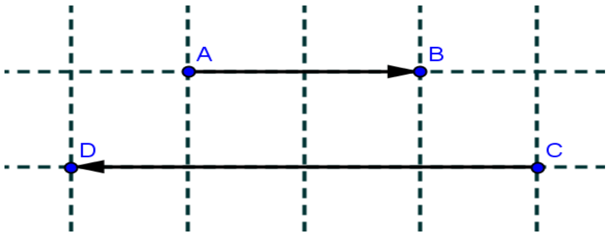
# Correction Devoir commun de Mathématiques

## Seconde

**EXERCICE 1 :**

1°) **FAUX**.
En effet, les vecteurs peuvent être de sens contraire.




2°) Pour tout $x$ réel, $x^2 \geqslant 0$ et donc $x^2+1>0$ .
Ainsi, quand $x<0$ , on a $x(x^2+1)<0$ . Donc **VRAI**.

3°) 0 est solution de la 1° inéquation car $0-7<3\times 0$
mais pas de la 2° car 0 est la valeur interdite de l'expression $\dfrac{x-7}{3x}$
Donc **FAUX**.

4°) A l'aide d'un tableau de signes, on va déterminer le signe de l'expression $\dfrac{5x+1}{3-2x}$ .
Étudions le signe de chaque partie :
$5x+1>0 \Leftrightarrow x>\dfrac{-1}{5}$ ; $5x+1=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{-1}{5}$ ; $5x+1<0 \Leftrightarrow x<\dfrac{-1}{5}$
$3-2x>0 \Leftrightarrow x<\dfrac{3}{2}$ ; $3-2x=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{3}{2}$ ( valeur interdite ) ; $3-2x<0 \Leftrightarrow x>\dfrac{3}{2}$

| $x$ | $-\infty$ | | $-\dfrac{1}{5}$ | | $\dfrac{3}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Signe de $5x+1$ | | - | 0 | + | | + | |
| Signe de $3-2x$ | | + | | + | 0 | - | |
| Signe de $\dfrac{5x+1}{3-2x}$ | | - | 0 | + | ‖ | - | |

Ainsi, $\dfrac{5x+1}{3-2x} \leqslant 0$ sur $\left]-\infty;-\dfrac{1}{5}\right] \cup \left]\dfrac{3}{2};+\infty\right[$ . Donc, **VRAI**

**EXERCICE 2:**

**Partie B**

On sait que ABCD est un parallélogramme donc $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

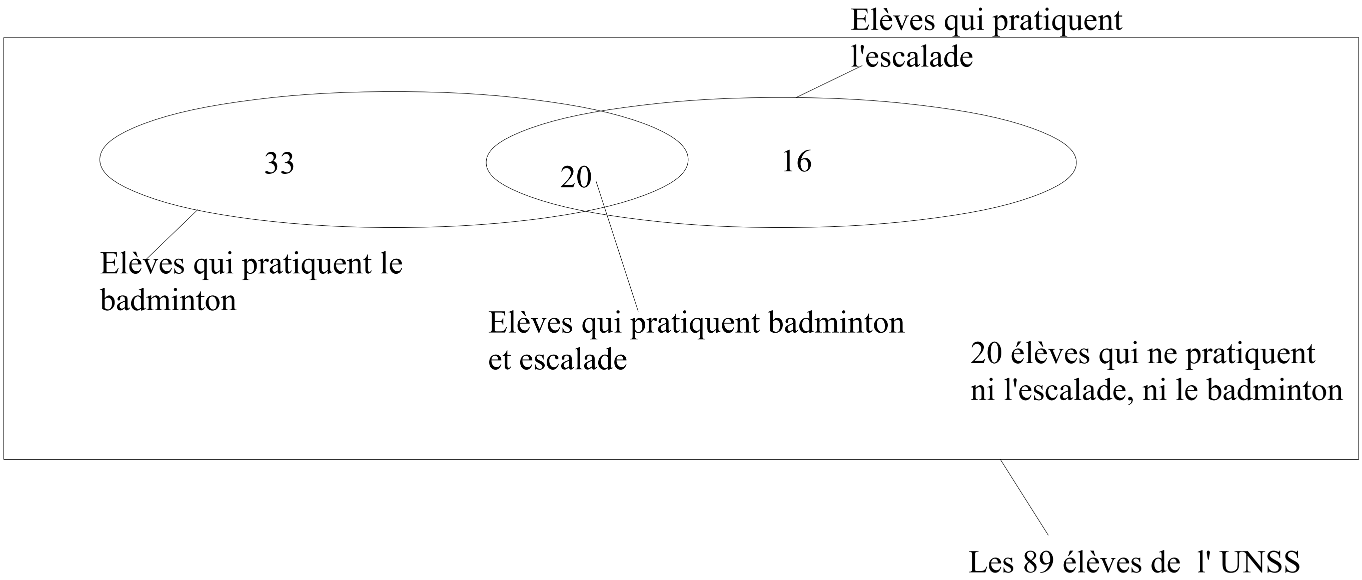
On sait que G est l'image de H par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$ . Donc $\overrightarrow{HG}=\overrightarrow{DC}$

