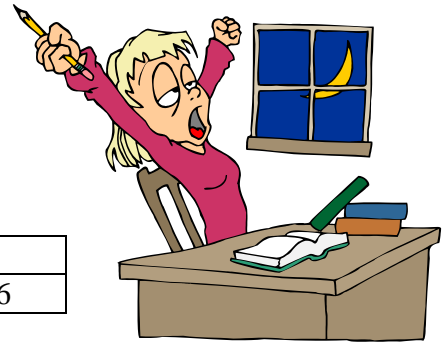




# EXERCICES SUR LES FONCTIONS AFFINES ET LINÉAIRES

## Exercice 1

Soit les fonctions  $f$  et  $g$  de la variable  $x$ , définie par :  
 $f(x) = -4x$  et  $g(x) = 2x + 3$  sur l'intervalle  $[-3,5 ; +4]$

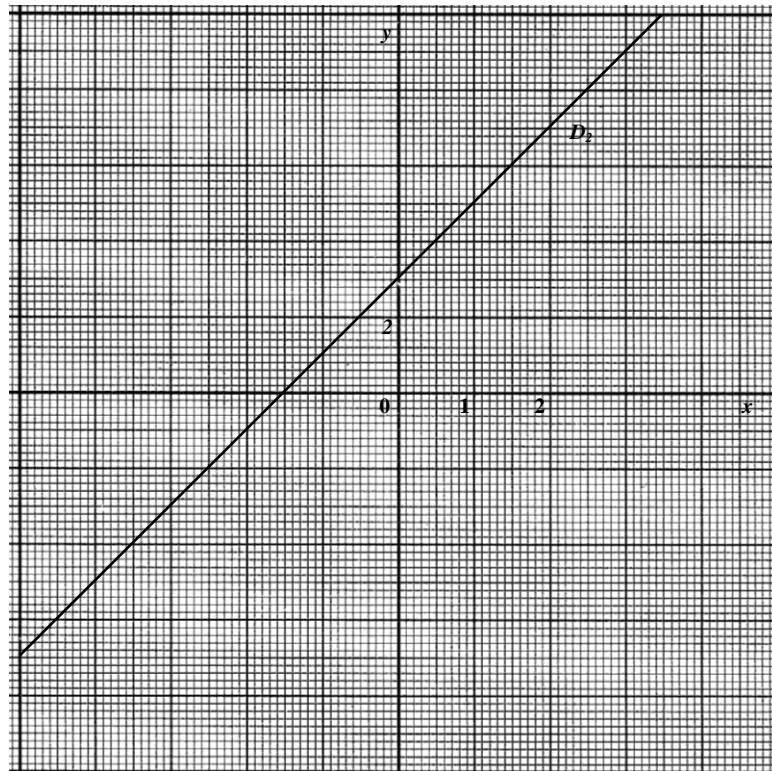


1) a) Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	-2	0	
$y = f(x)$		0	-6

b) En utilisant les expressions algébriques des fonctions  $f$  et  $g$  proposées :  
- indiquer si elles sont linéaires ou affines  
- indiquer si elles sont croissantes ou décroissantes sur l'intervalle d'étude.

2) Tracer dans le repère orthogonal ci-dessous la représentation graphique ( $D_1$ ) de la fonction  $f$ . La représentation graphique de  $g$  est figurée par ( $D_2$ ).



3) Déterminer graphiquement les coordonnées du point I, intersection des deux droites. Laisser les constructions apparentes.

