

Activité TICE n°1 : Introduction aux Polynômes du second degré

Exercice 1

Une chaîne de fabrication de produits industriels vend ces articles à 2600€ l'unité.

Soit x le nombre d'articles vendus, $C(x)$ le coût de production de ces articles et $R(x)$ la recette réalisée sur la vente de ces articles.

Les dirigeants constatent après une étude mathématique à l'aide d'un logiciel informatique que le bénéfice $B(x)$ et le coût de production $C(x)$, en milliers d'euros, peuvent être modélisés par les expressions algébriques suivantes :

$$C(x) = 0,005x^2 + 280 \text{ et } R(x) = 2,6x$$

Le bénéfice $B(x)$ réalisé par cette chaîne de production est donné par l'expression :

$$B(x) = R(x) - C(x)$$

a) Montrer que $B(x) = -0,005x^2 + 2,6x - 280$

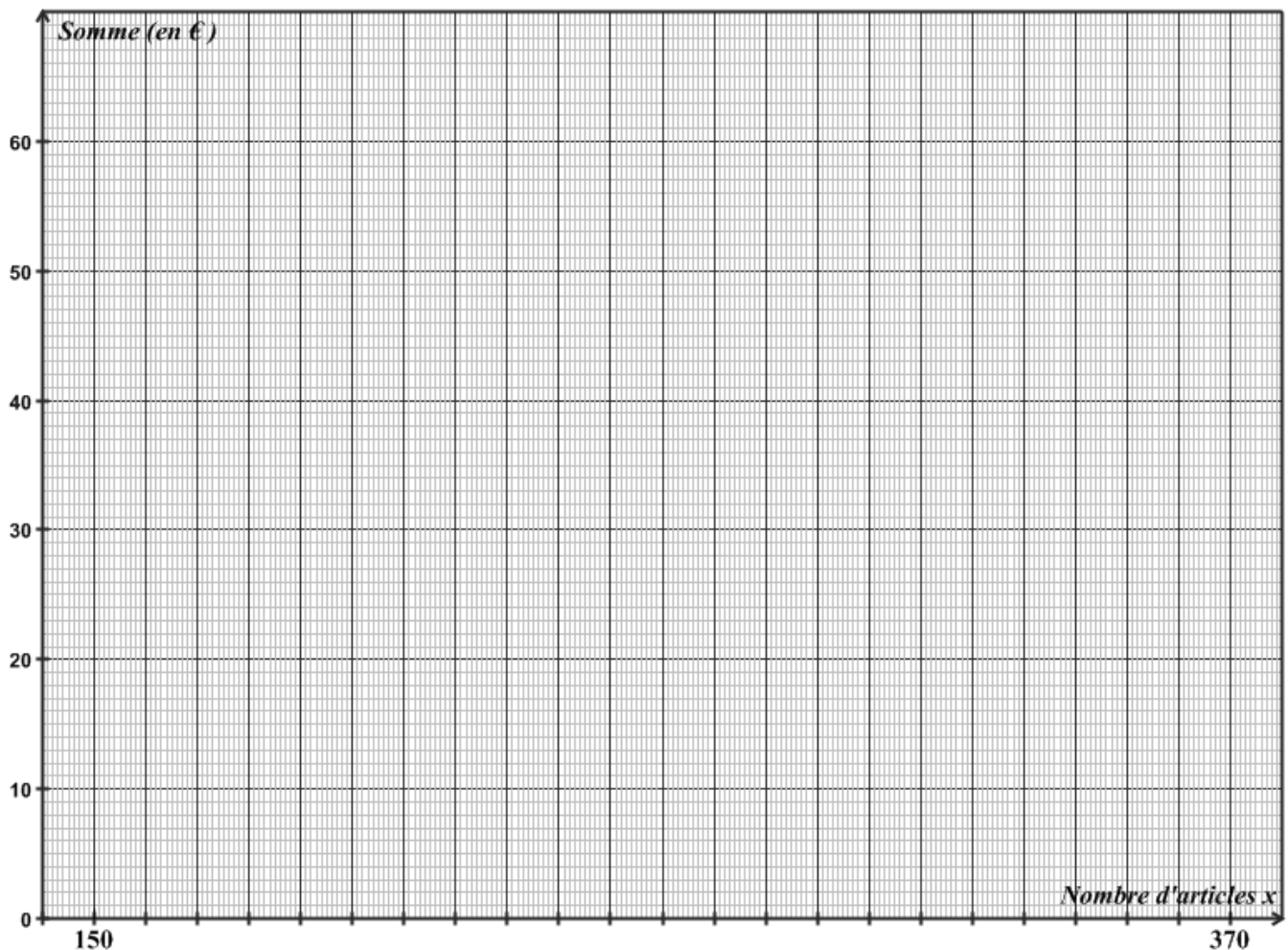
b) Le tableau suivant donne le bénéfice $B(x)$ en fonction du nombre de produits x .

