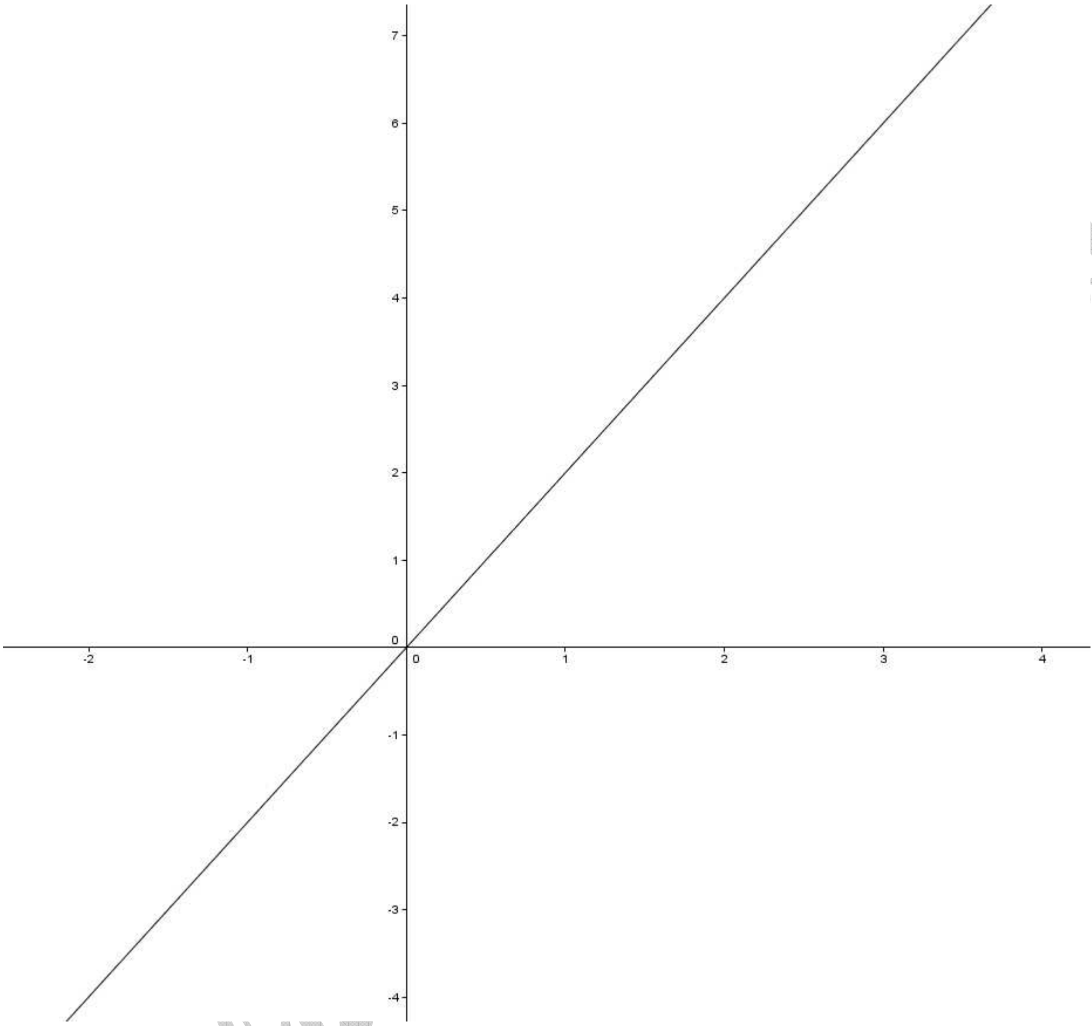
Exercice 1 :

Le graphique ci-dessous représente une fonction f.



1) A partir du graphique ci-dessus, déterminer l'image des nombres -2 et 3

2) Toujours à partir de ce graphique, déterminer le nombre qui a pour image 2 par la fonction f.

Exercice 2 :

On considère les fonctions f et g suivantes :

- $f(x) = 3{,}5x$
- $g(x) = -4x$

a) Ces deux fonctions sont-elles des fonctions linéaires ? Si oui, préciser leur coefficient directeur.

b) Déterminer l'image de -2 par la fonction f, puis par la fonction g.

c) Représenter graphiquement ces deux fonctions dans le même repère du plan.

