

### 34. +++ Des forfaits de téléphonie mobile

Un opérateur de téléphonie mobile propose deux types de forfaits mensuels, un forfait  $A$  d'une heure et un forfait  $B$  de deux heures.

Le forfait mensuel  $A$  coûte 27 € et le forfait mensuel  $B$  coûte 45 €. L'opérateur facture 0,50 € chaque minute au-delà du forfait.

On s'intéresse à la consommation d'un client ayant souscrit un forfait  $A$  au cours du mois suivant l'achat du téléphone et on appelle  $t$  le nombre de minutes consommées au-delà du forfait.

1. Quel serait le montant de la facture payée par ce client s'il avait téléphoné 15 minutes au-delà du forfait  $A$  pendant ce mois ?
2. Exprimer en fonction de  $t$  le prix à payer en euros par ce client ayant dépassé son forfait de  $t$  minutes.
3. Soit  $p$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0, 50]$  par :

$$p(t) = 27 + 0,5t.$$

Représenter la fonction  $p$  dans un repère orthogonal où l'on prend comme unités graphiques un centimètre pour 10 minutes sur l'axe des abscisses et un centimètre pour 10 euros sur l'axe des ordonnées.

4. Déterminer graphiquement à partir de combien de minutes de consommation au-delà du forfait  $A$  ce client aurait intérêt à souscrire un forfait  $B$ .

### 36. ++ Allongement de ressorts

On suppose que l'allongement d'un ressort est proportionnel à la masse de l'objet que l'on suspend à son extrémité. Un ressort  $A$ , au repos, a une longueur de 20 cm. Un ressort  $B$ , au repos, a une longueur de 25 cm.

Si on suspend à l'extrémité du ressort  $A$  un objet dont la masse est 100 grammes, il s'allonge de 4 centimètres. Dans les mêmes conditions, le ressort  $B$  s'allonge de 2 centimètres.

On note  $\ell_A(x)$  et  $\ell_B(x)$  les longueurs respectives des ressorts  $A$  et  $B$  lorsqu'on a suspendu à leur extrémité, successivement, un objet dont la masse est  $x$  grammes.

1. Exprimer  $\ell_A(x)$  et  $\ell_B(x)$  en fonction de  $x$ .
2. Existe-t-il une masse pour laquelle les deux ressorts  $A$  et  $B$  ont la même longueur ?

### 39. +++ Mouvement rectiligne uniforme

► **Un peu de cinématique :** si un mobile se déplace sur un axe, dire que son mouvement est rectiligne uniforme signifie que son abscisse à l'instant  $t$  est donnée par  $x(t) = v_0 t + x_0$  où  $v_0$  est la vitesse constante du mobile et  $x_0$  son abscisse à l'instant  $t = 0$ . La relation  $x(t) = v_0 t + x_0$  est l'équation du mouvement.

Une automobile se déplace sur une portion d'autoroute rectiligne d'un mouvement uniforme. À 11 heures, elle passe la borne kilométrique 117 et à 11 h 45 elle passe devant la borne kilométrique 207. Écrire l'équation du mouvement en prenant pour unités l'heure et le kilomètre, l'origine des dates à 0 h et l'origine des abscisses à la borne kilométrique 100.

**63. +++ Avec le tableur : courbe des ventes** TICE

Les ventes, en milliers d'exemplaires, d'un fabricant de panneaux solaires, entre 2005 (année 0) et 2010, sont données dans le tableau ci-dessous. Pour faire une prévision, on utilise comme modèle mathématique la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0, 10]$  par :  $f(x) = -0,65x^2 + 8,65x + 14$ , qui peut être représentée par un arc de parabole  $P$ . L'expression  $f(x)$  correspond à la production de l'année 2005 +  $x$ .

	A	B	C
1	Rang de l'année	ventes en milliers	modèle mathématique
2	0	14	14
3	1	22	22
4	2	28	28,7
5	3	33,5	34,1
6	4	38,5	38,2
7	5	41	41
8	6		42,5
9	7		42,7
10	8		41,6
11	9		39,2
12	10		35,5

1. Quelle formule a-t-on entrée en C2, puis recopiée vers le bas, pour tabuler la fonction  $f$  ?
2. Peut-on dire que les points A(0, 14) ; B(1, 22) et C(5, 41) sont sur  $P$  ?
3. Suivant ce modèle, combien de panneaux vendra-t-on en 2011 ?
4. Suivant ce modèle, quand atteindra-t-on le maximum des ventes ?

**65. +++ Coût de production et recette** ALGO

Une entreprise fabrique des téléviseurs. Chaque mois, elle produit un nombre  $x$  de téléviseurs compris entre 1 000 et 6 000. Le coût de production, exprimé en euros, de  $x$  téléviseurs est donné par  $c(x) = 0,003x^2 + 60x + 48000$ .

Chaque téléviseur est vendu 89 € par l'entreprise. On suppose que l'entreprise parvient à vendre toute sa production.

1. L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice lorsqu'elle fabrique et vend 2 000 téléviseurs ? 4 000 téléviseurs ?
2. On considère l'algorithme ci-dessous.

<b>Entrées</b>
Saisir $x$ (entier entre 1 000 et 6 000)
<b>Traitement</b>
$c$ prend la valeur $0,003x^2 + 60x + 48000$
$r$ prend la valeur $89x$
<b>Sortie</b>
Afficher $r - c$

Quel est le rôle de cet algorithme ?

3. Traduire l'algorithme dans un langage et saisir le programme à la calculatrice ou à l'ordinateur.  
Tester votre programme avec  $x = 2 000$  et  $x = 4 000$ .
4. Modifier l'algorithme de façon à faire afficher « bénéfice » ou « perte ».
5. Ajouter cette modification d'algorithme à votre programme, puis le tester.