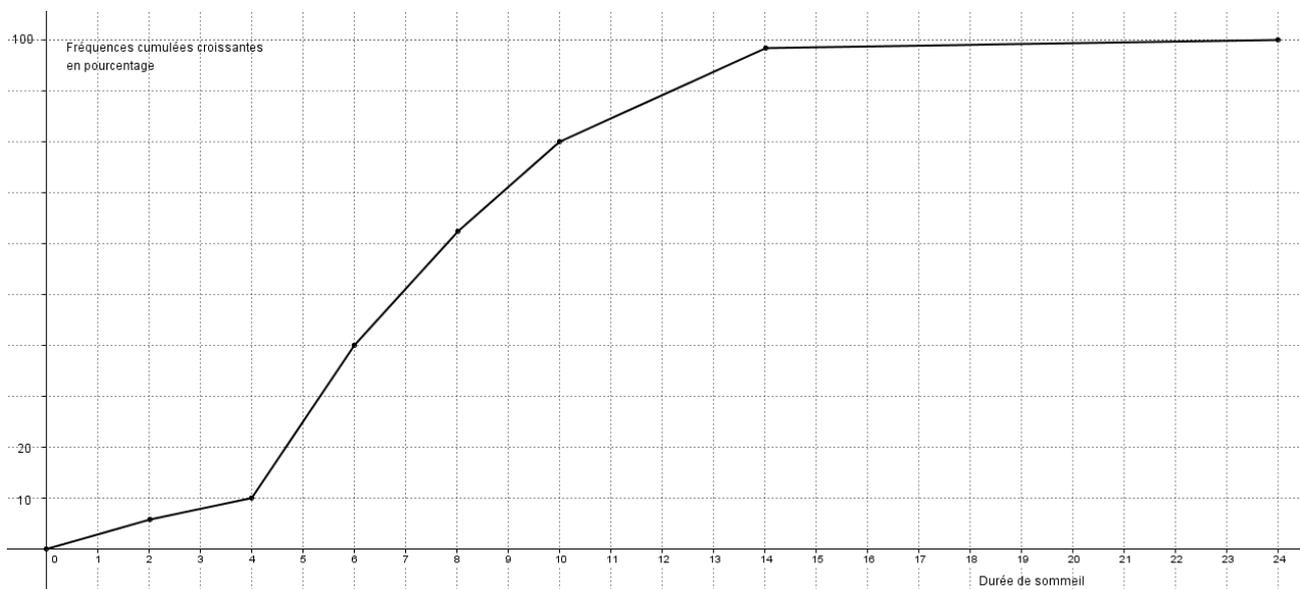
### EXERCICE 5 (3 points) Les parties A et B sont indépendantes

#### Partie A

Lors d'une expérience, on a relevé le nombre d'heures de sommeil sur un échantillon de Français.

Le graphique ci-dessous représente les fréquences cumulées croissantes. Pour toute lecture graphique, on laissera les traits de construction apparents.

1. Quel est le pourcentage de français qui dorment entre 7h et 11h par jour ?
2. On décide de faire subir des tests supplémentaires à ceux dont la quantité de sommeil est inférieure au 1<sup>o</sup> quartile. Quel est leur temps de sommeil maximum ?



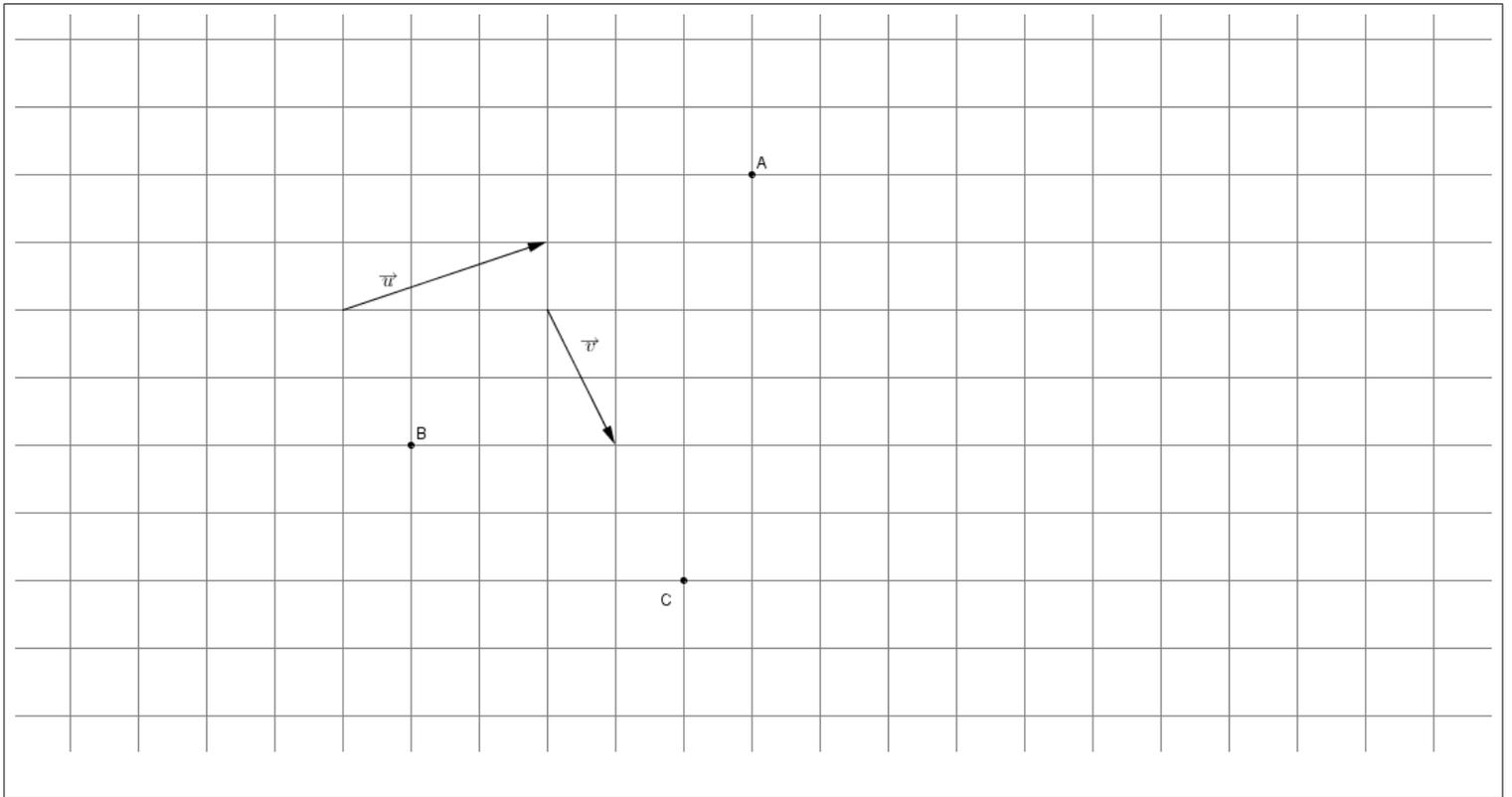
#### Partie B : Énigme : la qualité de la justification sera prise en compte dans la notation