On en conclue que (par transitivité) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}=\overrightarrow{HG}$

En particulier si $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{HG}$ alors ABGH est un parallélogramme.

**EXERCICE 3 :**

1. On peut utiliser un diagramme de Venn pour comptabiliser les élèves dans les différentes pratiques.




2. D'après le schéma il y a 33 élèves qui ne pratiquent que le badminton.
3. D'après le schéma il y a 20 élèves qui ne pratiquent aucun de ces deux sports.
4.

a) $\overline{A}$ : « l'élève interrogé ne joue pas au badminton ».

$A \cap B$ : « l'élève interrogé joue au badminton et pratique l'escalade».

$\overline{A \cup B}$ : « l'élève interrogé ne joue ni au badminton ni ne pratique l'escalade».

b) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{53}{89} + \frac{36}{89} - \frac{20}{89} = \frac{69}{89}$

**EXERCICE 4 :**

1. Graphiquement, il semble que l'ensemble des solutions soit à peu près ]-1,3 ;1,3[
2. a) On développe l'expression :

$$3\left(x-\frac{4}{3}\right)(-x-1)=3\left(-x^2-x+\frac{4}{3}x+\frac{4}{3}\right) = -3x^2-3x+4x+4 = -3x^2+x+4$$

On reconnaît l'expression de $g(x)$. On a donc bien $g(x)=3\left(x-\frac{4}{3}\right)(-x-1)$

b) En factorisant : $f(x)-g(x)=x-\frac{4}{3}-3\left(x-\frac{4}{3}\right)(-x-1) = \left(x-\frac{4}{3}\right)(1-3(-x-1))$

$$= \left(x-\frac{4}{3}\right)(1+3x+3) = \left(x-\frac{4}{3}\right)(3x+4)$$

Donc on a bien $f(x)-g(x)=\left(x-\frac{4}{3}\right)(3x+4)$ .

c) $g(x)>f(x) \Leftrightarrow 0>f(x)-g(x) \Leftrightarrow \left(x-\frac{4}{3}\right)(3x+4)<0$

d) Pour résoudre l'inéquation on utilise un tableau de signes

on a $x-\frac{4}{3}<0 \Leftrightarrow x<\frac{4}{3}$ et $3x+4<0 \Leftrightarrow 3x<-4 \Leftrightarrow x<\frac{-4}{3}$

D'où le tableau :

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

Donc l'inéquation $g(x)>f(x)$ a pour solutions $\left]\frac{-4}{3} ; \frac{4}{3}\right[$

**EXERCICE 5**

**Partie A**

1. Il y a environ 84% des personnes interrogées qui disent dormir moins de 11h et environ 52% qui disent dormir moins de 7h. Comme 84 – 52 = 32, il y a environ 32% des personnes interrogées qui disent dormir entre 7h et 11h.
2. Le premier quartile vaut environ 5. Donc ceux dont le temps de sommeil est inférieur au 1$^{er}$ quartile ont un temps de sommeil maximal de 5h.

