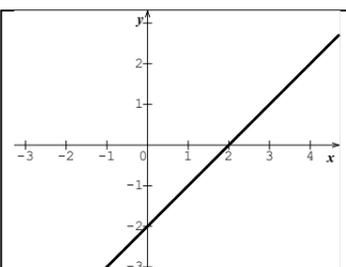
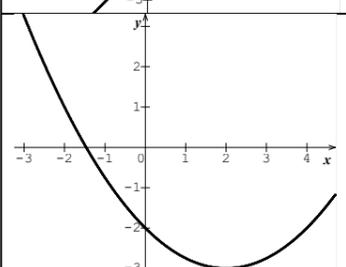
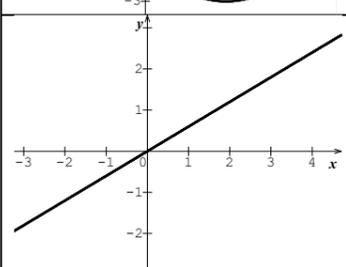
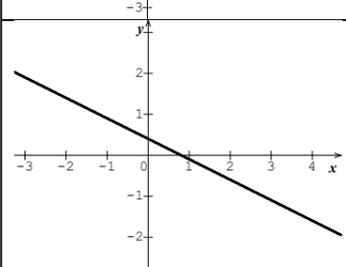
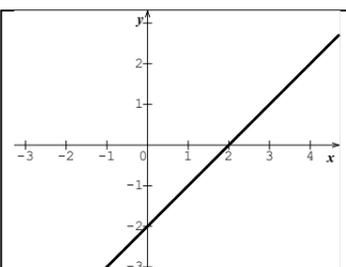
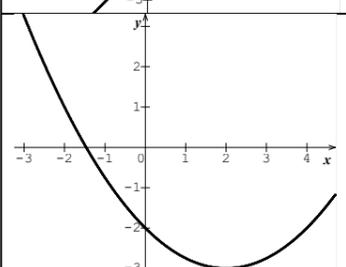
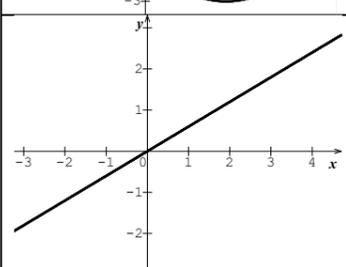
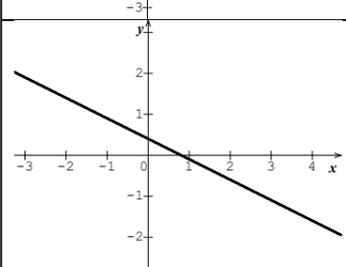
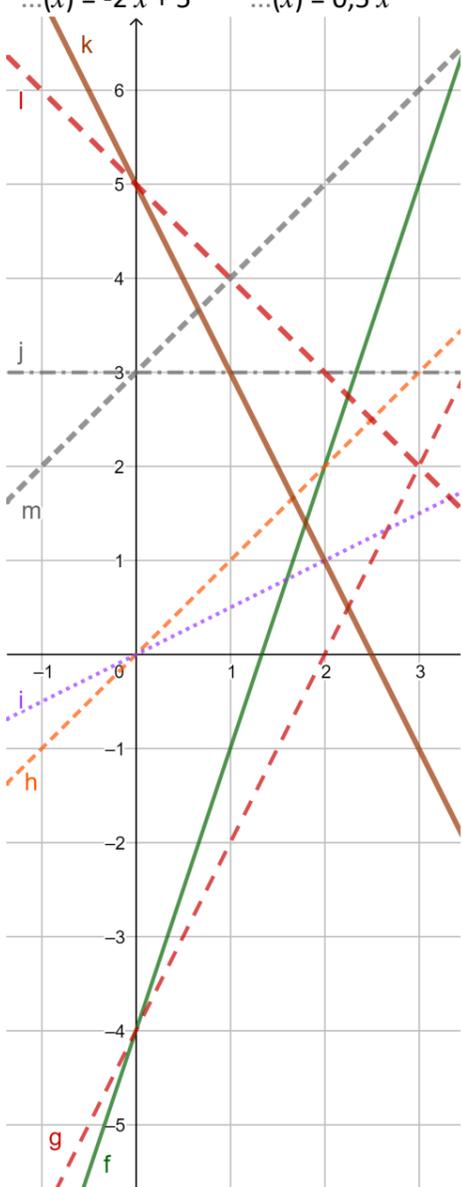
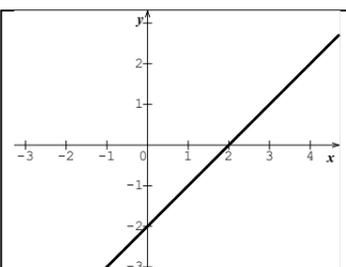
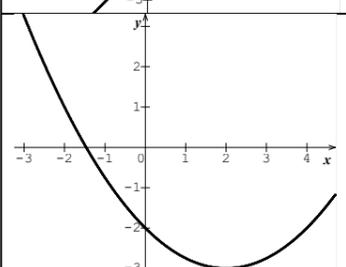
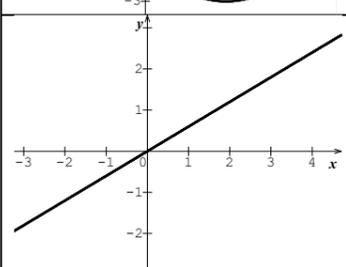
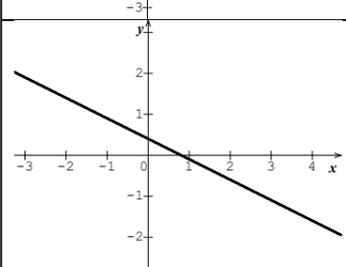


