

Problème 1 (5 points)

Dans ce problème, les deux questions sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre de votre choix.

Un capital de 50 000 francs est placé à intérêts composés à un taux annuel de 4,2 %.

1. Calculer la valeur acquise par ce capital au bout de 5 ans, la capitalisation étant annuelle. Cette valeur sera calculée au centime le plus proche.
2. Pendant combien d'années faut-il placer ce capital pour qu'il ait une valeur acquise de 72 406,82 francs ?

Problème 2 (15 points)

1^{ère} partie :

Une entreprise de reprographie fait procéder à une étude de marché. Elle prévoit de vendre des affiches dont le coût de revient est de 12 F l'unité.

Le prix de vente d'une affiche est 20 F pour une commande de base de 1 000 affiches. Pour chaque lot supplémentaire de 250 affiches, s'ajoutant à la commande de base, le prix de vente de chacune des affiches diminue de 1 F.

L'entreprise veut déterminer le nombre de lots supplémentaires de 250 affiches qu'elle doit vendre pour obtenir un bénéfice maximum.

1. Compléter le tableau dans lequel n représente le nombre de lots supplémentaires de 250 affiches. On considère que n appartient à l'intervalle $[0 ; 8]$.

Nombre de lots supplémentaires	Nombre d'affiches commandées	Prix de vente unitaire (en francs)	Prix de vente total (en francs)	Coût total de revient (en francs)	Résultat R (en francs)
0	1 000	20	20 000	12 000	
1	1 250	$20 - 1 = 19$			
2	1 500				
		15			
n	$1\ 000 + 250n$	$20 - (1 \times n)$ $= 20 - n$	$(1\ 000 + 250n) \times (20 - n)$	$12 \times (1\ 000 + 250n)$	

2. Montrer que le résultat R peut s'écrire : $R = - 250 n^2 + 1\ 000 n + 8\ 000$

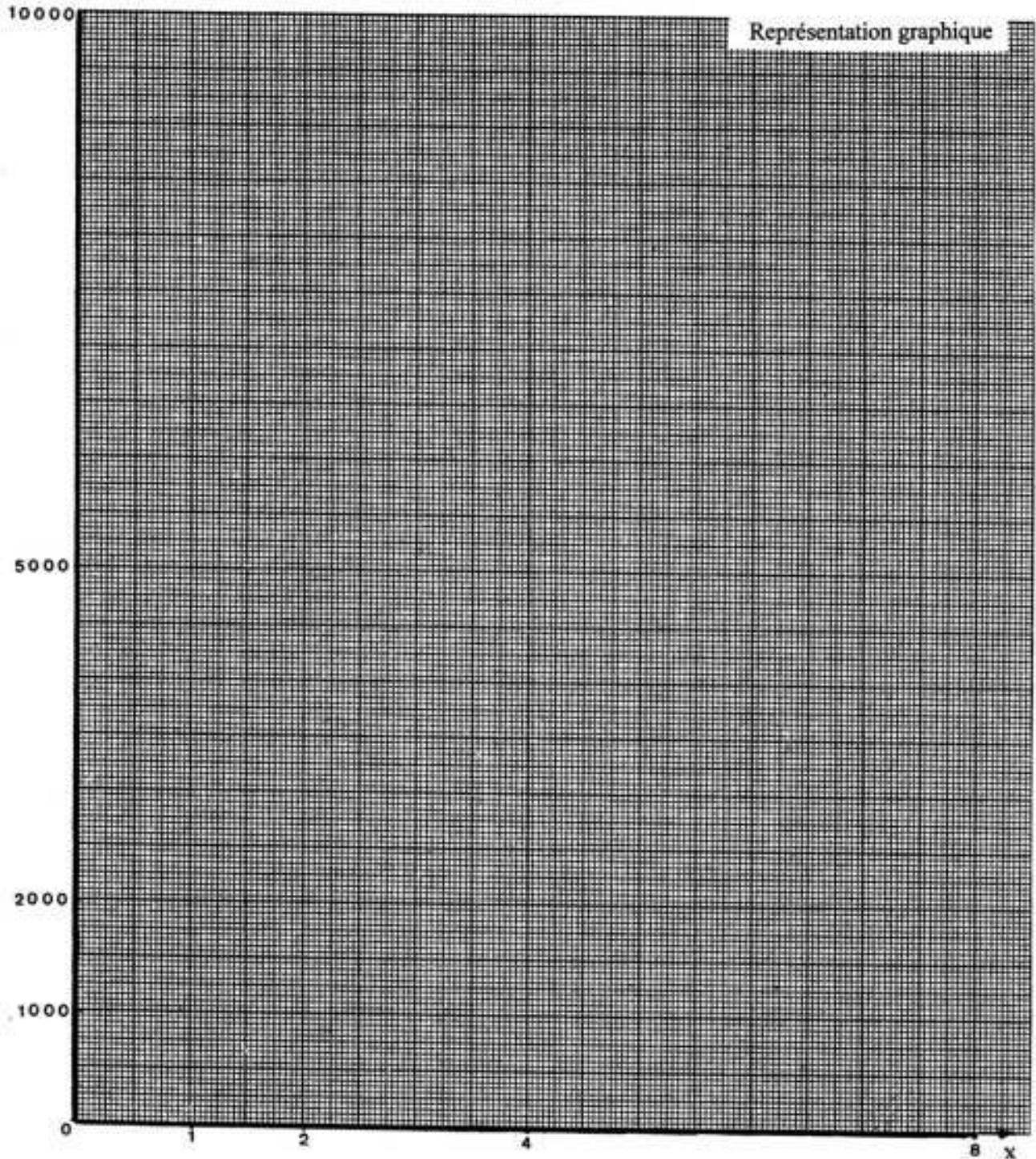
2^{ème} Partie :

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 8]$ par $f(x) = - 250 x^2 + 1\,000 x + 8\,000$.

1. Compléter le tableau de valeurs.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$			9 000		8 000	6 750	5 000	2 750	

2. Représenter graphiquement cette fonction sur l'intervalle $[0 ; 8]$ dans le repère orthogonal.



3. Déterminer, à l'aide du graphique, la valeur de x pour laquelle la fonction passe par un maximum.
4. Déterminer la fonction f' dérivée de la fonction f .
5. Résoudre l'équation $f'(x) = 0$ et étudier le signe de la dérivée.
6. Dédire de la question précédente le tableau de variation de la fonction f . On précisera la valeur du maximum.

3^{ème} partie :

A partir de l'étude mathématique précédente :

1. Dédire le prix de vente d'une affiche pour lequel le résultat est maximum.
2. Préciser à quelle commande il correspond.
3. Rédiger une conclusion reprenant les deux résultats précédents.