4) Retrouver par le calcul les coordonnées du point I en résolvant le système des deux équations suivantes :

$$\begin{cases} y = -4x \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

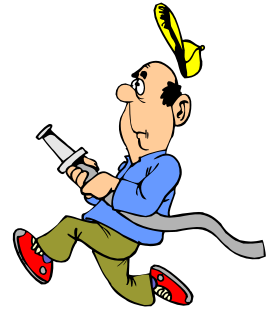
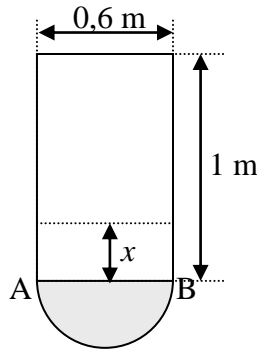
(D'après sujet de BEP secteur 7 groupement académique Nord Session 2001)



### Exercice 2

Une cuve est formée d'un cylindre de diamètre 60 cm et d'une demi-sphère. La hauteur de la partie cylindrique est de 1 m.

Vue de coupe de la cuve



On remplit la cuve d'eau jusqu'au niveau indiqué par les points A et B, on ajoute une hauteur d'eau  $x$  mesurée à partir du niveau AB.

Le volume  $V$  d'eau dans la cuve varie en fonction de la hauteur  $x$  suivant l'expression :

$$V = 0,28x + 0,06 \quad \text{où } x \text{ est exprimée en mètre et } V \text{ en mètre cube.}$$

#### Partie A

Soit la fonction  $f$  définie pour tout  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 1]$  par  $f(x) = 0,28x + 0,06$ .

1) Compléter le tableau de valeurs ci-après.

$x$	0	0,5	1
$f(x)$			

2) a) Placer les points de coordonnées  $(x ; f(x))$  dans le plan rapporté au repère  $(Ox ; Oy)$  ci-après.

b) Les points sont ils alignés ? Pourquoi ?

c) Tracer la représentation graphique de la fonction  $f$ .

3) a) Placer sur la représentation graphique de la fonction  $f$  le point M d'ordonnée 0,18.

b) Déterminer, à l'aide d'une lecture graphique, l'abscisse de ce point en laissant apparents les traits de construction. Exprimer le résultat en rédigeant une phrase simple.

c) Résoudre l'équation, d'inconnue  $x$ ,  $0,18 = 0,28x + 0,06$ . Exprimer le résultat arrondi au centième. Comparer ce résultat avec celui de la question b).

4) Résoudre l'équation, d'inconnue  $x$ ,  $f(x) = 0,24$ . Arrondir le résultat au centième.

