**$2^{nde}$ 3 – Devoir surveillé n°4 de Mathématiques – Jeudi 20 décembre 2007 – SC**

Rappel : pour tout exercice de géométrie, une figure codée est obligatoire.

**Exercice 1 :** IJKL est un quadrilatère quelconque. **4 points**
M est le milieu de [IJ], N celui de [JK], O celui de [KL] et P celui de [LI].
Prouver que MNOP est un parallélogramme.

Rappel : on peut utiliser le théorème des milieux vectoriel :

| |
|---|
| Si, dans un triangle ABC, I est le milieu de [AB] et J celui de [AC], alors $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ |

**Exercice 2 :** **5 points**

Résoudre les inéquations : ($I_2$) $-10(x^2+3) < 0$ et ($I_6$) $\frac{2}{x-5} \geq \frac{1}{x^2-25}$

**Exercice 3 : 1)** Dans un repère $(0 ; \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$, placer les points :
$A(-3 ; 4)$, $B(-2 ; 1)$ ; $C(5 ; -4)$ et $D(2 ; 5)$ **2 points**
**2)** Prouver par le calcul que ABCD est un trapèze.
(Aide : il fout pour cela prouver que deux côtés sont parallèles, donc que 2 vecteurs sont colinéaires) **3 points**
**3)** Calculer les coordonnées du milieu K de [DC] **1 point**

**Exercice 4 :** ABC est un triangle quelconque. Construire les points M et N tels que :
$\overrightarrow{BM} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{NC} = 3\,\overrightarrow{NA}$ **3 points**

**Exercice 5 :** Dans cet exercice, on vous demande de prouver la propriété suivante, qui vous sera utile dans d'autres démonstrations : **3 points**

| |
|---|
| Si I est le milieu d'un segment [AB], alors, pour tout point M du plan,<br>on a $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\,\overrightarrow{MI}$ |

2 pistes au choix :
Piste 1 : décomposer $\overrightarrow{MI}$ à l'aide de la relation de Chasles, en passant par A d'une part, par B d'autre part.
Piste 2 : Nommez N le symétrique de M par rapport à I et considérez le quadrilatère MANB.

**+ 1 point pour le respect des consignes de présentation de la copie, la lisibilité, la clarté, le français et l'orthographe.**

**Barème sur 22 : les élèves qui obtiendront plus de 20 points auront la note 20/20**

**$2^{nde}$ 3 – Devoir surveillé n°4 de Mathématiques – Jeudi 20 décembre 2007 – SC**

Rappel : pour tout exercice de géométrie, une figure codée est obligatoire.

**Exercice 1 :** IJKL est un quadrilatère quelconque. **4 points**
M est le milieu de [IJ], N celui de [JK], O celui de [KL] et P celui de [LI].
Prouver que MNOP est un parallélogramme.

Rappel : on peut utiliser le théorème des milieux vectoriel :

Si, dans un triangle ABC, I est le milieu de [AB] et J celui de [AC], alors $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$

**Exercice 2 :** **5 points**

Résoudre les inéquations : ($I_2$) $-10(x^2 + 3) < 0$ et ($I_6$) $\frac{2}{x-5} \geq \frac{1}{x^2-25}$

**Exercice 3 : 1)** Dans un repère $(0 ; \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$, placer les points :
$A(-3 ; 4)$, $B(-2 ; 1)$ ; $C(5 ; -4)$ et $D(2 ; 5)$ **2 points**
**2)** Prouver par le calcul que ABCD est un trapèze.
(Aide : il fout pour cela prouver que deux côtés sont parallèles, donc que 2 vecteurs sont colinéaires) **3 points**
**3)** Calculer les coordonnées du milieu K de [DC] **1 point**

**Exercice 4 :** ABC est un triangle quelconque. Construire les points M et N tels que :
$\overrightarrow{BM} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{NC} = 3\overrightarrow{NA}$ **3 points**

**Exercice 5 :** Dans cet exercice, on vous demande de prouver la propriété suivante, qui vous sera utile dans d'autres démonstrations : **3 points**

Si I est le milieu d'un segment [AB], alors, pour tout point M du plan,
on a $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$

2 pistes au choix :
Piste 1 : décomposer $\overrightarrow{MI}$ à l'aide de la relation de Chasles, en passant par A d'une part, par B d'autre part.
Piste 2 : Nommez N le symétrique de M par rapport à I et considérez le quadrilatère MANB.

**+ 1 point pour le respect des consignes de présentation de la copie, la lisibilité, la clarté, le français et l'orthographe.**

**Barème sur 22 : les élèves qui obtiendront plus de 20 points auront la note 20/20**