**Partie B :**

La série est composée de 7 valeurs que l'on range dans l'ordre croissant.

La première valeur est la valeur minimale : 12.

La 7$^{ème}$ valeur est la valeur maximale : 25 car l'étendue est de 13.

La médiane est la 4$^{ème}$ valeur, car $\frac{7}{2}=3{,}5$ .

Ensuite $\frac{7}{4}=1{,}75$ donc le 1$^{er}$ quartile correspond à la 2$^{ème}$ valeur.

Enfin $7\times\frac{3}{4}=5{,}25$ donc le 3$^{ème}$ quartile correspond à la 6$^{ème}$ valeur.

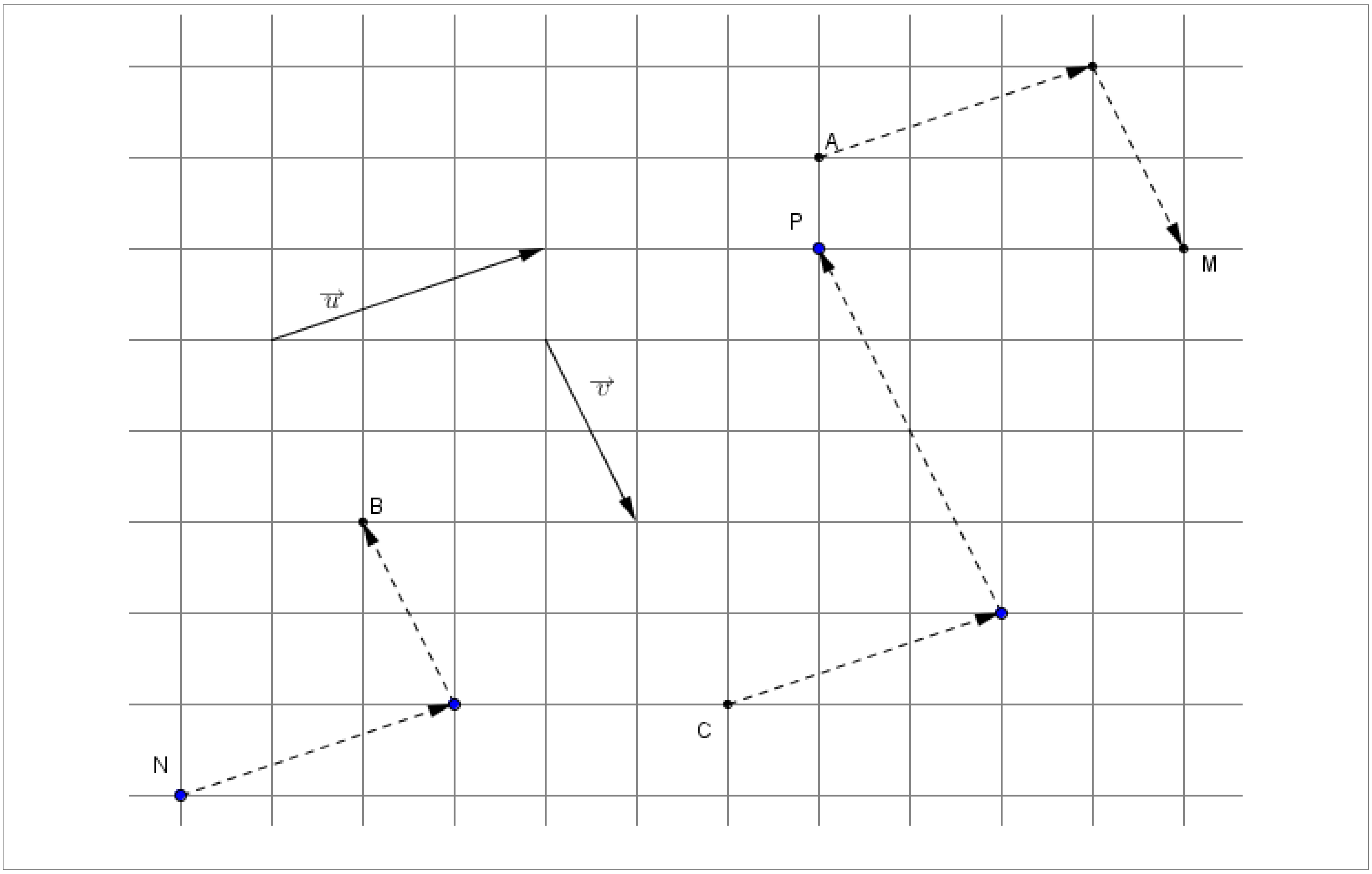
Ainsi on a déjà :

