

**Liste de 4 exercices afin d'appliquer les notions du cours
sur le second degré.....****Exercice n° 1****RECHERCHE DU COÛT MINIMUM**

Le coût total, en euros, pour la fabrication d'un produit est donné par :

$$C(x) = 0,01x^2 + 0,4x + 9 \text{ avec } x \in [0; 100]$$

où x est la quantité produite.

On se limite à une production de moins de 100 produits.

Le prix de vente unitaire est de 1,15 euros

1. Montrer que la fonction coût est croissante sur $[0; 100]$.
Pour quelle quantité le coût de production dépasse les 86 euros ?
2. Exprimer en fonction de la quantité x ,
 - a. la fonction recette $R(x)$
 - b. la fonction bénéfice $B(x)$
3. Etudier le sens de la variation de la fonction B . En déduire la ou les quantités à produire pour réaliser un bénéfice maximal.
4. Etudier le signe de $B(x)$. Pour quelles quantités produites est-on bénéficiaire?
5. Le but de cette question est de montrer que le coût moyen minimum est atteint pour une production de 30 objets.
 - a. Calculer $C(30)$, en déduire le coût moyen de production pour cette quantité.
 - b. Etudier le signe de $C(x) - x$. En déduire que $C(x) \geq x$ et résoudre l'équation: $C(x) = x$
 - c. Quel est le coût moyen de production minimum?

Exercice n° 2**INÉQUATIONS SE RAMENANT AU 2ND DEGRÉ**

Résoudre l'inéquation :

$$\frac{4}{x-1} \geq x+2$$

Exercice n° 3

UNE ÉQUATION DU TROISIÈME DEGRÉ

Soit la fonction polynôme f définie par :

$$f(x) = x^3 - 4x + 3$$

1. Calculer $f(1)$.
2. Déterminer les réels a et b tels que, pour tout réel x : $f(x) = (x - 1)(x^2 + ax + b)$
3. En déduire les racines de f .

Exercice n° 4

SECOND DEGRÉ (OLYMPIADES ACADÉMIQUES POITIERS 2011)

Bob : « Salut Alice ! Tiens, c'est un trinôme du second degré que tu as écrit dans la marge de ta feuille. Quelles en sont les racines ? »

Alice : « Ce sont deux entiers positifs. L'une des racines est mon âge, et l'autre est l'âge de mon petit frère Clément. »

Bob : « C'est amusant ! Voyons si je peux deviner quel âge vous avez, Clément et toi. Cela ne devrait pas être trop difficile, puisque les coefficients sont entiers. Je crois deviner ton âge, il me suffit de vérifier en remplaçant x par ce nombre. . .

Zut ! Cela donne -55 au lieu de 0 . »

Alice : « C'est que je n'ai pas cet âge là ! . . . »

Bob : « Sans doute. A propos, si je remplace x par 1 j'obtiens la somme des coefficients. »

Alice : « Effectivement ! Il faut aussi que tu saches que cette somme est égale à mon âge moins un. »

David qui a tout entendu, donne alors l'âge de Clément et celui d'Alice.

1. Prouver que Clément est âgé de 2 ans.
2. Déterminer l'âge d'Alice, sachant qu'elle a entre 10 et 50 ans.