# Seconde – DS de Mathématiques – 31 janvier 2019 – 2 H

Sur 30

**NOM :**

## EXERCICE I ( 8 points ) - A traiter directement sur l'énoncé

Le fabricant d'un article de grande consommation a procédé à une étude pour évaluer le nombre de défauts mineurs constatés sur chaque article mis à la vente. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

| Nombre de défauts | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectifs | 6 | 8 | 9 | 8 | 7 | 4 | 1 |

1. Quelle est la population étudiée ? ……..

   le caractère étudié ? ……..

   la nature du caractère étudié ? ……..…… l'effectif total ? ……

2. Déterminer l'étendue de la série : ……..…… Déterminer le(s) mode(s) de la série : …….

3. Quel est le pourcentage d'articles ayant au moins un défaut ? ( *à* $10^{-2}$ *près* ) ……

   ……..……..……..

4. Déterminer le nombre moyen de défauts ( *à* $10^{-2}$ *près* ) : ……..……

5. Calculer les fréquences en pourcentages et les effectifs cumulés.

| Nombre de défauts | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectifs | 6 | 8 | 9 | 8 | 7 | 4 | 1 |
| Fréquences *à l'unité près* | | | | | | | |
| Effectifs cumulés | | | | | | | |

6. Déterminer, sans justifier, la médiane de la série : ……..

## EXERCICE II ( 7 points )

Le classement hebdomadaire des factures d'une station de réparation automobile conduit au tableau suivant :

| **Montant** en euros | [0,100[ | [100,200[ | [200,300[ | [300,400[ | [400,500[ | [500,600[ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Effectifs** $n_i$ | **3** | **12** | **30** | **24** | **8** | **3** |
| **fréquences** | | | | | | |
| *f c c* en % | | | | | | |

1°) Donner une représentation graphique de cette série.
2°) Compléter le tableau ( sur l'énoncé ) en calculant les fréquences en pourcentage, et les fréquences cumulées croissantes.
3°) Donner la classe modale et l'étendue.
4°) Dans quel intervalle se trouve la médiane ?
5°) A l'aide de la calculatrice, déterminer la médiane et le 3e quartile.
6°) Déterminer le prix moyen d'une facture.

## EXERCICE III ( 8 points )

*On munit le plan d'un repère orthonormal*

On considère les points A (-1 ; 2), B (2 ; 3), C (1 ; 1), D (-2 ; 0) et E (1 ; 4).

1°) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

2°) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.

3°) Déterminer les coordonnées du centre K du quadrilatère ABCD.

4°) Déterminer les coordonnées du point F pour que ABEF soit un parallélogramme.

5°) Calculer la longueur AC.

6°) Faire une figure en plaçant tous les points de l'énoncé.

7°) Construire le point M tel que $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

## EXERCICE IV ( 2 points )

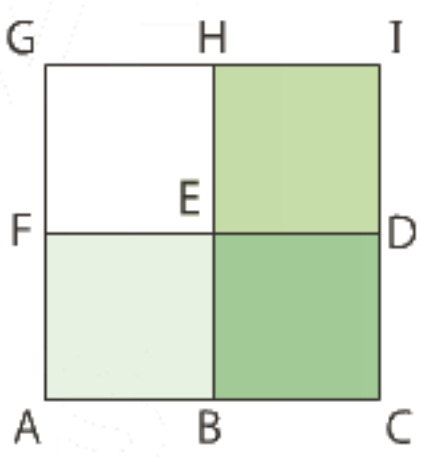
A, B, C, D, E, F, G sont des points du plan. Simplifier à l'aide de la relation de Chasles.

$\overrightarrow{u} = \overrightarrow{EF} - \overrightarrow{GF} + \overrightarrow{GE}$

$\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DE}$

## EXERCICE V( 2 points ) - A traiter directement sur l'énoncé

La figure ci-contre est constituée de carrés.




1°) Déterminer le représentant d'origine :

a) F du vecteur $\overrightarrow{AB}$ ……

b) D du vecteur $\overrightarrow{HF}$ ……

2°) Déterminer tous les vecteurs égaux à $\overrightarrow{BD}$

……

## EXERCICE VI ( 3 points )

**VRAI-FAUX** sans justification : *Attention, une bonne réponse apporte 0,5 point, une mauvaise retire 0,25 point, et l'absence de réponse n'apporte rien.*

Dire pour chaque affirmation, si elle est vraie ou fausse :

1°) ABCD est un parallélogramme.

a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ …… b) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$ …… c) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ ……

2°) La translation qui transforme E en F, transforme aussi G en H.

a) EFGH est un parallélogramme. ……

b) [EG] et [FH] ont même milieu ……

c) $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GH}$ ……

**CORRIGE**

# EXERCICE I - A traiter directement sur l'énoncé

Le fabricant d'un article de grande consommation a procédé à une étude pour évaluer le nombre de défauts mineurs constatés sur chaque article mis à la vente. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

| Nombre de défauts | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectifs | 6 | 8 | 9 | 8 | 7 | 4 | 1 |

1. Quelle est la population étudiée ? …… ***Des articles de grande consommation*** ……..

   le caractère étudié ? …… ***Le nombre de défauts*** ……..

   la nature du caractère étudié ? …… ***caractère quantitatif*** ……..

   l'effectif total ? ……***43***……..

