I) Soit $(O;\vec{i},\vec{j})$ un repère orthonormé du plan. On considère les points $A(-2;3)$, $B(2;1)$ et $C(-5;-1)$.
D est le point défini par la relation vectorielle : $\vec{CD}=2\vec{AB}$.
On note *I* et *J* les milieux respectifs des segments [*AB*] et [*CD*].
1) Faire une figure qui sera complétée au fur et à mesure de l'exercice.
2) Quelle est la nature du quadrilatère *ABDC* ? Justifier.
3) Calculer les coordonnées des points *D*, *I* et *J*.
4) Déterminer les coordonnées du point *E*, intersection des droites (*AC*) et (*BD*). Justifier !
5) Démontrer que le point *E* appartient à la droite (*IJ*).

II)Une machine à café propose de nombreuses boissons. Chaque semaine, 38% des boissons distribuées sont des cafés. On considérera que la fréquence théorique qui correspond au choix « café » est de 0,38.
Le vendeur change de marque de café et il constate une baisse de la demande : 31% seulement de café vendu pendant la semaine qui suit le changement sur un total de 400 boissons vendues.
Le vendeur doit-il remettre en cause sa nouvelle marque de café ?

III)Une machine pour s'entraîner au tennis doit, lorsqu'elle est bien réglée, envoyer 15 balles par minute.
On a compté sur une heure, par tranches d'une minute, le nombre de balles envoyées et on a obtenu le tableau suivant :

Nombre de balles par minute	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Nombre de tranches d'une minute	2	5	8	5	12	6	10	8	3	1

1) Calculer les effectifs cumulés croissants de cette série statistique.
2) Calculer la moyenne, la médiane, le premier et le troisième quartile de cette série statistique.

IV)*ABCD* est un carré. *E* et *F* sont les milieux respectifs des côtés [*AB*] et [*AD*]. *I* est le point d'intersection des droites (*BF*) et (*EC*). Le but de l'exercice est de déterminer le réel *k* tel que $\vec{BI}=k\vec{BF}$.
On se propose de travailler dans le repère $(D;\vec{DC},\vec{DA})$.
1) Déterminer les coordonnées des points *A*, *B*, *C*, *D*, *E* et *F*. Justifier.
2) Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{BF}$.
3) Exprimer les coordonnées du vecteur $\vec{BI}$ en fonction de *k*.
4) Exprimer les coordonnées du point *I* en fonction de *k*.
5) Utiliser l'alignement des points *E*, *I* et *C* pour calculer *k*.

IV)On considère la fonction *g* définie sur ℝ par $g(x)=2x^2-4x+2$
et la fonction *h* définie sur ℝ–{–1} par $h(x)=\frac{3x-3}{x+1}$.
1) Montrer que, pour tout *x* appartenant à ℝ, $g(x)=2(x-1)^2$.
2) Montrer que, pour tout *x* appartenant à ℝ–{–1}, $h(x)=3-\frac{6}{(x+1)}$.
3) Étudier les variations de *g*.
4) Étudier les variations de *h*.
5) Soit *f* la fonction définie sur ℝ par : $f(x)=\begin{cases} g(x) \text{sur}]-\infty;1] \\ h(x) \text{sur} [1;+\infty[\end{cases}$.
Dresser sans justifier son tableau de variations
6) En vous appuyant sur les variations de *f*, justifier que *f* admet un minimum sur ℝ que l'on précisera.
7) Soit $(O;\vec{i},\vec{j})$ un repère orthonormé du plan qui a pour unité 1cm.
Tracer dans ce repère les droites d'équation $y=3$ et $x=-1$ puis les courbes C_g, C_h et C_f..
8) Résoudre sur ℝ, graphiquement puis par le calcul, l'inéquation : $f(x)\leqslant 2$.

BAREME PROBABLE : I) 4 pts II) 2 pts III) 2,5 pts IV) 4 pts V) 7,5 pts