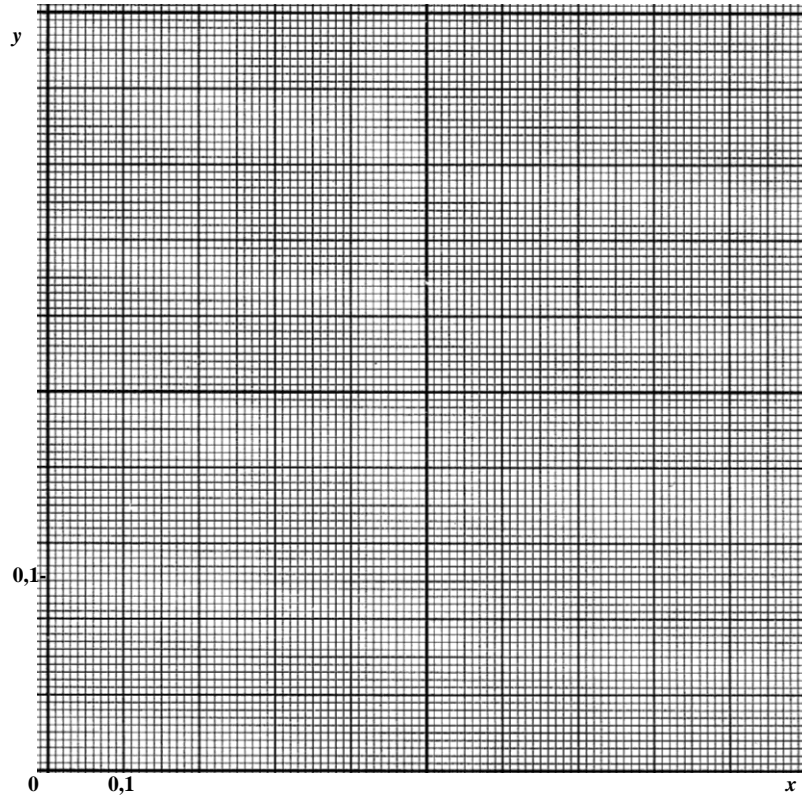
#### Partie B

A l'aide des résultats obtenus dans la partie A, indiquer la hauteur d'eau qu'il faut ajouter, à partir du niveau AB, pour obtenir :

a) un volume de  $0,18 \text{ m}^3$  ;

b) un volume de  $0,24 \text{ m}^3$ .

Les résultats seront exprimés en mètres et arrondis au centimètre.

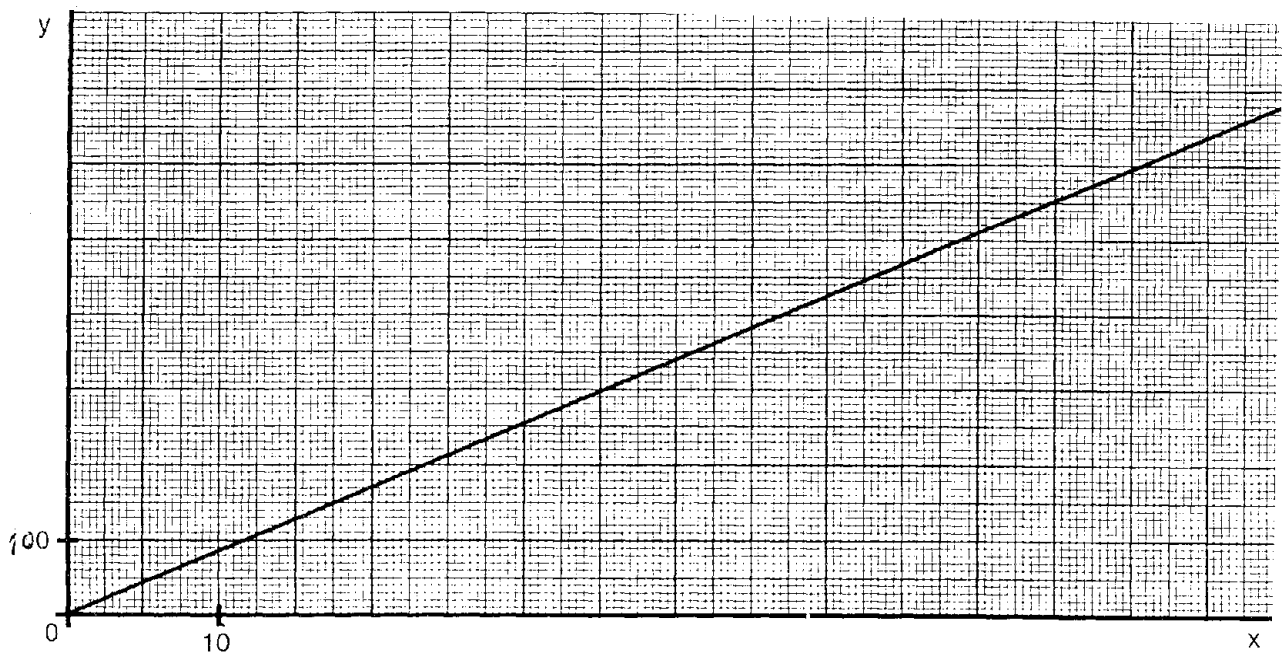


(D'après sujet de BEP secteur 2 groupement interacadémique Ouest Session 2002)

### Exercice 3

#### Partie A

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 80]$  par  $f(x) = 8,5x$  et représentée ci-dessous.





Soit la fonction  $g$  définie sur  $[0 ; 80]$  par  $g(x) = 6,5x + 100$ .

