

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème
1.	/2	1.	/2
2.	/2	2.	/2
3.	/2	3.	/2
4.	/2	4.	/2
5.	/2	5.	/2

Exercice 1. (10 points)

Le nombre d'entrées réalisées lors des six premières semaines d'exploitation d'une salle de spectacle est donné dans le tableau suivant.

Semaines : x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre total d'entrées : y_i	271	268	303	338	369	391

1. Placer les points de coordonnées $(x_i; y_i)$ dans le graphique ci-dessous.



2. Quelles sont les coordonnées du point moyen de ce nuage de points?
3. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite D qui réalise un ajustement affine du nuage de points par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au dixième.

4. Quel nombre d'entrées ce modèle d'ajustement permet-il de prévoir durant la huitième semaine d'exploitation de cette salle de spectacle?
5. Une étude des différents types d'entrées dans cette salle de spectacle a été réalisée. Les résultats de cette étude sont donnés dans le tableau suivant :

Type d'entrée	Plein tarif	Tarif réduit	Tarif jeune	Invitation
Proportion	47 %	36 %	10 %	7 %
Tarif	8 €	5 €	5 €	0 €

Quel est le nombre d'entrées à plein tarif réalisées dans cette salle de spectacle lors de la dixième semaine d'exploitation?

Exercice 2. (10 points)

Une entreprise investit, au 1er janvier 2020, dans un équipement industriel coûtant 40 000 €, et sa dirigeante souhaite souscrire une assurance sur cet équipement.

La compagnie d'assurance contactée estime que, chaque année, la valeur de cet équipement industriel va baisser de 13 %.

1. Calculer la valeur estimée de cet équipement au 1er janvier 2021, puis au 1er janvier 2022.
2. Pour tout entier $n \geq 0$, justifier que la valeur de l'équipement industriel au 1er janvier de l'année $2020 + n$ peut s'écrire : $40000 \times 0,87^n$.
3. En quelle année la valeur de l'équipement industriel sera inférieure au quart de sa valeur initiale? Justifier.
4. La compagnie d'assurance propose à l'entreprise un contrat qui coûte chaque année 10 % de la valeur estimée cette année là pour l'équipement industriel . Ainsi, pour tout entier $n \geq 0$, le coût de l'assurance pour l'année $2020 + n$ est : $4000 \times 0,87^n$.
Entre le 1er janvier 2020 et le 1er janvier 2030 quel sera le coût **total** de ce contrat d'assurance?
5. La dirigeante se demande en combien d'années le coût total de l'assurance aura dépassé la valeur initiale de l'équipement. Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'à la fin de son exécution, il renvoie le nombre souhaité.

```

n=1
a=4000
while ..... :
    a= .....
    n= .....
return(.....)

```