2. Déterminer l'étendue de la série : …… ***6 - 0 = 6***……..

   Déterminer le(s) mode(s) de la série : …… ***Le mode est 2*** ……(***plus grand effectif***)…….

3. Quel est le pourcentage d'articles ayant au moins un défaut ? (***ni = 50 fi / 100***) … ***86,05 %***……

   … ***il y a*** $\frac{6}{43}\times 100 =$ ***13,95 % articles n'ayant aucun défaut ; 100 – 13,95 = 86,05*** …..

4. Déterminer le nombre moyen de défauts ( *à* $10^{-2}$ *près* ) : …… $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{104}{43} =$ ***2,42*** …..

5. Calculer les fréquences en pourcentages et les effectifs cumulés. ***fi = ni / N***

| Nombre de défauts | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectifs | 6 | 8 | 9 | 8 | 7 | 4 | 1 |
| Fréquences *à l'unité près* | ***14 %*** | ***19 %*** | ***21 %*** | ***19 %*** | ***16 %*** | ***9 %*** | ***2 %*** |
| Effectifs cumulés | 6 | 14 | 23 | 31 | 38 | 42 | 43 |

6. Déterminer la médiane de la série : ……..

*Détails du calcul :* *43 = 21 +1 +21*

*On divise la population en deux ; On classe le début de la série dans l'ordre croissant :*

0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 3 …

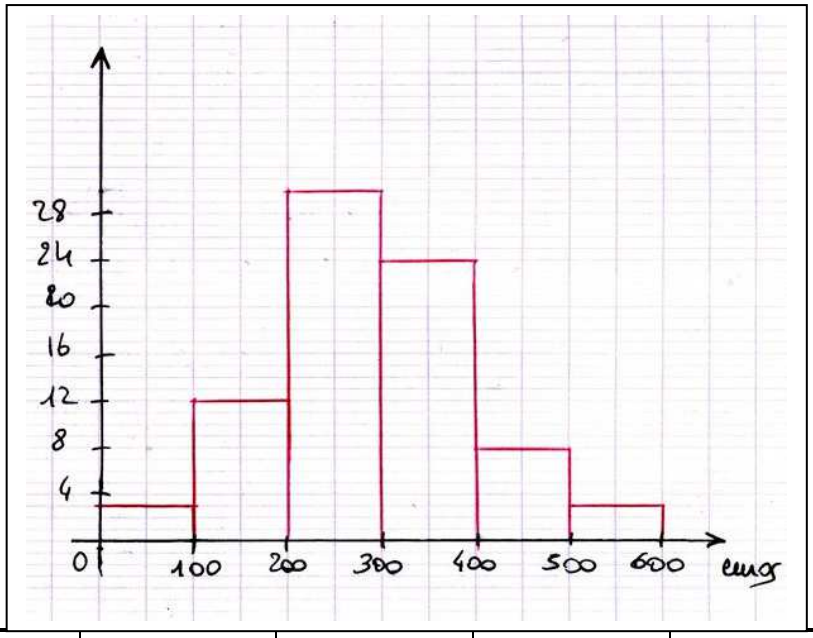
*21 nombres* — **médiane** — *21 nombres*

*La 22e valeur est 2, donc* *Me = 2*

*Ce que l'on pouvait retrouver en observant les effectifs cumulés*

# EXERCICE II

1°) Histogramme :




2°)

| **Montant** en euros | [0,100[ | [100,200[ | [200,300[ | [300,400[ | [400,500[ | [500,600[ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **centres** | **50** | **150** | **250** | **350** | **450** | **550** |
| **Effectifs** $n_i$ | **3** | **12** | **30** | **24** | **8** | **3** |
| **Fréquences** en % | **3,75** | **15** | **37,5** | **30** | **10** | **3,75** |
| *f c c* en % | **3,75** | **18,75** | **56,25** | **86,25** | **96,25** | **100** |

3°) Donner la classe modale et l'étendue. **La classe modale est :** [200 ; 300 [

**L'étendue est : 600 – 0 =** 600

4°) Dans quel intervalle se trouve la médiane ? **La médiane se trouve dans :** [200 ; 300 [

5°) A l'aide de la calculatrice, déterminer la médiane et le 3e quartile.

Me = 250 et $Q_3 = 350$.

6°) Calculer le prix moyen d'une facture. $\bar{x} \simeq 288,75$

# EXERCICE III

A (-1 ; 2) , B (2 ; 3) , C (1 ; 1) , D (-2 ; 0) et E (1 ; 4).

