

**Exercice n°1:** (12 points)

Un artisan fabrique des objets. Il ne peut pas en fabriquer plus de 70 par semaine. On suppose que tout objet fabriqué est vendu. Le coût de fabrication de  $x$  objets, en Dinars, est modélisé par la fonction définie sur  $[0 ; 70]$  par :  $C(x) = x^2 + 20x + 300$ . On donne la courbe représentative de  $C$  ci-dessous.

1°) On souhaite déterminer le coût de production de 50 objets et le nombre de produits pour un coût de 3000 Dinars.

- Résoudre graphiquement ce problème.
- Résoudre algébriquement (c'est-à-dire par le calcul) ce problème.
- Comparer les résultats obtenus.

2°) Chaque objet fabriqué est vendu 80 Dinars. On note  $R(x)$  la recette obtenue par la vente de  $x$  objets en Dinars.

- Justifier que  $R(x) = 80x$  pour  $x \in [0 ; 70]$
- Tracer la représentation graphique de  $R$  sur le repère précédent.
- Par lecture graphique déterminer la quantité à fabriquer pour que l'artisan réalise un bénéfice.
- Résoudre  $x^2 + 20x + 300 > 80x$ . Interpréter ce résultat.

3°) On note  $B$  la fonction bénéfice.

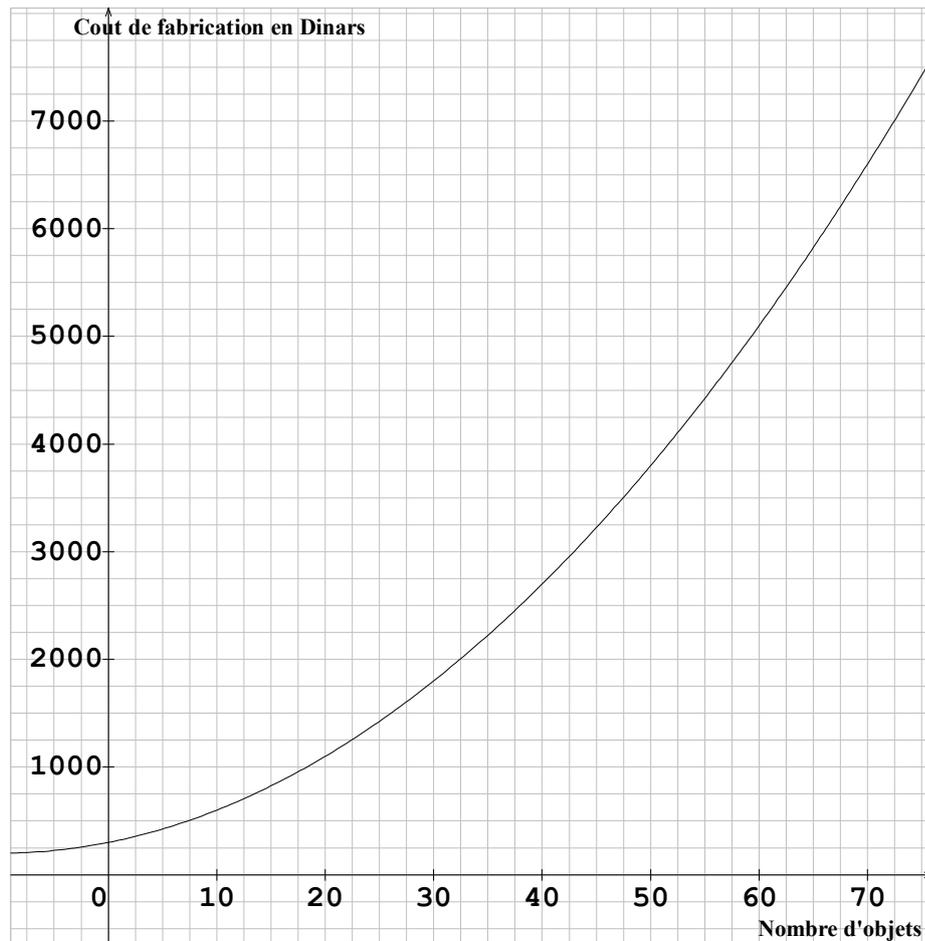
- Démontrer que :  $B(x) = -x^2 + 60x - 300$  pour  $x \in [0 ; 70]$
- Déterminer les variations de la fonction  $B$ .
- En déduire le bénéfice maximal. Pour quelle quantité d'objets fabriqués ?

4°) Le coût marginal  $Cm$  est l'accroissement de coût résultant de la production d'une pièce supplémentaire.

- Quel est le coût marginal pour la fabrication du 51<sup>ème</sup> objet ?
- Vérifiez que :  $Cm(x) = 2x + 21$  en traduisant mathématiquement la définition précédente.

Vérifiez le résultat du a).

c) On utilise en général la dérivée de la fonction coût pour estimer le coût marginal. Quelle valeur de l'erreur commet-on dans ce cas en évaluant le coût marginal par cette méthode ?



**Exercice n°2:** (8 points)

Un sac contient 9 jetons repartis comme suit

4 jetons blancs marqués 1 ; 1 ; 2 ; 6

5 jetons rouges marqués 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 4

On tire simultanément 3 jetons du sac.

- 1) Dénombrer les tirages possibles.
- 2) Dénombrer les tirages comportant
  - a) 3 jetons rouges
  - b) Au moins un jeton blanc
  - c) Trois jetons dont la somme des numéros marqués est égale à 8
  - d) Un jeton et un seul blanc et un jeton et un seul portant un numéro multiple de 3