# Fonctions linéaires et affines

Parcours vert	Parcours bleu	Parcours rouge	Parcours noir																																																														
Identifier Calcul d'images ou antécédents	Construire la courbe Lire la forme algébrique	Problèmes $\pm p\%$	DNB																																																														
<p><b>a. Oui ou non ?</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Linéaire</th> <th style="text-align: center;">Affine</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>f(x) = 3x - 4</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>g(x) = -4x</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>h(x) = 3x^2 - 4</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>i(x) = 11</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>j(x) = -7x - 4</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>k(x) = 3(x - 4) + 12</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>l(x) = (x - 4)^2 - x^2</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>b. Oui ou non ?</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Linéaire</th> <th style="text-align: center;">Affine</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>c. Calcule les images de 5, 0, -4 et <math>\frac{1}{3}</math> (en donnant toutes les étapes des calculs) pour les fonctions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = 3x - 4</math></li> <li><math>g(x) = -5x + 7</math></li> <li><math>h(x) = 8x</math></li> <li><math>i(x) = -7x - 9</math></li> </ul> <p><b>d. Reprendre les fonctions précédentes et calcule les antécédents de 4, 0, -5 et <math>\frac{1}{3}</math>.</b></p> <p><b>e. Une paire de chaussures à 100 € est soldée à 50 %. Je n'ai pas assez d'argent pour me l'acheter ! Une semaine plus tard je retourne au magasin et je suis très content de voir qu'il est écrit : « Deuxième démarque, 20 % sur le prix soldé ! ». J'ai 32 € en poche. Vais-je pouvoir m'acheter la paire de chaussures tant convoitée ?</b></p>		Linéaire	Affine	$f(x) = 3x - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$g(x) = -4x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$h(x) = 3x^2 - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$i(x) = 11$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$j(x) = -7x - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$k(x) = 3(x - 4) + 12$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$l(x) = (x - 4)^2 - x^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Linéaire	Affine		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p><b>a. Construire, en utilisant des calculs d'images, les courbes des fonctions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = 3x</math></li> <li><math>g(x) = -5x + 7</math></li> <li><math>h(x) = -2x</math></li> <li><math>i(x) = 4x + 3</math></li> </ul> <p><b>b. Construire, en utilisant l'ordonnée à l'origine et le coefficient directeur, les courbes des fonctions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = 2x - 4</math></li> <li><math>g(x) = -3x + 7</math></li> <li><math>h(x) = 1,5x</math></li> <li><math>i(x) = \frac{1}{3}x - 1</math></li> </ul> <p><b>c. Ecrire la lettre de la fonction à la place des pointillés.</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>...<math>(x) = x + 3</math></td> <td>...<math>(x) = 3x - 4</math></td> </tr> <tr> <td>...<math>(x) = x</math></td> <td>...<math>(x) = 3</math></td> </tr> <tr> <td>...<math>(x) = 2x - 4</math></td> <td>...<math>(x) = -x + 5</math></td> </tr> <tr> <td>...<math>(x) = -2x + 5</math></td> <td>...<math>(x) = 0,5x</math></td> </tr> </table> 	... $(x) = x + 3$	... $(x) = 3x - 4$	... $(x) = x$	... $(x) = 3$	... $(x) = 2x - 4$	... $(x) = -x + 5$	... $(x) = -2x + 5$	... $(x) = 0,5x$	<p><b>a. Dans un magasin, une cartouche d'encre pour imprimante coûte 15 €. Sur un site Internet, cette même cartouche coûte 10 €, avec des frais de livraison fixes de 40 €, quel que soit le nombre de cartouches achetées.</b></p> <p>1. Recopie et complète le tableau suivant.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre de cartouches achetées</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>11</th> <th>14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prix à payer (en €) au magasin</td> <td></td> <td>75</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix à payer (en €) sur internet</td> <td></td> <td>90</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. On note <math>P_A(x)</math> le prix à payer pour l'achat de <math>x</math> cartouches en magasin. Détermine <math>P_A(x)</math>.</p> <p>3. On note <math>P_B(x)</math> le prix à payer pour l'achat de <math>x</math> cartouches par Internet. Détermine <math>P_B(x)</math>.</p> <p>4. Représente les fonctions <math>P_A</math> et <math>P_B</math>.</p> <p>5. Utilise le graphique précédent pour répondre aux questions suivantes. (Tu indiqueras par des pointillés les lectures graphiques que tu auras effectuées.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Détermine le prix le plus avantageux pour l'achat de six cartouches.