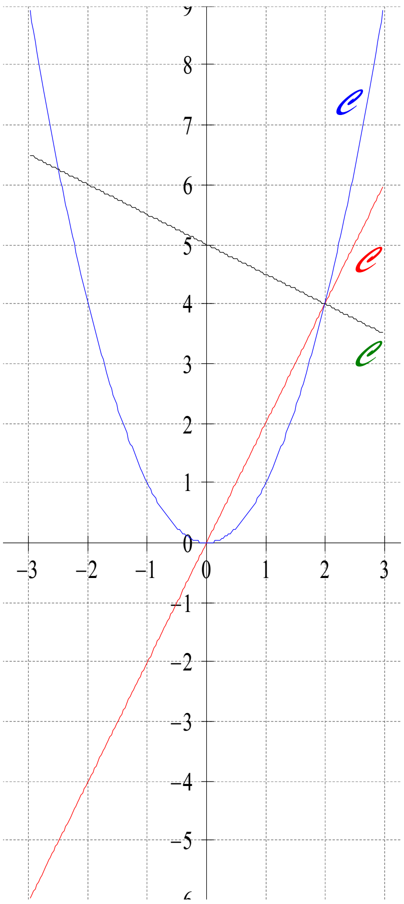
EXERCICES SUR LES FONCTIONS USUELLES

Exercice 1

Dans cet exercice, *f*, *g*, et *h* sont des fonctions numériques de la variable *x* définies sur l'intervalle [-3 ; 3].

Dans le repère orthogonal suivant :

- C_1 est la courbe représentative de la fonction *f* ;
- C_2 est la courbe représentative de la fonction *g* ;
- C_3 est la courbe représentative de la fonction *h* ;



1) En vous aidant des représentations graphiques suivantes, compléter le tableau :

x	-3	-2,5	-1	0	1	2	3
$f(x)$	9	6,25	1	0	1		9
$g(x)$							3,5
$h(x)$			-2	0			

2) Pour chaque fonction, entourer sa définition (pour tout nombre *x* de l'intervalle [-3 ; 3]).

$$f(x) = x \;;\quad f(x) = 2x \;;\quad f(x) = x^2 \;;\quad f(x) = x^3 \;;\quad f(x) = 5 + x \;;\quad f(x) = 5 - \frac{x}{2}$$

$$g(x) = x \;;\quad g(x) = 2x \;;\quad g(x) = x^2 \;;\quad g(x) = x^3 \;;\quad g(x) = 5 + x \;;\quad g(x) = 5 - \frac{x}{2}$$

$$h(x) = x \;;\quad h(x) = 2x \;;\quad h(x) = x^2 \;;\quad h(x) = x^3 \;;\quad h(x) = 5 + x \;;\quad h(x) = 5 - \frac{x}{2}$$

3) Pour quelles valeurs de *x* a-t-on les égalités suivantes ? Mettre une croix dans les cases correspondantes à vos réponses.

	$f(x) = h(x)$	$f(x) = g(x)$	$g(x) = h(x)$	$f(x) = g(x) = h(x)$
$x = -2{,}5$				
$x = 0$				
$x = 2$				

(*D'après sujet de BEP VAM Académies de Créteil – Paris – Versailles Session 1997*)

Exercice 2

1) Soit la fonction définie par $f : x \mapsto 2x + 3$.

Calculer $f(0)$; $f(-2)$; $f\left(\frac{1}{2}\right)$ et donner le nom de cette fonction.