R.Flouret

Exercice 3 :

f est une fonction linéaire telle que $f(-2) = 4$

Déterminer son coefficient directeur.

Exercice 4 :

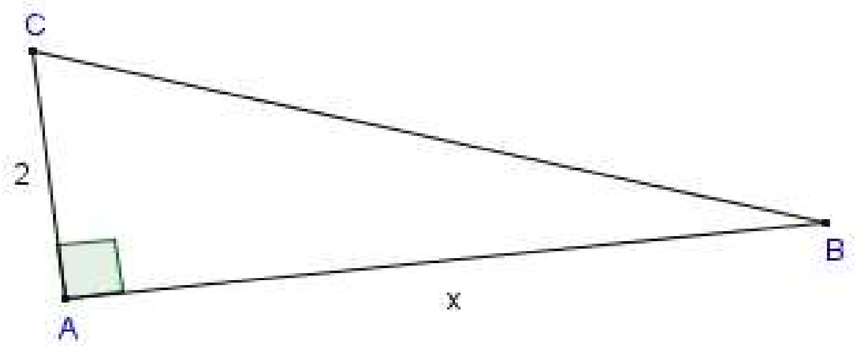
On donne trois fonctions f, g et h telles que :

- $f(x) = (x+3)^2 - (x-3)^2$
- $g(x) = (x+2)(x+3) - x^2$
- $h(x) = 2(x+5) - 5(x+2)$

Sont-elles des fonctions linéaires ?
Si oui, préciser leur coefficient directeur.
Si non, expliquer pourquoi.

Exercice 5 :

On considère le triangle ci-dessous où x désigne un nombre strictement positif :



Peut-on exprimer l'aire de ce triangle à l'aide d'une fonction linéaire ? Si oui, préciser son coefficient directeur.

Exercice 6 : **(Extrait Brevet Centre Étrangers 2006)**

Pour transporter les enseignes qu'elle fabrique, une entreprise contacte la société Vitlivré qui lui propose le tarif de 3,20 € par kilomètre parcouru.

1) Combien paiera-t-elle pour un trajet de 200 km ?

2) On appelle x le nombre de kilomètres à parcourir pour une livraison.

a) Déterminer le montant $f(x)$, en euros, de la facture.