</li> <li>Sonia dispose de 80 € pour acheter des cartouches. Est-il plus avantageux pour elle d'acheter des cartouches en magasin ou sur Internet ?</li> <li>À partir de quel nombre de cartouches le prix sur internet est-il inférieur ou égal à celui du magasin ? Explique ta réponse.</li> </ul> <p><b>b. Paul a reçu 1000 € pour son anniversaire. Il le place à la banque avec un taux d'intérêt composé de 4%. Combien aura-t-il après 1 an ? 2 ans ? 3 ans ? 5 ans ? 10 ans ? 50 ans ?</b></p> <p><b>c. Le taux de TVA est de 20 %.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un objet coûte 120 € HT. Quel est son prix TTC ?</li> <li>Un objet coûte 120 € TTC. Quel est son prix HT ?</li> </ul> <p><b>d. Le 1er octobre 1993, le débit de la Durance (un affluent du Rhône) était de <math>x</math> m<sup>3</sup> par seconde. Après une semaine de pluie, le débit augmentait de 30 %.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sachant que le débit était alors de 143 m<sup>3</sup>, par seconde, calculer le débit initial <math>x</math>.</li> <li>Une semaine après, le débit baissait de 30 %. Calculer le nouveau débit.</li> </ol>	Nombre de cartouches achetées	2	5	11	14	Prix à payer (en €) au magasin		75			Prix à payer (en €) sur internet		90			<p><b>Centres étrangers, 17 juin 2014</b></p> <p>Il existe différentes unités de mesure de la température : en France on utilise le degré Celsius (°C), aux Etats-Unis on utilise le degré Fahrenheit (°F). Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départ par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle ? On rappelle que l'eau gèle à 0 °C.</li> <li>Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à 212 °F ? Que se passe-t-il ?</li> <li>a. Si l'on note <math>x</math> la température en degré Celsius et <math>f(x)</math> la température en degré Fahrenheit, exprimer <math>f(x)</math> en fonction de <math>x</math>.</li> <li>Quelle est l'image de 5 par la fonction <math>f</math> ?</li> <li>Quel est l'antécédent de 5 par la fonction <math>f</math> ?</li> <li>Traduire, en terme de conversion de température, la relation <math>f(10) = 50</math>.</li> </ol> <p><b>Amérique du Nord juin 2007</b></p> <p>Armelle souhaite travailler quelques heures par mois dans ce musée, afin de gagner un peu d'argent. À la suite d'un entretien, deux possibilités d'indemnisation lui sont proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Somme d'argent <math>S_1</math> : 8 euros par heure.</li> <li>Somme d'argent <math>S_2</math> : versement de 90 euros en début de mois, puis 5 euros par heure.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Quelle est la somme d'argent pour 20 h avec l'option 1 ? avec l'option 2 ? Même question pour 25 h ?</li> <li>Soit <math>x</math> le nombre d'heures effectuées par Armelle pendant un mois dans ce musée. Exprimer en fonction de <math>x</math> les sommes d'argent <math>S_1(x)</math> et <math>S_2(x)</math>, versées Armelle selon les deux formes d'indemnisation proposées.</li> <li>Résoudre l'équation <math>8x = 5x + 90</math>. À quoi correspond la solution de cette équation ?</li> <li>Représenter graphiquement les deux fonctions suivantes : <math>S_1</math> et <math>S_2</math>.</li> <li>a. Utiliser une couleur pour marquer les traits qui permettent de déterminer graphiquement le résultat de la question 3.</li> <li>b. Utiliser une autre couleur pour marquer les traits qui permettent de déterminer graphiquement l'indemnisation la plus avantageuse pour Armelle si elle souhaite effectuer 35 heures par mois. Indiquer alors la somme d'argent perçue.</li> <li>En s'aidant du graphique, indiquer à Armelle l'indemnisation la plus avantageuse en fonction du nombre d'heures effectuées par mois dans ce musée.</li> </ol>
	Linéaire	Affine																																																															
$f(x) = 3x - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$g(x) = -4x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$h(x) = 3x^2 - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$i(x) = 11$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$j(x) = -7x - 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$k(x) = 3(x - 4) + 12$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
$l(x) = (x - 4)^2 - x^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
	Linéaire	Affine																																																															
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
... $(x) = x + 3$	... $(x) = 3x - 4$																																																																
... $(x) = x$	... $(x) = 3$																																																																
... $(x) = 2x - 4$	... $(x) = -x + 5$																																																																
... $(x) = -2x + 5$	... $(x) = 0,5x$																																																																
Nombre de cartouches achetées	2	5	11	14																																																													
Prix à payer (en €) au magasin		75																																																															
Prix à payer (en €) sur internet		90																																																															