| 1$^{ère}$ valeur | 2$^{ème}$ valeur | 3$^{ème}$ valeur | 4$^{ème}$ valeur | 5$^{ème}$ valeur | 6$^{ème}$ valeur | 7$^{ème}$ valeur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 18 | | 20 | | 22 | 25 |

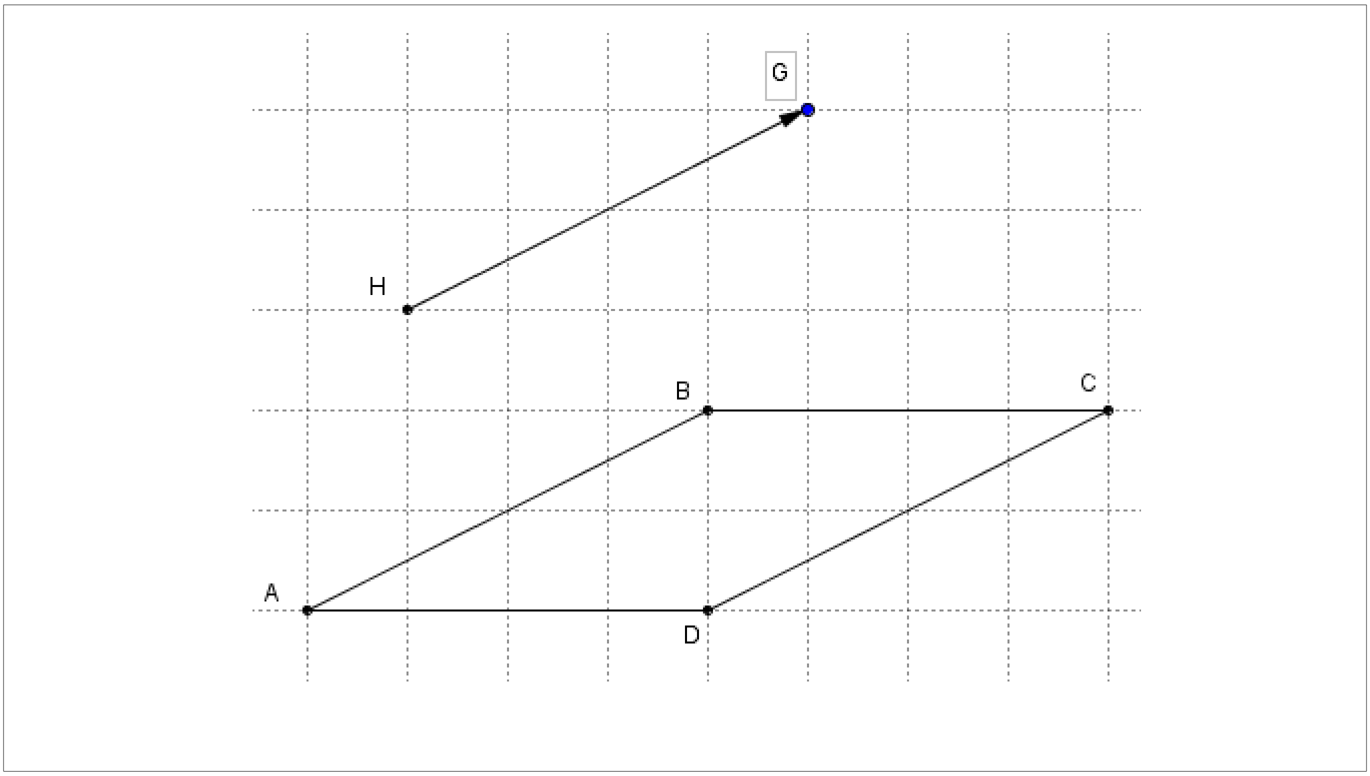
De plus comme on a ordonné la série et que Marc reçoit chaque jour un nombre différent de sms, on en déduit que la 3$^{ème}$ valeur est 19 et la 5$^{ème}$ valeur est 21.