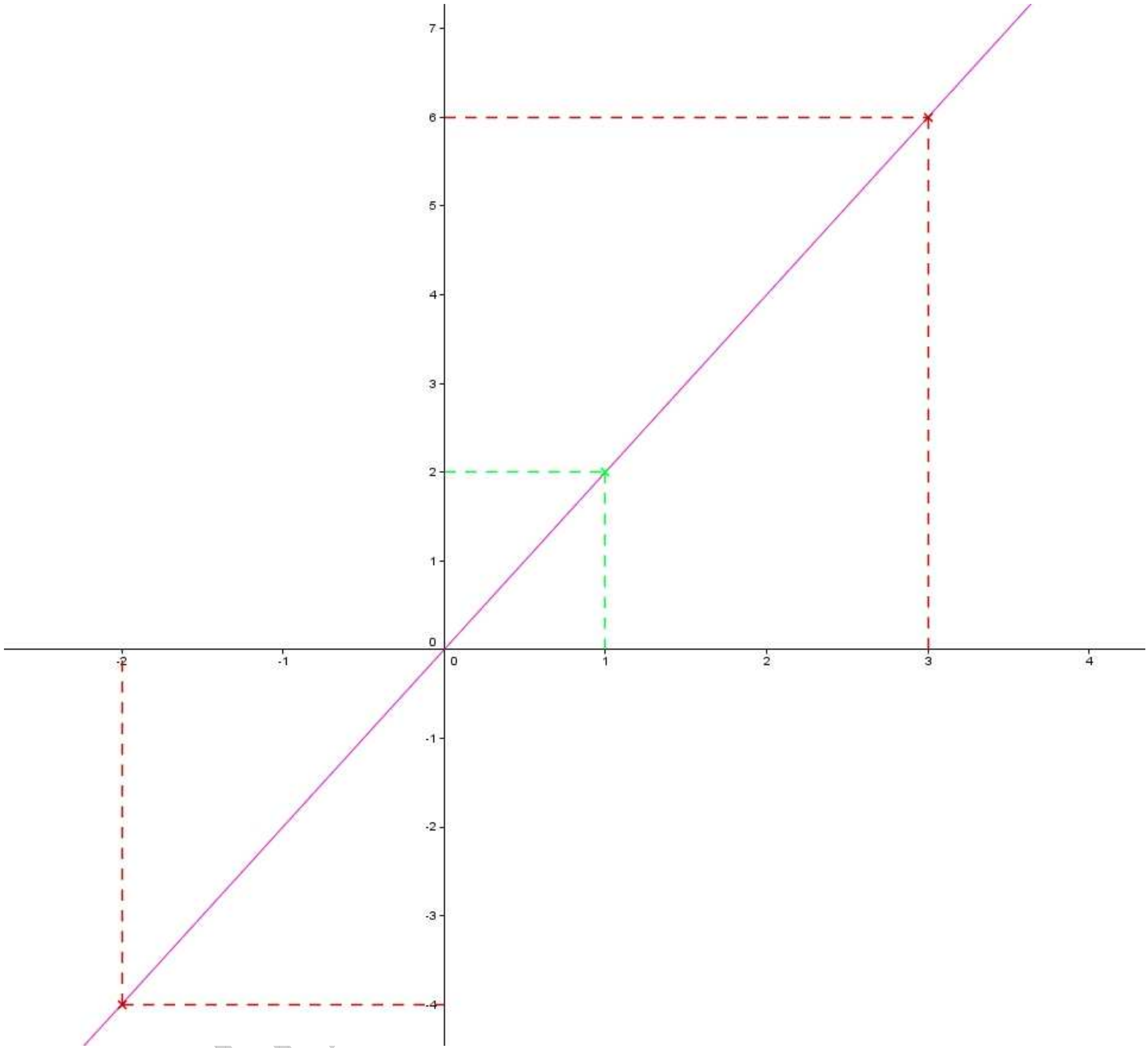
b) Calculer l'antécédent de 160 par f. Interpréter concrètement ce résultat

3) a) Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthogonal. On prendra 1 cm pour 20 km en abscisse et 1 cm pour 40 € en ordonnée.

b) En utilisant le graphique, retrouver les résultats de la question 2) b) en faisant apparaître les tracés utilisés.

Corrigé 1 :

Pour répondre aux questions 1 et 2, il suffit de tracer quelques traits sur le graphique !



1) L'image de – 2 par f est - 4 et l'image de 3 par f est 6. Cela peut aussi s'écrire $f(-2) = -4$ et $f(3) = 6$.