1) Compléter pour la fonction  $g$  le tableau de valeurs numériques :

$x$	0	20	80
$g(x)$	100		

2) Représenter la fonction  $g$  dans le même repère.

### Partie B

Pour effectuer les travaux de peinture, deux entreprises A et B proposent les prix suivants :

Entreprise A : 8,5 €/m<sup>2</sup> peint.

Entreprise B : 6,5 €/m<sup>2</sup> peint et un forfait de 100 €.

1) a) Calculer le prix  $y$  facturé par l'entreprise A pour une surface  $x = 40$  m<sup>2</sup>.

b) Exprimer ce prix  $y$  en fonction de la surface  $x$ .

2) a) Calculer le prix  $y$  facturé par l'entreprise B pour une surface  $x = 40$  m<sup>2</sup>.

b) Exprimer ce prix  $y$  en fonction de la surface  $x$ .



### Partie C

A la fonction  $f$  correspond le tarif de l'entreprise A et à la fonction  $g$  correspond le tarif de l'entreprise B

1) Déterminer graphiquement le prix de l'entreprise B pour une surface de 60 m<sup>2</sup> (à justifier par un tracé sur la représentation graphique).

2) Déterminer graphiquement la surface peinte par l'entreprise A pour un prix de 150 € (à justifier par un tracé sur la représentation graphique).

3) Pour une surface à peindre de 79 m<sup>2</sup>, quelle est l'entreprise la moins chère ?

### Partie D

1) Résoudre par le calcul le système d'équations :

$$\begin{cases} y = 8,5x \\ y = 6,5x + 100 \end{cases}$$

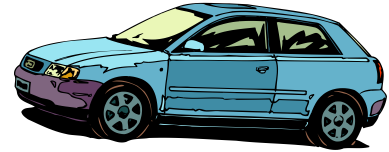
2) Que représentent les valeurs de  $x$  et de  $y$  trouvées dans ce cas ?

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session 2003)



### Exercice 4

Monsieur Nartais a un véhicule qui consomme en moyenne 6 litres pour 100 km. Son réservoir plein au départ contient 54 litres.



1) Monsieur Nartais parcourt 200 km :

a) Quel sera le volume d'essence consommé ?

b) Quel sera alors le volume d'essence restant dans son réservoir ?

2) On note  $x$  la distance parcourue, exprimée en km et  $y$  le volume d'essence restant dans le réservoir, exprimé en L.

a) Compléter le tableau ci-dessous :

Distance parcourue $x$ (en km)	0	100	350	450	500
Volume d'essence restant dans le réservoir $y$ (en Litres)	54				24

b) Représenter graphiquement les points de coordonnées  $(x ; y)$ .

3) Ces points sont alignés.

a) Tracer la droite D passant par ces points.

b) Parmi les équations suivantes, choisir et recopier celle correspondant à la droite D :

$$y = 0,06 x$$

$$y = 0,06 x + 54$$

$$y = 54 - 0,06 x$$

$$y = 0,06 x^2$$

Justifier le choix fait à l'aide du graphique.

4) Déterminer graphiquement le volume de carburant restant dans le réservoir après une distance parcourue de 400 km.