Marc a noté chaque jour de la semaine dernière le nombre de SMS reçus.

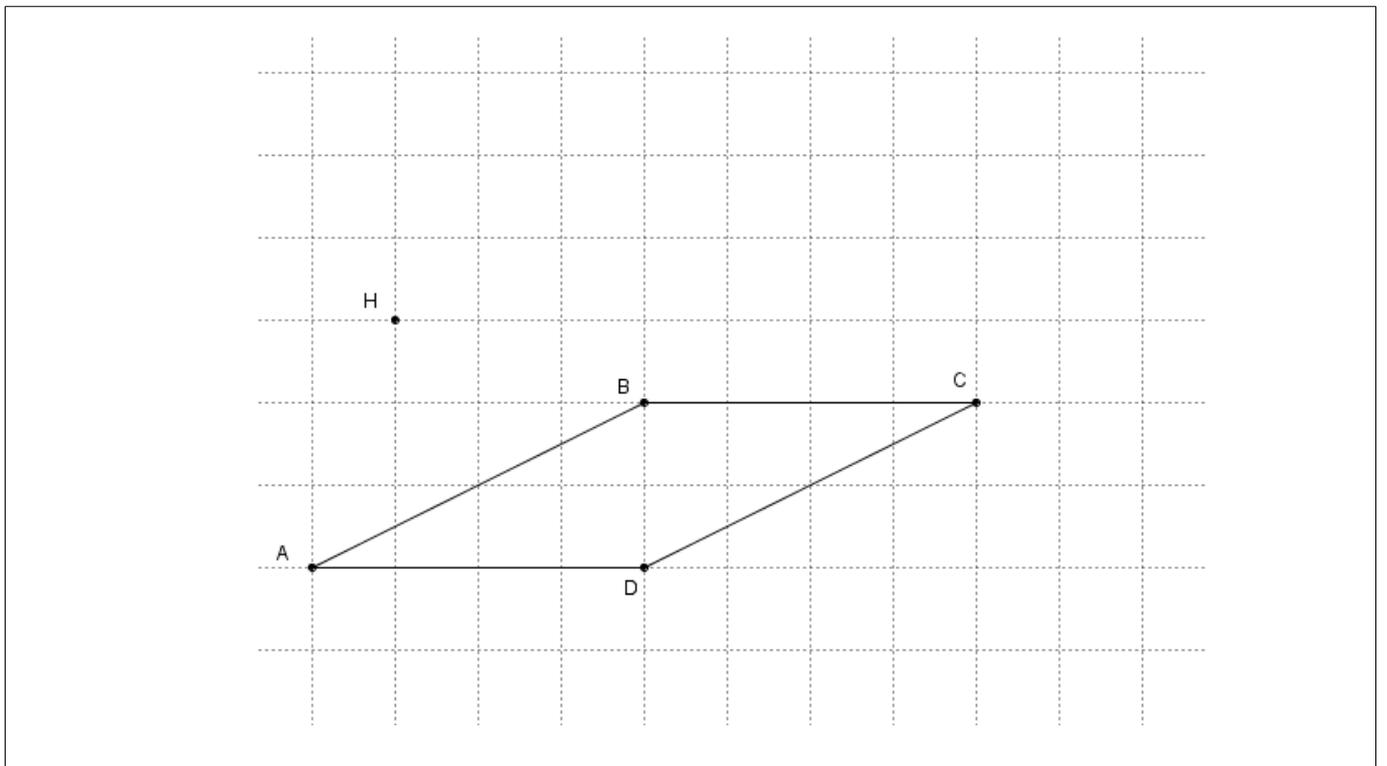
Retrouver la série sachant que chaque jour, il a reçu un nombre différent de SMS et que :

Le plus petit nombre de SMS reçu en une journée est 12, la médiane est 20, le premier quartile est 18, le dernier quartile est 22 et l'étendue est de 13.

**Exercice 2. Partie A**



**Partie B**



## Exercice 4

