Révisions de plusieurs chapitres

Vous ferez chaque exercice dans l'ordre voulu sur votre ardoise, question après question. Vous travaillerez en groupe aléatoire. Le but est de se rappeler des méthodes vues en classe, ensemble, directement en exercice. Aucune correction ne sera donnée au tableau, c'est à vous de travailler.

Exercice 1

1. Rappeler la formule de Chasles.
2. Simplifier l'expression suivantes :

$$\vec{U} = 2\overrightarrow{CB} + 4\overrightarrow{AD} - 2\overrightarrow{CD} + 3\overrightarrow{BC}$$

3. Représenter un repère orthonormé.
4. Calculer le déterminant de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sachant

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix} \qquad \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5. Les deux vecteurs précédent sont-ils colinéaires ?
6. Représenter deux vecteurs colinéaires à l'aide de vos carreaux.
7. Représenter sur vos carreaux le parallélogramme engendré par les vecteurs, puis calculer son aire :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix} \qquad \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

8. Calculer la norme du vecteur $\vec{z} = \begin{pmatrix} 8 \\ -9 \end{pmatrix}$. Oui, vous savez, la formule avec une racine carrée... Oui, voilà, celle-là.

Exercice 2

1. Quel est le tableau de variation de la fonction $f(x) = -4x + 2$ sur $\mathbb{R}$?
2. Quel est le tableau de signe de f définie à la question précédente ?
3. Donner le tableau de signe de $g(x) = (-4x + 2)(3x - 5)$
4. Résoudre l'équation $\frac{3}{5}x - \frac{5}{4} = \frac{1}{3}$.[1]
5. Donner le tableau de signe de

$$f(x) = \frac{-2x + 4}{5x - 3}$$

1. Astuce très astucieuse (?) : multiplier toute l'équation par $3 \times 4 \times 5 = 60$

6. Expliquer pourquoi la fonction
$$g(x) = \frac{3x-2}{5x+1}$$
n'est pas définie pour $x = -0{,}2$
7. Expliquer comment on pourrait établir le tableau de signe de la fonction h, définie par :
$$h(x) = \frac{(4x-2)(5x-3)}{(3x-2)(5x+1)}$$
Soyez convainquant, sinon je vous demanderai de le faire !

Exercice 3

1. Représentez à l'aide des carreaux de votre cahier **la** fonction affine f qui passe par les points $A = (-2; 3)$ et $B = (5; 4)$. Calculer son coefficient directeur.
2. Expliquer pourquoi $f(-2) = 3$, avec f la fonction de la question précédente.
3. En déduire la valeur de l'ordonnée à l'origine de f, et ainsi, l'expression algébrique complète de f.[2]
4. Est-ce que c'est possible qu'une fonction affine passe par les points A et B (définis plus haut) **et** par le point $C = (2\,;\,3{,}5)$? Remarquez que vous connaissez à ce stade l'expression de **la** fonction affine qui passe par A et B.
5. Calculer les coordonnées du point I situé au milieu du segment $[AB]$. Est-ce que I appartient à la courbe de la fonction f ?
6. Expliquer comment la question 4 pouvait se traiter à l'aide des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
7. Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$, puis montrer qu'ils ne sont pas colinéaires, comme cela était prévu d'après la question 6.
8. Le grand mathématicien Henri Poincaré[3] a dit «La mathématique est l'art de donner le même nom à des choses différentes. ». Qu'en pensez-vous ? Quels chapitre du cours sont en fin de compte relativement proche en mathématiques cette année ? Pourquoi (quel est le thème central entre ces chapitres) ?

Exercice 4

Soit f la fonction définie par :
$$f(x) = 3 \times \frac{(x-2)(x-1)}{2} + 4 \times \frac{x(x-2)}{-1} + 8 \times \frac{x(x-1)}{2}$$

1. Montrer que $f(0) = 3$, $f(1) = 4$, et $f(2) = 8$ en remarquant que les calculs sont remarquablement faciles.
2. Trouver l'expression d'une fonction g tel que $g(0) = 6$, $g(1) = 7$ et $g(2) = 10$, en se cassant la tête mais pas trop.

2. Vous devriez trouver $f(x) = \frac{1}{7}x + \frac{23}{7}$
3. Henri Poincaré (1854-1912), mathématicien, physicien théoricien, philosophe des sciences, français. Considéré comme le dernier «savant universel» au monde.