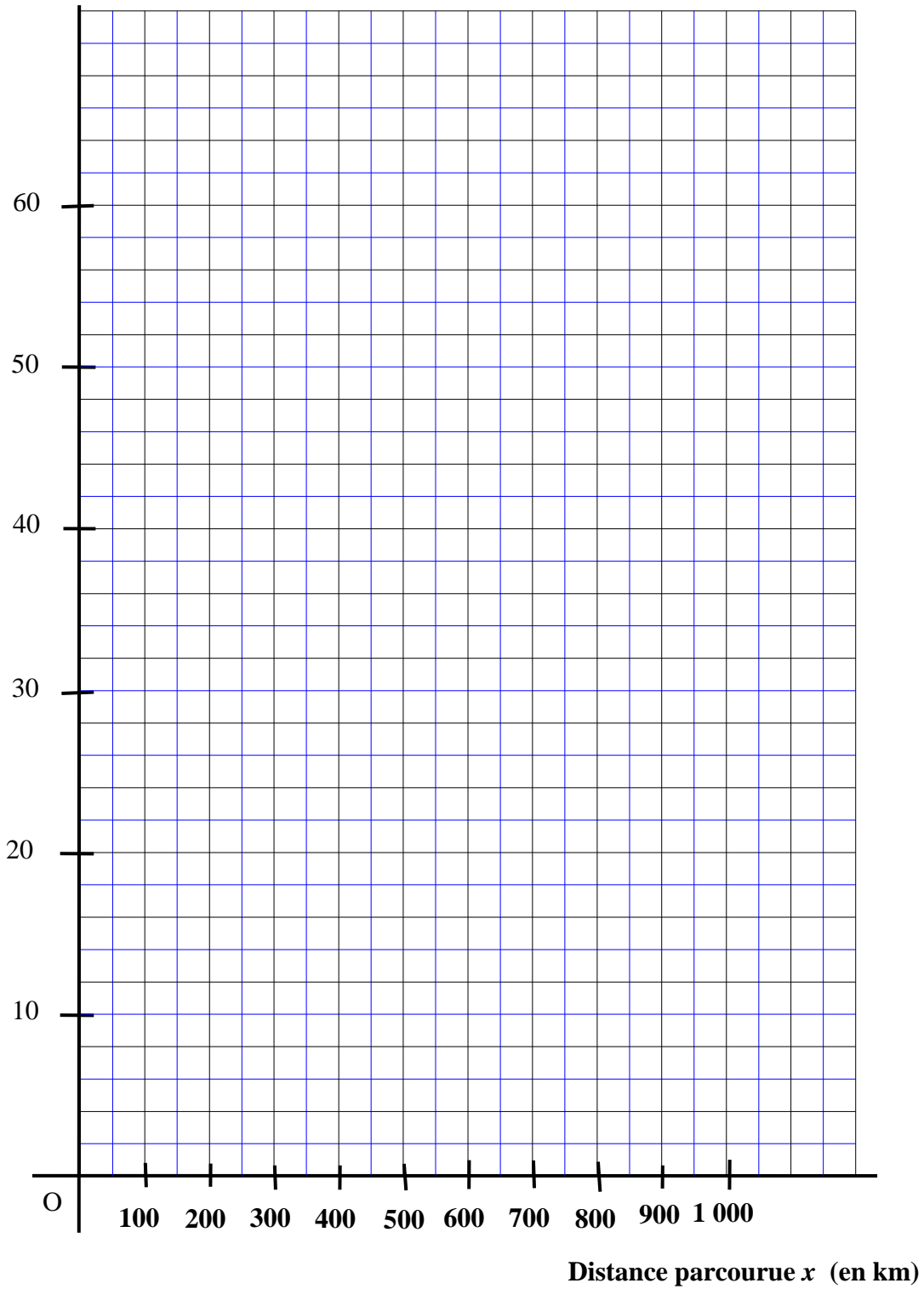
5) a) Déterminer graphiquement la distance que peut parcourir Monsieur Nartais avec un plein.

b) Résoudre l'équation suivante :  $54 - 0,06 x = 0$

c) Comparer les résultats obtenus aux questions 5) a) et 5) b).



**Volume d'essence restant  $y$   
(en litre)**



*(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session juin 2003)*



### Exercice 5

Pour couvrir un toit d'ardoises, il y a deux situations possibles :

Situation 1 : un coût global comprenant le prix de la main d'œuvre et du matériau. Ce coût est proportionnel à l'aire de la surface du toit couverte : 30 €/m<sup>2</sup> (avec une palette, on couvre 1,5 m<sup>2</sup>).

