NOM Prénom:
Devoir surveillé 1 - 60 minutes 1STI2D

Exercice 1 : Tronc commun *(... / 11 points)*

On s'intéresse dans cet exercice à l'étude d'une entreprise sous différents aspects.
Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A :
L'entreprise s'intéresse à l'étude statistique de ses 200 employés.
On compte 60% d'hommes. Un quart des femmes sont en CDD. Parmi les 10 stagiaires, 30% sont des femmes.
On note :

- A la sous-population des CDI.
- B la sous-population des CDD.
- C la sous-population des stagiaires.
- F la sous-population des femmes.
- H la sous-population des hommes.

1. Compléter le tableau suivant :

	Effectif de A	**Effectif de B**	**Effectif de C**	**Total**
Effectif de F	57	20	3	80
Effectif de H	84	29	7	120
Total	141	49	10	200

Dans les questions suivantes, on exprimera le résultat sous forme de fraction sans chercher à le calculer.

2. Calculer la proportion d'employés en CDD parmi tous les employés.
   La proportion d'employés en CDD parmi tous les employés est de $\frac{49}{200}$.
3. Indiquer par une phrase à quoi correspond la population $B \cap F$ puis calculer sa proportion parmi tous les employés.
   $B \cap F$ représente la sous-population des femmes en CDD qui a une proportion parmi les employés de $\frac{20}{200}$.
4. Calculer la fréquence de F sachant A.
   Parmi les CDI, la proportion de femmes est de $f_A(F) = \frac{57}{141}$.
5. Parmi les hommes, déterminer la proportions de stagiaires.
   Parmi les hommes, la proportion de stagiaires est de $f_H(C) = \frac{7}{120}$.

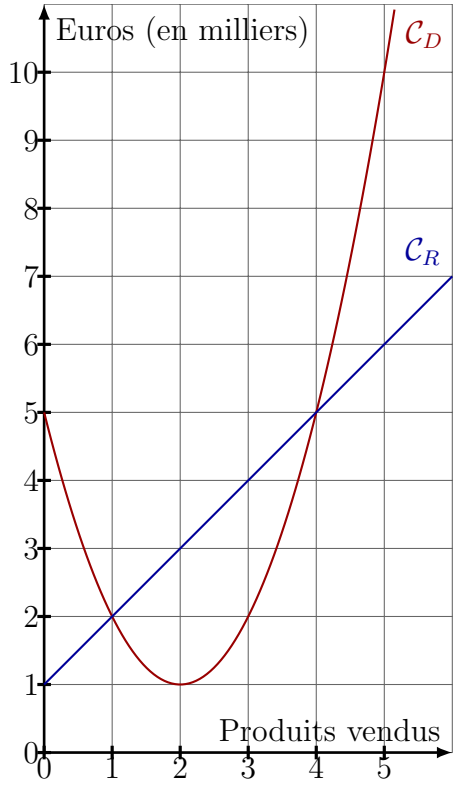
Partie B :

L'entreprise s'intéresse désormais au bénéfice effectué en fonction du nombre de produits vendus.
Pour cela, l'entreprise s'appuie sur l'étude des fonctions R et D représentant respectivement la recette de l'entreprise et les dépenses de l'entreprise.

On estime que pour x produits vendus :

- L'entreprise a une recette $R(x) = x + 1$ milliers d'euros.
- L'entreprise a une dépense de $D(x) = x^2 - 4x + 5$ milliers d'euros.

On considère la représentation graphique ci-dessous des fonctions R et D.



6. Calculer algébriquement $D(6)$.
   On a $D(6) = 6^2 - 4 \times 6 + 5 = 17$.

7. Résoudre algébriquement $R(x) = 8$.
   On a $R(x) = 8 \iff x + 1 = 8 \iff x = 7$.

8. Déterminer graphiquement les dépenses de l'entreprise pour 3 produits vendus. Retrouver ce résultat par le calcul.
   On lit graphiquement que l'entreprise dépense 2 000 euros pour 3 produits vendus.
   Par le calcul on a $D(3) = 3^2 - 4 \times 3 + 5 = 2$.

9. Déterminer graphiquement le nombre de produits à vendre pour obtenir une recette de 6 000 euros. Retrouver ce résultat par le calcul.
   On lit graphiquement que l'entreprise doit vendre 5 produits pour obtenir une recette de 6 000 euros.
   Par la calcul on résout l'équation $R(x) = 6$ soit donc $x + 1 = 6$ d'où $x = 5$.

10. On dit que l'entreprise réalise un bénéfice lorsque la recette est supérieure aux dépenses.
    Déterminer graphiquement l'intervalle sur lequel l'entreprise réalise un bénéfice.
    On lit graphiquement que l'entreprise réalise un bénéfice sur l'intervalle $[1; 4]$.

11. Etablir le tableau de variation de la fonction D puis en déduire son minimum, pour quelle valeur de x est-il atteint ?

x	0		2		5
f	5	↘	1	↗	10

La minimum de D est 1 et est atteint pour $x = 2$.

Exercice 2 : Spécialité Maths-Physique *(... / 4 points)*

1. Placer sur le cercle trigonométrique les points A, B et C associés respectivement aux nombres réels suivants :

   (a) π (b) $\frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$

2. Déterminer les nombres réels associés aux points E, F et G.
   On a :

   - E : $\frac{\pi}{3}$ ou $-\frac{5\pi}{3}$
   - F : $\frac{4\pi}{3}$ ou $-\frac{2\pi}{3}$
   - G : $\frac{11\pi}{6}$ ou $-\frac{\pi}{6}$

3. Compléter le tableau suivant :

$\mathbf{x}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\cos(\mathbf{x})$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin(\mathbf{x})$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

4. Déterminer le cosinus et le sinus associés au point G.
   On a $\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\sin\left(\frac{11\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$.

