Exercice 1 : Tronc commun *(... / 12 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. Parmi les hommes, 70% sont en CDI. 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. Indiquer par une phrase à quoi correspond $\overline{A}$ et déterminer son effectif.
   $\overline{A}$ représente la sous-population qui ne sont pas en CDI. Ils sont au nombre de $49 + 10 = 59$.
6. Calculer la fréquence de B sachant $\overline{A}$.
   Parmi les non CDI, la proportion de CDD est de $f_{\overline{A}}(B) = \frac{49}{59}$.

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 $R(x) = mx + p$ 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.

7. Déterminer les valeurs de m et de p. En déduire l'expression de $R(x)$ en fonction de x.
Pour déterminer la valeur de m, on cherche deux points par lesquels passe la droite, par exemple $(2;3)$ et $(3;4)$ et on a :
$$m = \frac{4-3}{3-2} = 1$$
Par ailleurs pour déterminer p, on cherche la valeur de l'ordonnée pour laquelle la droite coupe l'axe des ordonnées soit $p = 1$.
On a donc $R(x) = x + 1$.

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 $D(3) = 3^2 - 4 \times 3 + 5 = 2$.

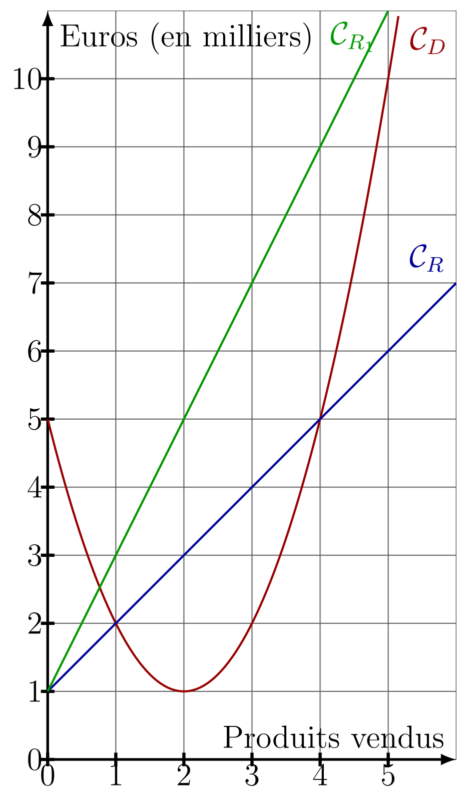
9. Déterminer graphiquement le nombre de produits à vendre pour obtenir une recette de 6 000 euros.
Retrouver ce résultat par le calcul.
On lit graphiquement que l'entreprise doit vendre 5 produits pour obtenir une recette de 6 000 euros.
Par la calcul on résout l'équation $R(x) = 6$ soit donc $x + 1 = 6$ d'après la question 7.

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	$\searrow$	1	$\nearrow$	10

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



12. L'entreprise décide de modifier les prix des produits vendus et obtient alors une recette de $R_1(x) = 2x + 1$.
Tracer la courbe représentative de R_1 sur le graphique précédent en détaillant votre raisonnement.

Exercice 2 : Spécialité Maths-Physique *(... / 5 points)*

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

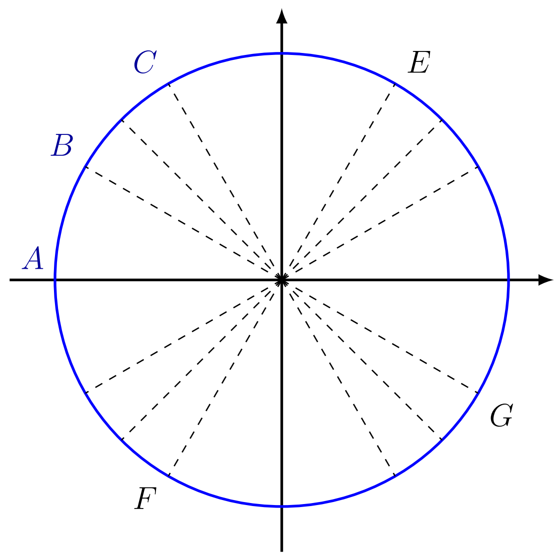
   (a) π (b) $\frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$

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 :

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
cos(**x**)	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
sin(**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 $\sin\left(\frac{11\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$.



5. On considère la fonction sinusoïdale définie par $f(t) = 3,6\sin\left(4t + \frac{2\pi}{3}\right)$.
   Donner l'amplitude, la pulsation et la phase à l'origine de cette fonction.
   On a :
   - L'amplitude $A = 3,6$.
   - La pulsation $\omega = 4$.
   - La phase à l'origine $\phi = \frac{2\pi}{3}$.