Exercice 1 (*7 points*)

On rappelle que i désigne le nombre complexe de module 1 et admettant $\frac{\pi}{2}$ pour l'un de ses arguments.

1. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des complexes l'équation suivante :
$z^2 + 2z + 2 = 0$.

2. Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$ d'unité graphique 1cm.
On appelle A le point d'affixe $z_1 = -1 - i$ et B le point d'affixe $z_2 = -1 + i$

a. calculer le module et un argument de chacun des nombres complexes z_1, z_2 et $z_2 - z_1$.

b. Calculer le module et un argument du nombre complexe $\frac{z_2}{z_1}$. Déterminer la forme algébrique du nombre complexe $\frac{z_2}{z_1}$.

c. Déduire du **a.** les distances OA, OB, AB. Déterminer la nature du triangle OAB. Justifier la réponse.

Exercice 2 (8 *points*)

Une entreprise fabrique des pièces mécaniques en grande série ; 95% de ces pièces ne représentent pas de défaut.
Cette entreprise dispose d'un appareil qui contrôle la qualité des pièces produites. Cet appareil accepte toutes les pièces sans défaut mais ne rejette que 80% de celles qui ont un défaut.

Partie A

On considère un lot de 10 000 pièces respectant ces pourcentages.

1. Compléter, après l'avoir reproduit sur la copie, le tableau suivant qui est déjà partiellement rempli :

	Nombre de pièces avec défaut	*Nombre de pièces sans défaut*	*Total*
Nombre de pièces acceptées après contrôle	*100*		
Nombre de pièces rejetées après contrôle			
Total		*9500*	*10 000*

2. On choisi une pièce au hasard parmi les 10 000 du lot précédent. Toutes les pièces ont la même probabilité d'être choisies.

- **a.** Calculer la probabilité p_1 que cette pièce ait un défaut et ne soit pas rejetée par l'appareil de contrôle.
- **b.** Calculer la probabilité p_2 que cette pièce soit rejetée par l'appareil de contrôle.

Partie B

On admet qu'une pièce sans défaut rapporte 30 F à l'entreprise, une pièce rejetée coûte 15 F et une pièce ayant un défaut et non rejetée coûte 40 F (à cause des frais de remplacement).
Soit X la variable aléatoire qui, à chaque pièce choisie au hasard dans le lot de 10 000, associe le gain (positif ou négatif) correspondant pour l'entreprise.

1. Donner sous forme de tableau, la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

2. Montrer que l'espérance mathématique E(X) de la variable aléatoire X est telle que E(X) = 27,5 ; Interpréter ce nombre.

Exercice 3 (*5 points*)

On considère la fonction f définie par f $\begin{cases} \text{IR sauf}\{-2\} & \rightarrow \quad \text{IR} \\ x \mapsto & f(x) = \dfrac{x-1}{x+2} \end{cases}$

1- Déterminer la fonction f '(x), dérivée de la fonction f(x).

2- Etudier les limites de f quand x tend vers $+\infty$ et $-\infty$; En déduire une éventuelle asymptote.

3- Etudier les limites de f quand x tend vers -2^- et -2^+; En déduire une éventuelle asymptote.

4- Dresser le tableau de variation de f.

5- Faire un tableau de valeurs et tracer la courbe (C) représentative de f dans un repère orthonormal du plan $(O,\ i,\ j)$.

6- Etudier l'intersection de la courbe (C) avec la droite (D) d'équation y = -x.