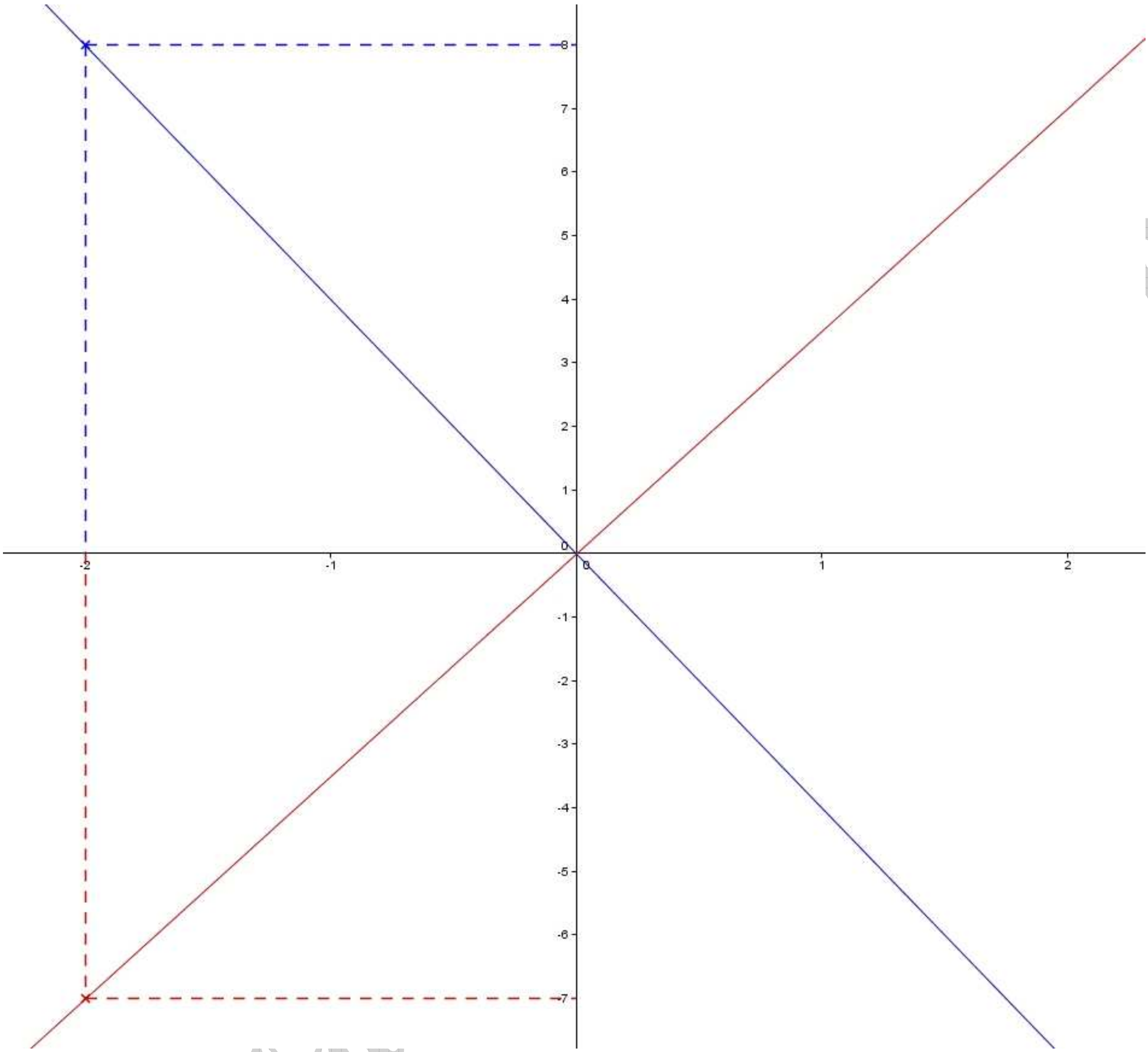
2) L'antécédent de 2 par f est 1, autrement dit, $f(1) = 2$.

Corrigé 2 :

a) Ces deux fonctions sont des fonctions linéaires. Le coefficient directeur de f est 3,5 et le coefficient directeur de g est – 4.

b) On a $f(-2) = 3{,}5 \times (-2) = -7$ donc l'image de -2 par la fonction f est – 7.
On a $g(-2) = -4 \times (-2) = 8$ donc l'image de -2 par la fonction g est 8.

c) Il n’est pas bien difficile de tracer ces 2 fonctions puisque nous savons qu’elles passent toutes les 2 par l’origine du repère et nous avons calculé les coordonnées d’un autre point !



Corrigé 3 :

f est une fonction linéaire donc $f(x) = ax$.

On a $f(-2) = 4$ donc $a \times (-2) = 4$. On en déduit que $a = \dfrac{4}{-2}$, c’est-à-dire $a = -2$.

Le coefficient directeur de la fonction f est donc -2.

Corrigé 4 :

De manière évidente, il faut arranger les expressions de ces fonctions !!

- $f(x) = (x+3)^2 - (x-3)^2$
  $f(x) = x^2 + 6x + 9 - \left(x^2 - 6x + 9\right)$
  $f(x) = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 6x - 9$
  $f(x) = 12x$

f est donc une fonction linéaire de coefficient directeur 12.

Remarque : Il y avait une autre méthode pour simplifier f ! On reconnait l'identité remarquable $a^2 - b^2$.

Cela donne donc $f(x) = (x+3+x-3)[x+3-(x-3)]$

$$f(x) = 2x(x+3-x+3)$$
$$f(x) = 2x \times 6$$
$$f(x) = 12x$$

- $g(x) = (x+2)(x+3) - x^2$

  $g(x) = x^2 + 3x + 2x + 6 - x^2$

  $g(x) = 5x + 6$

g n'est donc pas une fonction linéaire car elle n'est pas de la forme $g(x) = ax$.

