Classe de $2^{nde}4$ *31 janvier 2008*

Devoir de Mathématiques N^o 9 (1 heure)

Pas de calculatrice ! Le barème est purement indicatif.

Exercice 1 (1,5 points)

Ecrire sous forme de fraction irréductible

$$a = \frac{12^{-3}}{2^{-2} \times 5^2}$$

Exercice 2 (4 points)

1. Résoudre
$$\frac{(x+2)(x-2)}{x(x+1)} \leq 0 \qquad \text{(E)}$$
2. En déduire la résolution de
$$\frac{x+4}{x+1} \leq \frac{4}{x}$$

Exercice 3 (1,5 points)

Soit $(O; \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ un repère du plan.

Prérequis : On rappelle la définition suivante : $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \Longleftrightarrow \overrightarrow{u} = x\overrightarrow{i} + y\overrightarrow{j}$.

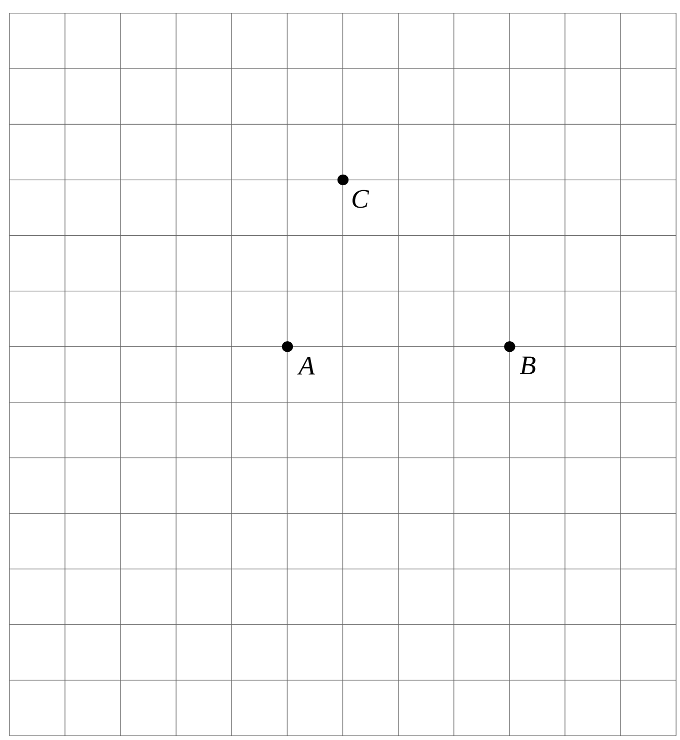
Soit $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. Montrer que $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$.

Exercice 4 (4 points)

Dans le plan on considère un triangle ABC. Les points M et N sont définis par

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA}; \qquad \overrightarrow{BN} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$$

1. En vous aidant du quadrillage, placer les points M et N.
2. Exprimer $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{AN}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
3. En déduire que les points M,A et N sont alignés.



Exercice 5 ($1,5$ points)

Construire sur le repère précédent le point G satisfaisant

$$-3\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GB}=\overrightarrow{0}$$

On justifiera la construction par un calcul.

Exercice 6 ($2,5$ points)

Soient A,B,C,D quatre points du plan vérifiant la relation $3\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AC}$. Montrer que B,C et D sont alignés.

Exercice 7 ($2,5$ points)

Soit ABC un triangle, D et E définis par

$$\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\quad;\overrightarrow{CE}=3\overrightarrow{BA}$$

Montrer que C milieu de [DE]

Exercice 8 ($2,5$ points)

Soit $A(3;-1)$; $B(5;-4)$; $C(6;0)$; $D(2;6)$.

1. Montrer que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ sont colinéaires.
2. Que peut-on dire sur le quadrilatère ABCD ?