a.	Linéaire	Affine
$f(x) = 3x - 4$	Non	Oui
$g(x) = -4x$	Oui	Oui
$h(x) = 3x^2 - 4$	Non	Non
$i(x) = 11$	Non	Oui
$j(x) = -7x - 4$	Non	Oui
$k(x) = 3(x-4) + 12$	Oui	Oui
$l(x) = (x-4)^2 - x^2$	Non	Oui

b.	Linéaire	Affine
Non	Oui	
Non	Non	
Oui	Oui	
Non	Oui	

c.	Image de	5	0	-4	1/3
par f	11	-4	8	-3	
par g	-18	7	27	16/3	
par h	40	0	-32	8/3	
par i	-34	-9	11	-82/3	

d.	antécédent de	5	0	-4	1/3
par f	3	4/3	0	13/9	
par g	2/5 = 0,4	7/5 = 1,4	-11/5 = -2,2	4/3	
par h	5/8 = 0,625	0	-1/2 = -0,5	1/24	
par i	-2	-9/7	13/7	-4/3	

e.  $100 \times (1 - \frac{50}{100}) = 50 \text{ €}$ ;  $50 \times (1 - \frac{20}{100}) = 40 \text{ €}$ ; pas assez d'argent

a. 1.	Nombre de cartouches achetées	2	5	11	14
	Prix à payer (en €) au magasin	30	75	165	210
	Prix à payer (en €) sur internet	60	90	150	180

2.  $P_A(x) = 15x$     3.  $P_B(x) = 40 + 10x$

4.

5. Tarif A ; magasin ; à partir de 8 cartouches

b. 1040 € ; 1081,60 € ; 1124,86 € ; 1216,65 € ; 1480,24 € ; 7106,68 €

c. 144 € ; 100 €

d. 110 m<sup>3</sup>/s ; 100,1 m<sup>3</sup>/s

Centres étrangers, 17 juin 2014  
 $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$      $212^\circ\text{F} = 100^\circ\text{C}$  ; l'eau s'évapore  
 $f(x) = 1,8x + 32$      $f(5) = 41$      $10^\circ\text{C} = 50^\circ\text{F}$

Amérique du Nord juin 2007

1.  $S_1(20) = 160$      $S_2(20) = 130$      $S_1(25) = 200$      $S_2(25) = 215$

2.  $S_1(x) = 8x$      $S_2(x) = 90 + 5x$

3. 30 ; Pour 30h, le salaire sera le même

4.