Situation 2 : un coût global comprenant un forfait pose de 1500 € et le coût des ardoises correspondant à 18 € par palette d'ardoises posées.

On pose  $x$  le nombre de palettes d'ardoises.

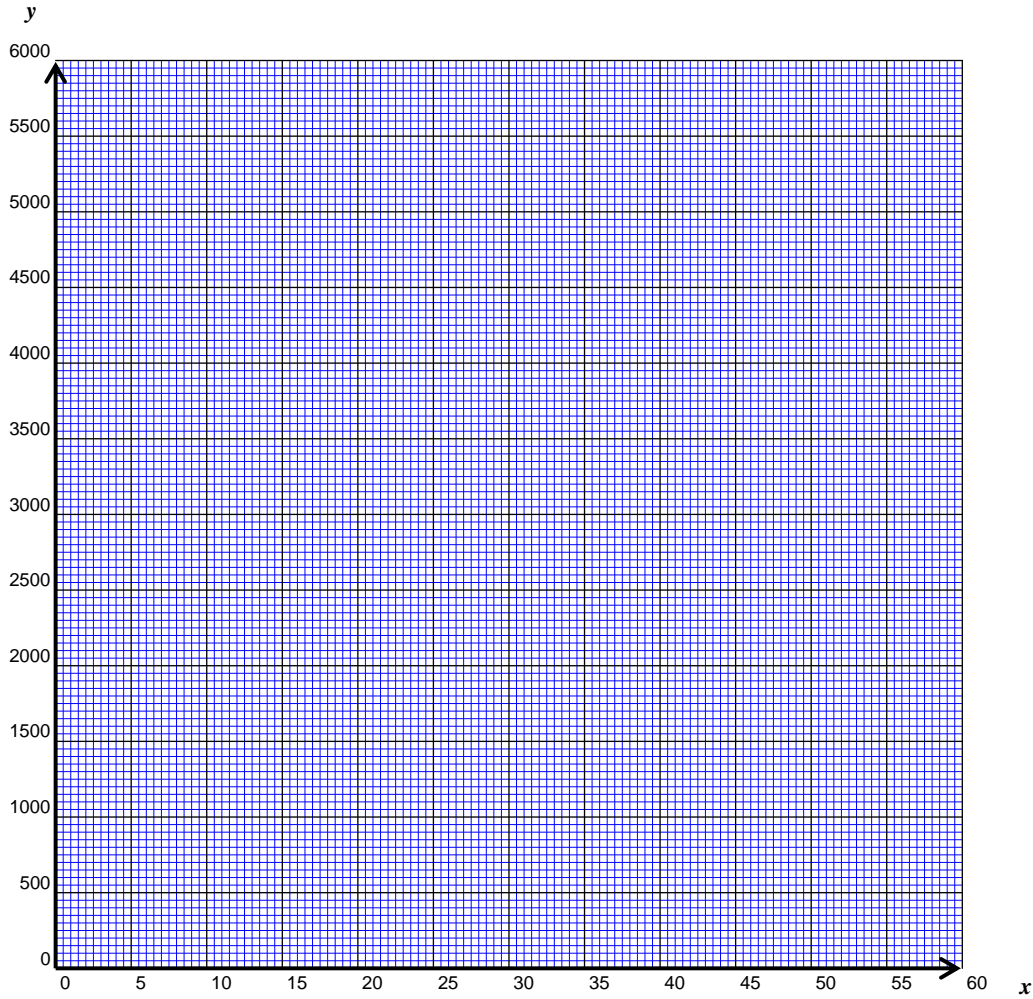


- 1) a) Dans la situation 1, calculer le coût d'une palette d'ardoises posée.
- b) Déterminer dans le cas de la situation 1, l'expression du prix en fonction du nombre de palettes d'ardoises posées  $x$ .
- 2) Déterminer dans le cas de la situation 2, l'expression du prix en fonction du nombre de palettes d'ardoises posées  $x$ .
- 3) Sachant que :
  - dans la situation 1, le prix à payer en fonction du nombre de palettes posées est modélisé par la fonction  $f$  ;
  - dans la situation 2, le prix à payer en fonction du nombre de palettes posées est modélisé par la fonction  $g$ .
  - les fonctions  $f$  et  $g$  sont définies respectivement par :  $f(x) = 45x$  et  $g(x) = 1\,500 + 18x$

