Première 6 : Devoir surveillé : Second degré, Sujet B

Applications du cours ($\approx 25\%$ de la note)

Deux équations du second degré)

1. $5(x+6)^2 - 4 = 0$.
2. $x^2 + \sqrt{3}x - 6 = 0$.

Mise sous forme canonique

Identifiez les coefficients α, β et γ des formes canoniques des fonctions polynômes du second degré suivantes :

1. $f(x) = -5(x+4)^2 + 1$.
2. $g(x) = 2(x-8)^2 + 3$.

Une question de température($\approx 30\%$ de la note)

On archive dans une pièce de très anciens livres. pour que les livres ne se dégradent pas, on contrôle la température (mesurée en degrés Celsius). Au cours de la journée, l'évolution de la température peut être modélisée en fonction du temps t exprimé en heures par la fonction f définie sur $[0;24]$ par :

$$f(t) = -0,01t^2 + 0,24t + 1,72.$$

En dessous de 3 degrés Celsius le chauffage se met en marche pour protéger les livres du froid. On cherche à savoir quand le chauffage se met en marche.

1. Justifier qu'étudier quand le chauffage fonctionne revient à étudier le signe de $g(t) = -0,01t^2 + 0,24t - 1,28$.
2. Résoudre l'équation $g(t) = 0$.
3. Dresser le tableau de signes de la fonction g sur l'intervalle $[0;24]$.
4. En déduire la ou les éventuelles plages horaires durant la/lesquelle(s) le chauffage a fonctionné.

Ajuster l'offre et la demande ($\approx 45\%$ de la note)

Un restaurateur fait une étude de marché pour fixer le prix de sa formule repas. On considère uniquement des prix compris entre 8 et 22 €. On modélise la demande par une fonction affine du prix : $d(x) = -1,5x + 43$, l'offre est une fonction $o(x) = \frac{-1}{12}x^2 + \frac{13}{3}x - 29$.

1. En utilisant les résultats du cours, montrer que o est croissante sur l'intervalle $[8;22]$.
2. Si le prix est de 12 €, quelle est l'offre ? quelle est la demande ? Comparer les deux nombres et commenter ce résultat d'un point de vue commercial.
3. Même question si le prix est de 22 €.
4. Un prix tel que $o(x) = d(x)$ est appelé un prix d'équilibre. Déterminer de tels prix dans l'intervalle $[8;22]$.
5. Déterminer les valeurs tels que $o(x) \geq d(x)$.