

Nota bene : Ce travail est à remettre pour le 13 Mars.

Vous rendrez un seul lot de copies DOUBLES par groupe de 2 à 6 élèves, avec les noms de CHACUN des élèves constituant le groupe sur chaque copie du lot.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie et à l'absence de note pour le DM, et ce pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution. Les solutions utilisant des points hors-programme seront sanctionnées.

Les copies rendues en retard ne seront pas corrigées.

Exercice I

Dans un repère $(O ; I ; J)$, soit $A(-5 ; 9)$; $B(2 ; -4)$ et $C(x ; 3)$ où x est un réel.

- 1) Déterminer le réel x pour que les points A, B et C soient alignés.
- 2) Déterminer en justifiant, les coordonnées du point K, sachant que K est l'intersection de la droite (AB) et de l'axe des abscisses.

Exercice II

Dans un repère orthonormé $(O ; I ; J)$, soit $A(4 ; -6)$, $B(7 ; 12)$, $C(-3 ; 2)$ et $D(x ; 14)$.

- a) Déterminer, en justifiant, le réel x pour lequel (AB) et (CD) sont parallèles.
- b) Pour la valeur x obtenue à la question a), le quadrilatère ABDC est-il un parallélogramme ?
- c) (question indépendante des précédentes) : calculer $\|3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}\|$.

Exercice III

ABCD est un rectangle. Soit I et J les milieux respectifs des segments [AB] et [AD].

Enfin, E est le point défini par : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

- 0) Faire une figure.

Quelles conjectures faites-vous concernant :

- i) Les points D, E et I ?
- ii) Les points B, E et J ?
- iii) Les droites (AC), (DI) et (BJ).

L'objet des questions suivantes est de démontrer que les conjectures effectuées à la question précédente sont vraies.

On se place dans le repère $(A; B, D)$.

- 1. Déterminer les coordonnées des points de la figure.**
- 2. Montrer que $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{DI}$ sont colinéaires. Qu'en déduit-on pour les points D, E, I ?**
- 3. Que peut-on dire des points B, E, J ?**
- 4. Qu'en conclut-on sur les droites (AC), (DI) et (BJ) ?**

Exercice IV (exercice facultatif)

$ABCD$ est un parallélogramme. Faire une figure où l'on placera les points E et F tels que :

E et F sont définis par $\overrightarrow{BE} = -2\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CD}$.

Donner l'expression des vecteurs $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{AF}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ et en déduire que les points A, E et F sont alignés.

Exercice V

Soit m un réel et $\vec{u} \begin{pmatrix} 4-m \\ m-1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 3m-7 \\ 3-m \end{pmatrix}$.

1) Prouver que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si $2m^2 - 3m - 5 = 0$.

2a) Développer l'expression $(2m - 5)(m + 1)$.

2b) En déduire les valeurs de m pour lesquelles $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

2c) Exprimer dans chacun de ces deux cas le vecteur $\vec{v}$ en fonction du vecteur $\vec{u}$.

Exercice VI

2 Une urne contient 10 boules numérotées de 1 à 10. Les boules paires sont bleues, les boules impaires sont vertes. Déterminer l'univers associé à chacune de ces expériences :

- a. on tire une boule et on note sa couleur ;
- b. on tire une boule et on note son numéro ;
- c. on tire simultanément deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;
- d. on tire successivement avec remise deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;
- e. on tire simultanément deux boules et on note la somme des numéros obtenus ;
- f. on tire successivement avec remise deux boules et on note la somme des numéros obtenus.

Exercice VII

Un dé spécial peut donner les mêmes six résultats qu'un dé standard. Les probabilités d'obtenir un 2, un 3, un 4 ou un 5 sont bien de $\frac{1}{6}$ mais la probabilité d'obtenir un 6 est égale à deux fois celle d'obtenir un 1. Quelle est la probabilité d'obtenir un 6 ?

Exercice VIII

Dans une entreprise, il y a deux distributeurs de boissons.

On appelle A l'événement : "*le premier distributeur fonctionne*".

On appelle B l'événement : "*le second distributeur fonctionne*".

Il a été établi que : $p(A) = 0,8$, et $p(B) = 0,6$.

De plus, on sait qu'il y a toujours au moins un des deux distributeurs qui fonctionne.

1) Utiliser les notations A, B et les symboles $\cap$ et $\cup$ pour décrire les événements suivants :

E : " les deux distributeurs fonctionnent".

F : " Au moins un des distributeurs fonctionne".

G : " Aucun des distributeurs ne fonctionne".

H : "Seul le premier distributeur fonctionne".

I : " Un seul des deux distributeurs fonctionne".

2) Combien vaut la probabilité de l'événement F ? Calculer la probabilité des événements E puis G.

3) En utilisant la question 1, déterminer si l'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse.

"Pour tout événement A et B, on a : $p(A \cap B) = p(A) \times p(B)$ ".