Compléter le tableau de valeurs ci-après :

Nombre de palettes $x$	0	10	60
$f(x) = 45x$			
$g(x) = 1\,500 + 18x$			

- 4) Représenter graphiquement les fonctions  $f$  et  $g$  dans le plan rapporté au repère  $(Ox ; Oy)$ .
- 5) Déterminer graphiquement la valeur de  $x$ , pour laquelle on a  $f(x) = g(x)$ . (Laisser apparents les traits permettant la lecture).
- 6) a) Pour couvrir 90 m<sup>2</sup> de toiture, calculer le nombre de palettes utilisées (avec une palette, on couvre 1,5 m<sup>2</sup>).
- b) Quelle situation semble la plus intéressante ?
- c) Combien faudra-t-il déboursier pour couvrir les 90 m<sup>2</sup> de toiture en ardoises ?



(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement II Session juin 2005)

### Exercice 6

#### Partie A

Un opérateur téléphonique propose dans son offre les deux forfaits suivants :

- « Forfait pro 90 min » : 31 €/mois et 0,30 €/min au-delà des 90 minutes ;
- « Forfait pro 180 min » : 43 €/mois et 0,25 €/min au-delà des 180 minutes.

Le tableau suivant donne les durées mensuelles de communication, passées par un client sur un portable depuis le début de l'année 2004.

mois	janvier	février	mars	avril
durée	1 h 23 min	2 h 17 min	1 h 11 min	1 h 58 min

1) En utilisant les données précédentes, calculer en minutes les durées de communication pour les mois de février et mars. Puis compléter la première ligne du tableau ci-dessous :

mois	janvier	février	mars	avril
Durée en min	83			118
Prix en €	31			39,40





2) Le client a opté pour un « forfait pro 90 min ». Calculer en euros le coût des communications passées pour les mois de février et mars. Compléter la deuxième ligne du tableau ci-dessus.

3) Dans le cas de ce forfait, le prix payé par mois est-il proportionnel à la durée de communication ? Justifier la réponse.

4) Pour quel mois le « forfait pro 180 min » aurait été plus intéressant ?

Partie B

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 90]$  par  $f(x) = 0,3x + 31$ .



1) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$x$	0	30	80	90
$f(x)$	31			58

2) Placer dans le repère ci-après les points de coordonnées  $(x ; f(x))$ .

3) Ces points sont alignés. Tracer le segment de droites  $D_1$  passant par ces points.

4) Lorsque le « forfait pro 90 min » est dépassé, chaque minutes supplémentaire est facturée. On note  $t$  le nombre de minutes supplémentaires (au-delà des 90 minutes du forfait) et  $P$  le prix à payer en euros. Le prix  $P$  est donné par la relation :  $P = 0,3 \times t + 31$

a) Calculer en euros, le prix  $P$  à payer par un client dont la durée  $t$  de dépassement du forfait est de 60 minutes.

b) Retrouver le résultat précédent en utilisant le segment de droite  $D_1$  que vous avez représenté dans le repère. Laisser les traits de construction apparents.

c) Calculer en minutes la durée  $t_0$  du dépassement du « forfait pro 90 min » correspondant à un prix à payer de 43 €.

d) Lequel des deux forfaits devient le plus intéressant pour un dépassement  $t$  supérieur à 40 minutes ?

*(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupe 2 Session septembre 2004)*