x	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330
$B(x)$										

Utiliser la fonction tableur de votre calculatrice pour remplir le tableau

c) à l'aide du tableur de votre ordinateur retrouver ces valeurs, et présenter votre travail au professeur

d) Placer dans le repère suivant les points du tableau ainsi obtenus puis reliez les à main levée par une courbe lisse. (attention deux colonnes donnent des points en dehors du repère, il faudra tout de même les placer.



e) Déterminer graphiquement les valeurs de x articles pour les quelles le bénéfice $B(x)$ est nul (arrondir à l'unité).

f) Démontrer que le bénéfice est nul est équivalent à : $-0,005x^2 + 2,6x - 280 = 0$

Exercice 2

Avec Géogebra créer a, b et c trois curseurs en utilisant l'icône :



A est dans un intervalle allant de -5 à 5 , b dans un allant de -10 à 10 et c dans un allant de -15 à 15.

Taper dans la barre de saisie en bas : $f(x)=a*x^2+b*x+c$

Que ce passe quand vous faites glisser les curseurs sur les segments (vous devez être en mode déplacer, c'est celui dont l'icône est une flèche blanche)

En fait cet exercice correspond à l'exercice n°3 de l'activité fait le 5 septembre.

Exercice 3

Les élèves d'une classe de baccalauréat professionnel hôtellerie vont visiter un restaurant quatre étoiles. Ils ont à leur charge le coût du transport en bus.

Le coût total du transport est 576 €. Deux élèves ne pouvant payer, on répartit ce coût sur la somme à payer par les autres participants. Le prix à payer par chacun augmente ainsi de 1,20 € (par rapport à ce qu'ils auraient du payer si tout le monde avait été en mesure de le faire).

On note x le nombre d'élèves de la classe.

1) Montrez que le prix à payer par élève quand ils compensent ceux qui ne peuvent payer peut s'écrire en fonction de x de deux manières : $\frac{576}{x-2}$ ou $\frac{576}{x} + 1,20$

2) Déduisez-en une équation du second degré et écrivez-la sous la forme : $ax^2 + bx + c = 0$.

3) tracez la courbe représentative de la fonction d'équation $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec a, b et correspondant aux coefficients de la question 2.

4) graphiquement déterminer les ou la solution de l'équation $f(x) = 0$, à quoi est-ce que cela correspond pour notre problème.

5) en déduire le nombre d'élèves de la classe et le prix du transport à payer par élève.

Exercice 4

Une entreprise paysagiste doit créer un espace « jardin et terrasse » sur un terrain ABCD de forme carrée de côté 8 mètres. Le projet présenté aux clients, modifiable à souhait en déplaçant le point P sur le segment [AB], est représenté sur la figure ci-contre. La partie « jardin », en vert sur le dessin (grisée après photocopie) est formée d'un carré et d'un triangle. Le reste, en blanc, représente la terrasse.

Au cours des échanges entre le client et le paysagiste, diverses questions sont posées :

(1) Est-il possible que l'aire du jardin soit égale à la moitié de celle du terrain ?

(2) Est-il possible que l'aire du jardin soit égale au quart de celle du terrain ?

(3) Est-il possible de faire en sorte que l'aire du jardin soit minimale?

1) Expérimentation

a) Réalisez la figure avec Geogebra, (attention quand P bouge le petit carré reste carré !)

b) Expérimenter et émettre des conjectures sur les trois questions posées.

2) Modélisation mathématique.

On appelle x la distance AP (exprimée en mètres).

a) Quelles valeurs peut prendre x dans cet exercice

b) donner l'aire du carré en fonction de x, puis l'aire du triangle en fonction de x.

c) ? Donner l'expression de l'aire du jardin (exprimée en mètres carrés) en fonction de x

d) Parmi les expressions suivantes, reconnaître toutes celles qui donnent l'aire du jardin.

$$x^2 - 4x + 32 = 0 \quad x^2 - 8x + 64 = 0 \quad x(x + 4) = 0 \quad (x - 2)^2 + 28$$

e) Utiliser la forme la plus adaptée pour répondre à chacune des questions (1), (2) et (3).