1°) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ 3-2 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} x_C - x_D \\ y_C - y_D \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} 1-(-2) \\ 1-0 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

2°) ABCD est un **parallélogramme** car $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

3°) Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu, donc I milieu de [AC] :

$x_K = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{-1+1}{2} = 0$ et $y_K = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}$ donc K ( 0 ; $\frac{3}{2}$ )

4°) ABEF parallélogramme ssi $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BE}$. Les coordonnées de ces vecteurs doivent être égales.

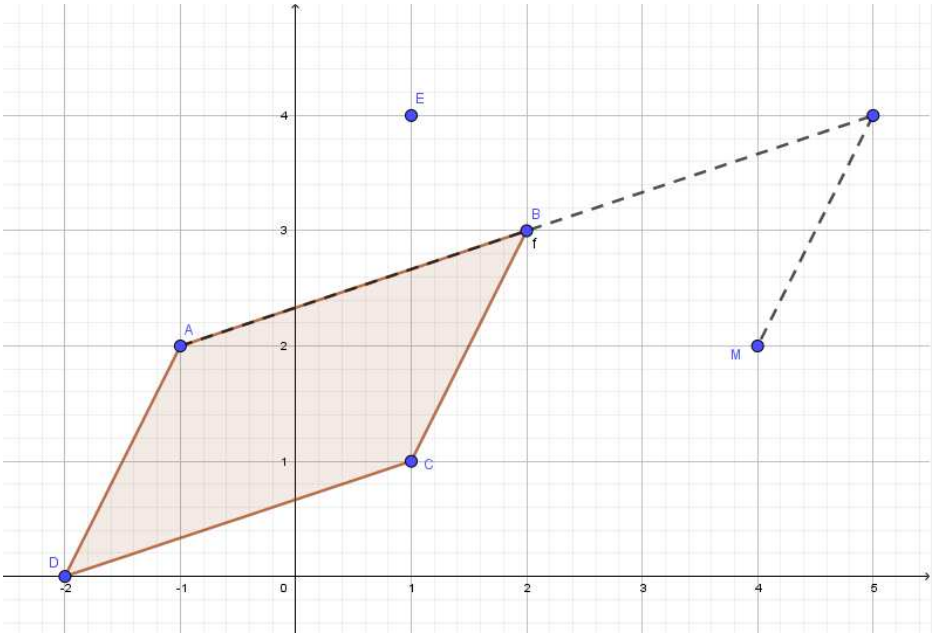
Or $\overrightarrow{AF}\begin{pmatrix} x_F + 1 \\ y_F - 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BE}\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ d'où $\begin{cases} x_F + 1 = -1 \\ y_F - 2 = 1 \end{cases}$ soit $\begin{cases} x_F = -2 \\ y_F = 3 \end{cases}$ F ( -2 ; 3)

5°) $AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} = \sqrt{(1-(-1))^2 + (1-2)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$

$AC = \sqrt{5}$

6°) Faire une figure en plaçant tous les points de l'énoncé.

7°) Construire le point M tel que $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.



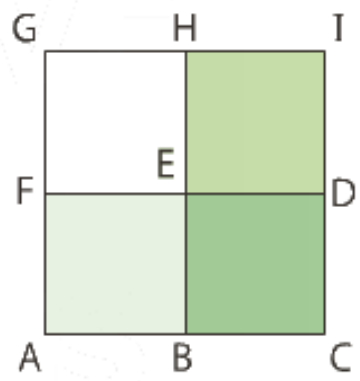

## EXERCICE IV

$$\overrightarrow{u} = \overrightarrow{EF} - \overrightarrow{GF} + \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{EE} = \overrightarrow{0}$$

$$\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CE}$$

## EXERCICE V

La figure ci-contre est constituée de carrés.



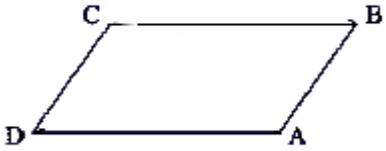

1°) a) le représentant d'origine F du vecteur $\overrightarrow{AB}$ est $\overrightarrow{FE}$

b) le représentant d'origine D du vecteur $\overrightarrow{HF}$ est $\overrightarrow{DB}$

2°) Vecteurs égaux : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{EI} = \overrightarrow{FH}$

## EXERCICE VI

1°) ABCD est un parallélogramme.

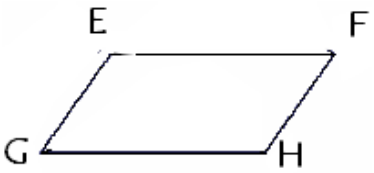



a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ Faux

b) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$ Vrai

c) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ Faux

2°) La translation qui transforme E en F, transforme aussi G en H.




a) EFGH est un parallélogramme. Faux

b) [EG] et [FH] ont même milieu Faux

c) $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GH}$ Vrai