- $h(x) = 2(x+5) - 5(x+2)$

  $h(x) = 2x + 10 - 5x - 10$

  $h(x) = -3x$

h est donc une fonction linéaire de coefficient directeur – 3.

Corrigé 5 :

On a $\mathcal{A}_{ABC} = \dfrac{AC \times AB}{2}$

$$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{2 \times x}{2}$$
$$\mathcal{A}_{ABC} = x$$

On peut donc exprimer l'aire de ce triangle à l'aide d'une fonction linéaire de coefficient directeur 1.

Corrigé 6 :

1) 1 km parcouru coûte 3,20 €. On en déduit donc que 200 km coûte $200 \times 3{,}20$ c'est-à-dire 640 €.

2) a) Clairement, $f(x) = 3{,}2x$

b) On cherche x tel que $f(x) = 160$.

$f(x) = 160$

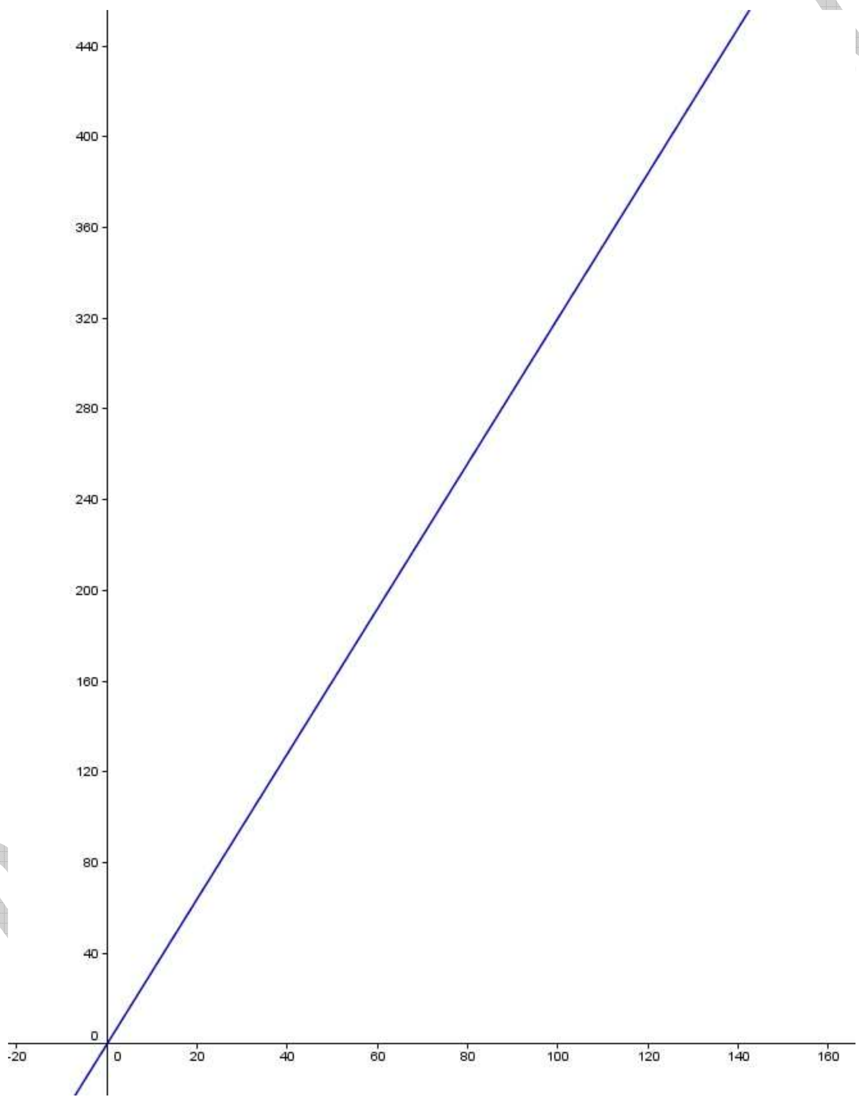
$3{,}2x = 160$

$x = \dfrac{160}{3{,}2}$

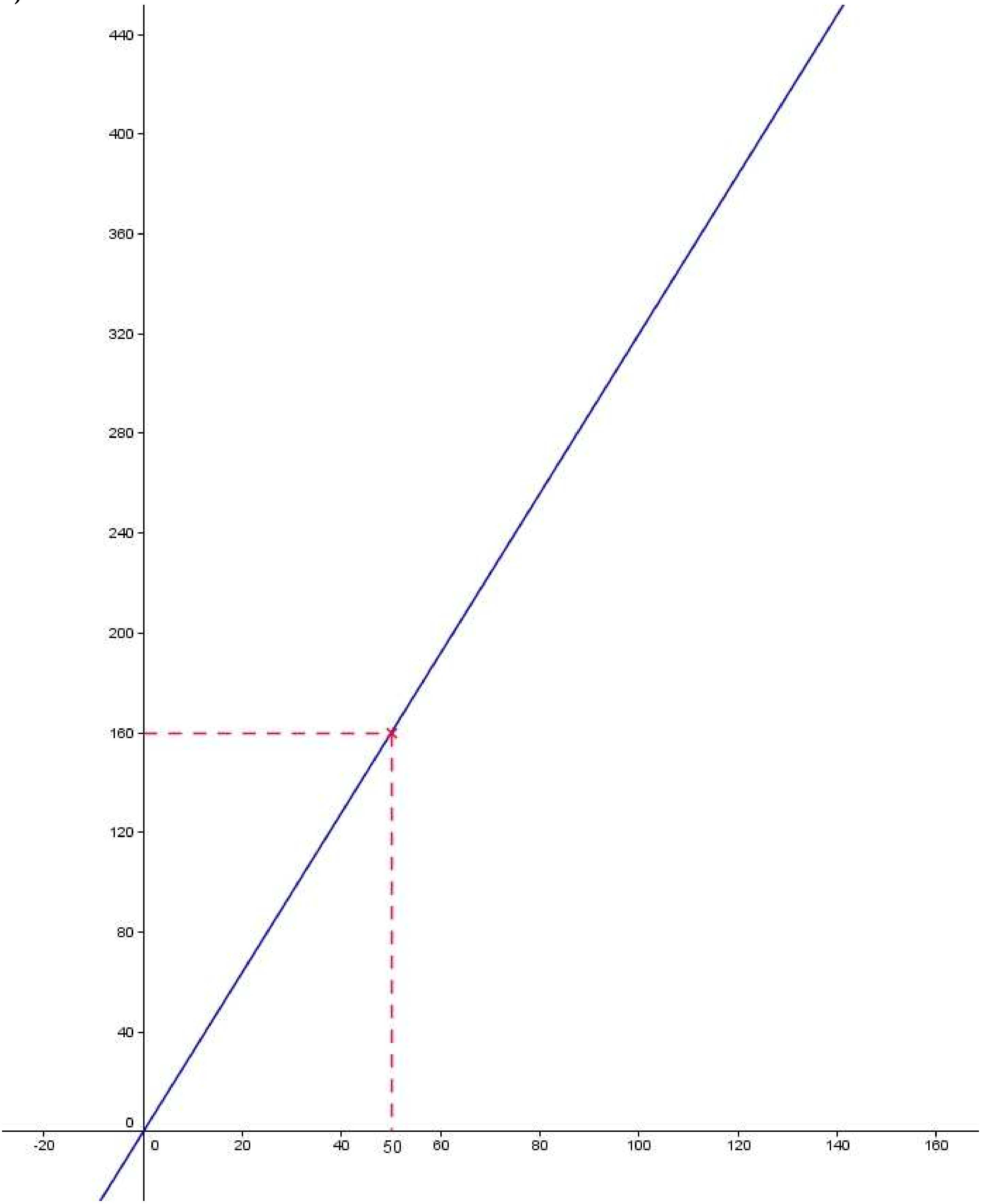
$x = 50$

L'antécédent de 160 par f est donc 50. Cela veut donc dire que 50 km coûtent 160 €.

3) a) On sait que f passe par l'origine du repère et que $f(50) = 160.$ A partir de là, tracer f n'est pas bien compliqué !
Il faut juste faire attention à l'échelle donnée !



b)



Nous retrouvons bien le résultat de la question 2) b) !

R.Flouret