Donc la série est : 12 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 25

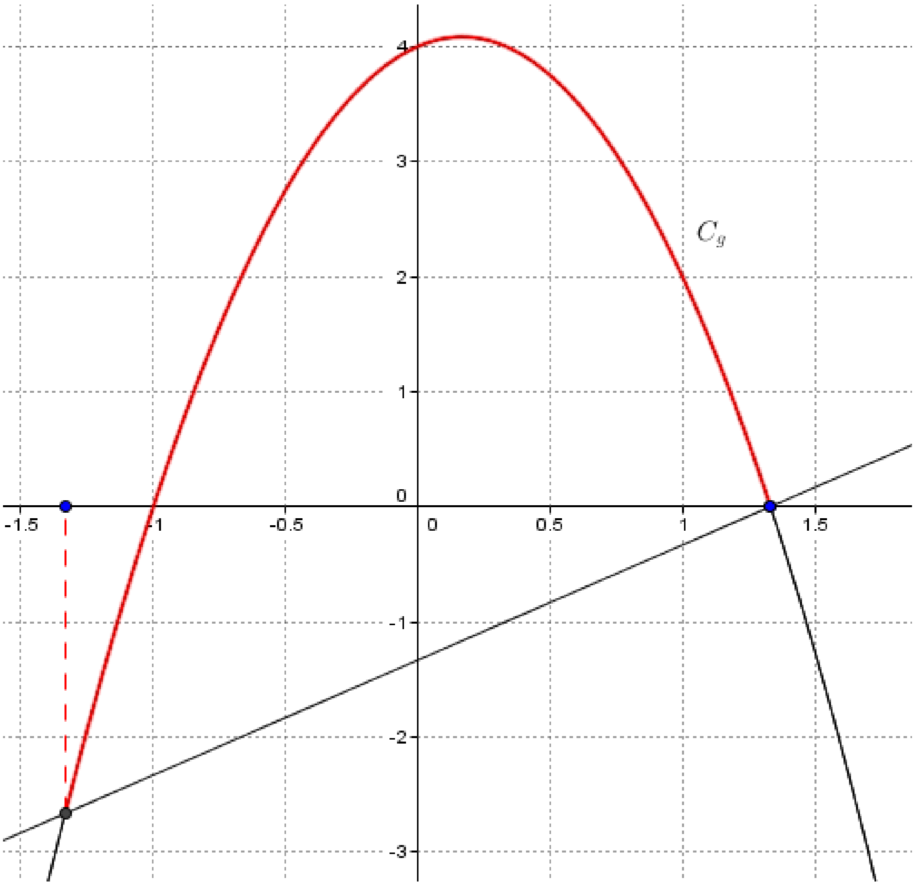
**Exercice 2. Partie A**




**Partie B**



**Exercice 4**




**Exercice 5**