Exercice 1

Dans une ville comportant 12000 ménages, une enquête portant sur les habitudes des ménages en matière d'écologie a donné les résultats suivants :

- 8400 ménages pratiquent le tri sélectif
- parmi les ménages pratiquant le tri sélectif, 40% consomment des produits bio.
- parmi les ménages ne pratiquant pas le tri sélectif, 360 consomment des produits bio.

On choisit un ménage au hasard (tous les ménages ayant la même probabilité d'être choisis) et on note les événements suivants :
T : « le ménage pratique le tri sélectif » et $\overline{T}$ son événement contraire.
B : « le ménage consomme des produits bio » et $\overline{B}$ son événement contraire.

1. Prouver que 3360 ménages consomment des produits bio et pratiquent le tri sélectif.
2. Calculer $p(T)$; $p(\overline{T} \cap B)$ et $p(T \cap B)$.
3. Calculer le nombre total de ménages qui consomment des produits bio et en déduire que $p(B) = 0,31$.
4. La municipalité décide de favoriser les ménages qui ont une démarche éco-citoyenne. Pour cela elle donne chaque année un chèque de 50 euros aux ménages qui pratiquent le tri sélectif et un chèque de 20 euros aux ménages qui consomment des produits bio (un ménage peut toucher les deux chèques). Soit S la variable aléatoire qui donne la somme d'argent reçue par un ménage.
   a) Donner les différentes valeurs prises par S.
   b) Donner la loi de probabilité de S.
   c) Calculer $E(S)$.

Exercice 2

1. Construire un parallélogramme $ABCD$ ainsi que les points E, F et H définis par :
   $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AD}$ $\quad$ $\overrightarrow{AB} = -4\overrightarrow{BF}$ $\quad$ $AEHF$ est un parallélogramme
2. Prouver que $\overrightarrow{EH} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$.
3. En déduire que les points A, H et C sont alignés.

Exercice 3

Soit $A(2;3)$, $B(6;1)$, $C(5,-9)$, $D(-2;-5)$ et $E(0;5)$.

1. Donner une équation cartésienne de (AB).
2. Donner une équation de la droite (d) parallèle à (AB) passant par C. Passe-t-elle par le point D ?
3. Que peut-on en déduire concernant les droites (AB) et (CD) ?
4. Donner une équation cartésienne de (ED).
5. Déterminer les coordonnées du point d'intersection entre (AB) et (ED).

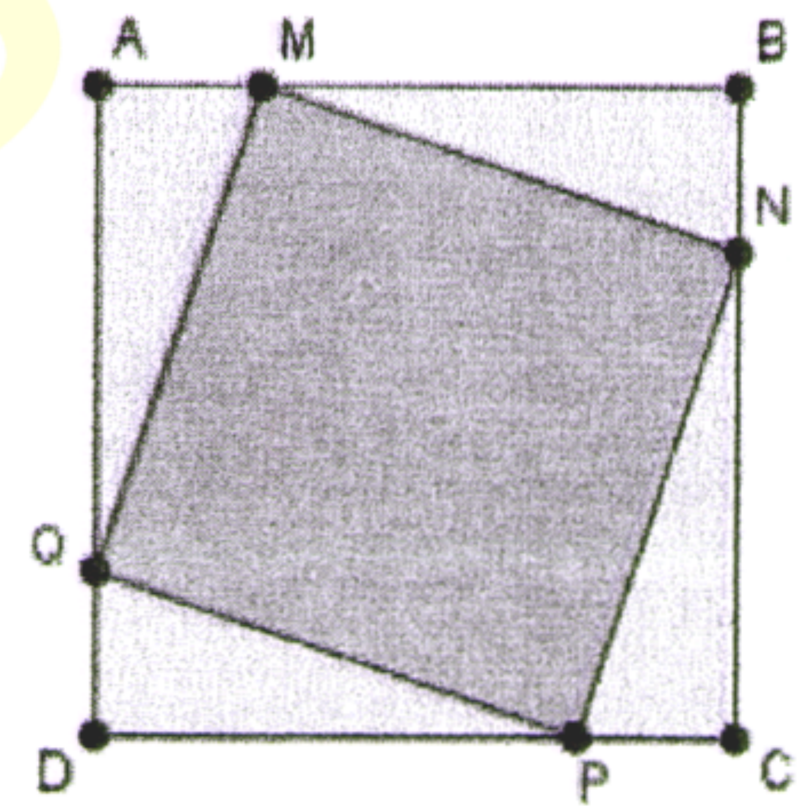
Exercice 4

Cet exercice est un QCM, pour chaque question une seule affirmation est vraie. Une réponse juste rapporte 1 point, une réponse fausse retire 0,5 point, l'absence de réponse n'ajoute et n'enlève aucun point. Si le total des points de l'exercice est négatif il sera ramené à zéro. Sur la copie reporter le numéro de la question et recopier la reponse juste.

1. Le vecteur $\vec{u}(\frac{5}{6}; \frac{7}{4})$ est colinéaire à
   a) $\vec{v}(5;7)$ $\quad$ b) $\vec{w}(20;42)$ $\quad$ c) $\vec{k}(20;-42)$
2. Si $A(2;-3)$ et $B(-4;1)$ alors
   a) $\overrightarrow{AB}(6;-4)$ $\quad$ b) $\overrightarrow{AB}(5;-5)$ $\quad$ c) $\overrightarrow{AB}(-6;4)$
3. La droite (D) : $3x + 12y - 15 = 0$ a pour vecteur directeur
   a) $\vec{v}(-4;3)$ $\quad$ b) $\vec{w}(3;12)$ $\quad$ c) $\vec{k}(15;12)$ $\quad$ d) $\vec{w}(12;-3)$
4. La droite passant par $A(2;-3)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(-2;1)$ a pour équation
   a) $x + 2y - 1 = 0$ $\quad$ b) $-2x + y = 0$ $\quad$ c) $7x + 14y + 28 = 0$
5. Les droites (D_1) : $mx + 3y + 4 = 0$ et (D_2) : $2x + (m-1)y + 1 = 0$ sont parallèles si et seulement si
   a) jamais $\quad$ b) $m = 2$ $\quad$ c) $m = 2$ ou $m = -3$

Exercice 5

Soit $ABCD$ un carré de côté 10 cm. On place les points M, N, P et Q respectivement sur $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[AD]$ de telle sorte que $AM = BN = CP = DQ = x$ cm.



1. Montrer que l'aire du quadrilatère $MNPQ$ est $A(x) = 2x^2 - 20x + 100$.
2. Grâce à l'équation de parabole donnée à la question 1, déterminer la valeur de x pour que l'aire soit minimale et calculer l'aire dans ce cas.

Exercice 6

Résoudre l'inéquation suivante : $(x^2 + 2x - 63)(-2x^2 + 4x - 10) > 0$