

CAPES 2017

Thème : optimisation

L'exercice

Le directeur d'une salle de spectacle de 8000 places organise un concert. Il souhaite fixer le prix du billet pour optimiser le montant de sa recette. Une étude de marché lui apprend que :

- ▷ si le prix du billet est de 50 €, il vend 3000 billets ;
- ▷ chaque baisse de 1 € lui permet de vendre 170 billets supplémentaires.

Déterminer le prix du billet pour que la recette soit maximale.

Les réponses de deux élèves de seconde**Élève 1**

Sans aucune baisse la recette s'élève à 150000 €.

Si je fais 5 baisses, le prix du billet est de 45 €, le nombre de billets vendus est de 3850, la recette fait 173250 €.

Si je fais 10 baisses le prix du billet est de 40 €, le nombre de billets vendus est de 4700, la recette fait 188000 €.

Si je fais 20 baisses le prix du billet est de 30 € le nombre de billets vendus est de 6400, la recette fait 192000 €.

Plus on fait de baisses, plus la recette augmente mais la salle contient 8000 places.

Comme $\frac{8000 - 3000}{170} = 29,41$ on peut faire 29 baisses.

Le prix le plus intéressant est donc 21€.

Élève 2

J'ai utilisé ma calculatrice.

J'ai tracé $y = (50 - x)(3000 + 170x)$ et j'ai demandé le maximum.

J'obtiens $x = 16,176470588$ et $y = 194485,29411$.

Il faut donc vendre le billet à 16,18 € environ.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les démarches de chaque élève en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs, ainsi que l'accompagnement que vous pourriez leur proposer pour les aider à progresser.
- 2 – Présentez la correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de seconde.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *optimisation*, dont l'un au moins illustrera l'apport d'un logiciel dans sa résolution. Vous prendrez soin de motiver vos choix.