5. 280 €

6. Jusqu'à 30h, tarif S<sub>2</sub> puis tarif S<sub>1</sub>

### Parcours hors-piste

#### Bordeaux, Série professionnelle adaptée, juin 2002.

Afin de restaurer sa maison, Jean doit se faire livrer des matériaux. Pour cela, il a le choix entre deux entreprises qui proposent les tarifs suivants :

- entreprise A : un forfait de 40 € plus 0,50 € par km.
- entreprise B : un forfait de 50 € plus 0,20 € par km.

Dans tout ce problème, les prix sont exprimés en euro (€) et les distances en kilomètre.

- Calculer le montant à payer l'entreprise A pour une livraison à une distance de 50 km.
- Calculer le montant à payer à l'entreprise B pour une livraison une distance de 50 km.
- Soit  $x$  la distance parcourue pour la livraison. Pour  $x$  compris entre 0 et 100 km. Soit  $P_A$  le prix à payer pour l'entreprise A et  $P_B$  pour l'entreprise B.
  - Exprimer  $P_A$  et  $P_B$  en fonction de  $x$ .
  - Tracer les courbes représentatives de  $P_A$  et  $P_B$ .
  - Quelle est l'entreprise la moins chère pour Jean qui habite à 40 km de ces deux entreprises ? Justifier la réponse.

#### Afrique de l'Ouest, juin 2002

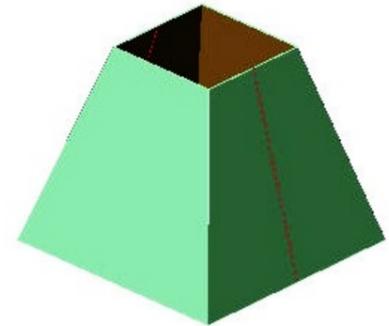
L'artisan fabrique des boîtes sur le modèle du tronc de pyramide ABCDIJKL.

Le confiseur vend ces boîtes remplies de bonbons et de chocolats à une grande surface.

Deux tarifs sont proposés au choix :

- Tarif A : 2 € la boîte tous frais compris.
- Tarif B : 300 € de frais quel que soit le nombre de boîtes achetées et la boîte est vendue 1,5 €.

- Le nombre de boîtes achetées par la grande surface est noté  $x$ .
  - On note  $S_A$  la somme à payer pour l'achat de  $x$  boîtes au tarif A. Exprimer  $S_A$  en fonction de  $x$ .
  - On note  $S_B$  la somme à payer pour l'achat de  $x$  boîtes au tarif B. Exprimer  $S_B$  en fonction de  $x$ .
- Sur une feuille de papier millimétré, tracer un repère orthogonal (O, I, J). Les unités choisies sont :
  - en abscisses : 1cm pour 100 boîtes ;
  - en ordonnées : 1cm pour 100 €;
 Dans ce repère, tracer courbes représentatives de  $S_A$  et  $S_B$ .
- En utilisant le graphique précédent, déterminer la formule la plus avantageuse pour la grande surface dans les deux cas suivants :
  - pour l'achat de 500 boîtes ;
  - pour l'achat de 700 boîtes.
- On voudrait savoir à partir de quel nombre de boîtes achetées le tarif B devient plus avantageux pour la grande surface que le tarif A. Déterminer ce nombre à l'aide de la résolution d'une équation.



#### Hors programme : Retrouver la forme algébrique d'une fonction

Marco achète des calculatrices sur internet.

On appelle  $x$  le nombre de calculatrice achetées.

Il a remarqué que le prix  $f$  est une fonction affine du nombre de calculatrice.

Il trouve que pour 3 calculatrices il paye 69 € et que pour 9 calculatrices il paye 177 €.

Détermine le prix de  $x$  calculatrices.

Il doit commander 45 calculatrices. Combien va-t-il payer ?