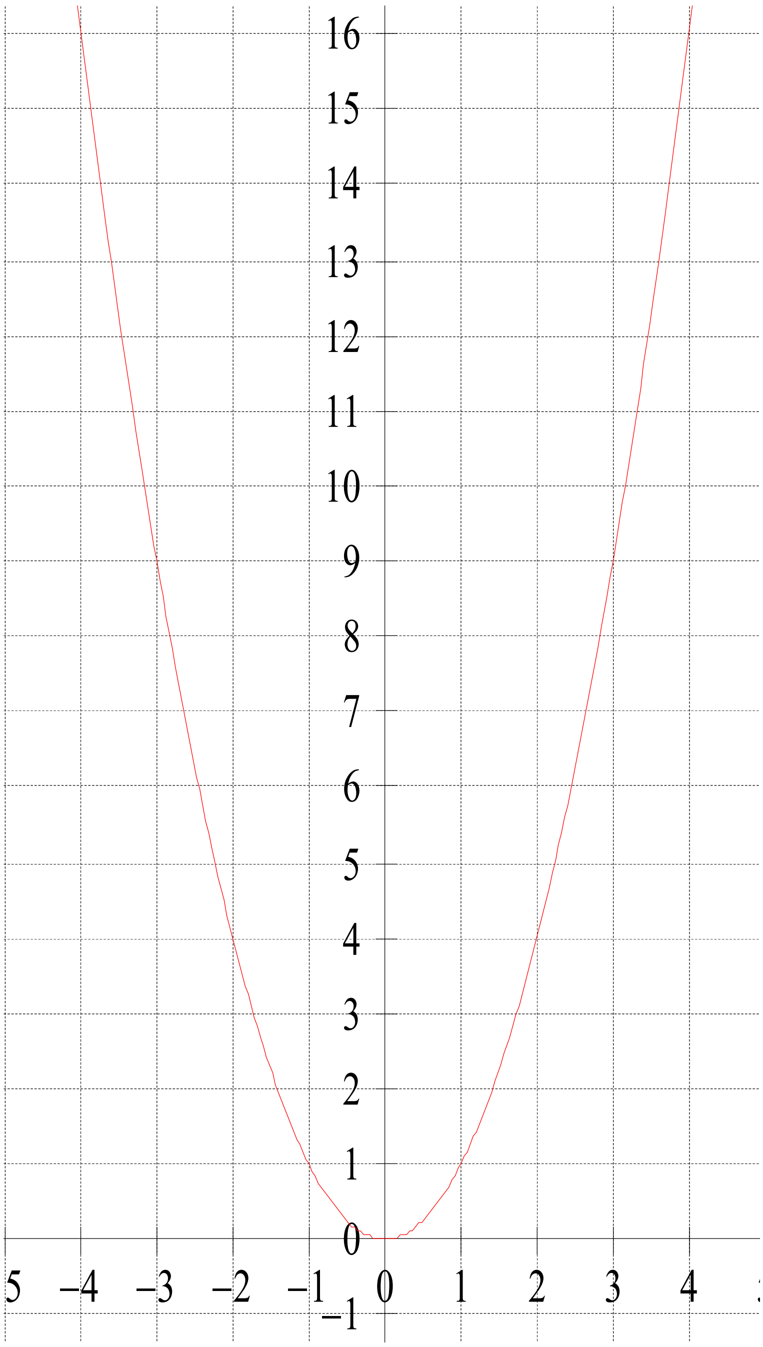
2) La représentation graphique de cette fonction est une droite dont l'équation est : $y = 2x + 3$

   Tracer cette droite sur le graphique fourni où figure la parabole d'équation $y = x^2$.

3) En utilisant ce graphique, donner les coordonnées des points d'intersection A et B de la droite et de la parabole.

4) Soit l'équation : $x^2 = 2x + 3$

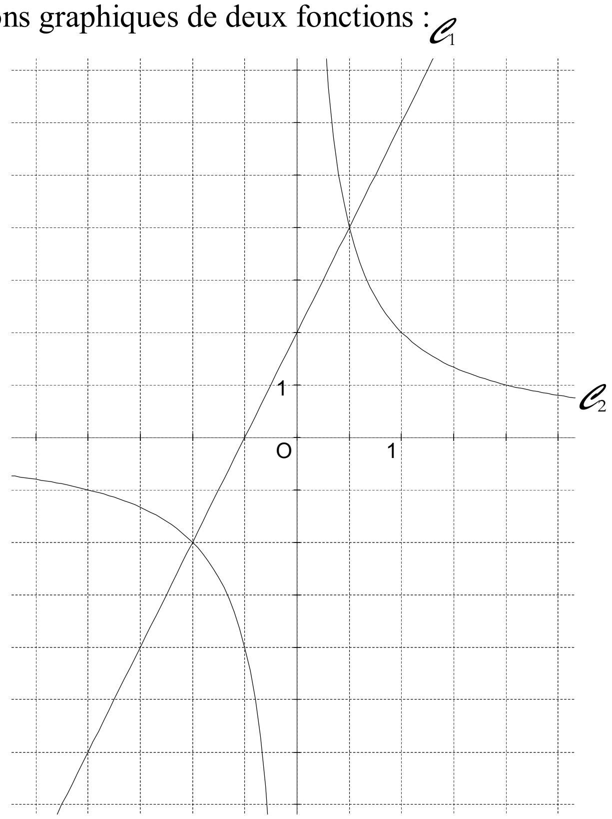
   Montrer que les abscisses x_A et x_B des points A et B vérifient cette équation.



(*D'après sujet de BEP toutes spécialités Académie d'Aix – Marseille Session 1996*)

Exercice 3

On donne les représentations graphiques de deux fonctions :



1) Quel est le nom de la courbe C_1 ?

2) Quel est le nom de la courbe C_2 ?

3) L'équation de la courbe C_1 est du type :

$y = ax + b$; $y = ax^2$; $y = \frac{a}{x}$

4) L'équation de la courbe C_2 est du type :

$y = ax$; $y = ax^2$; $y = \frac{a}{x}$

5) L'équation de la courbe C_1 est :

$y = -4x + 2$; $y = 4x$; $y = 4x + 2$

6) L'équation de la courbe C_2 est :

$y = 2x^2$; $y = \frac{1}{x}$; $y = \frac{2}{x}$

7) Lire les coordonnées des points d'intersection E et F des courbes C_1 et C_2.

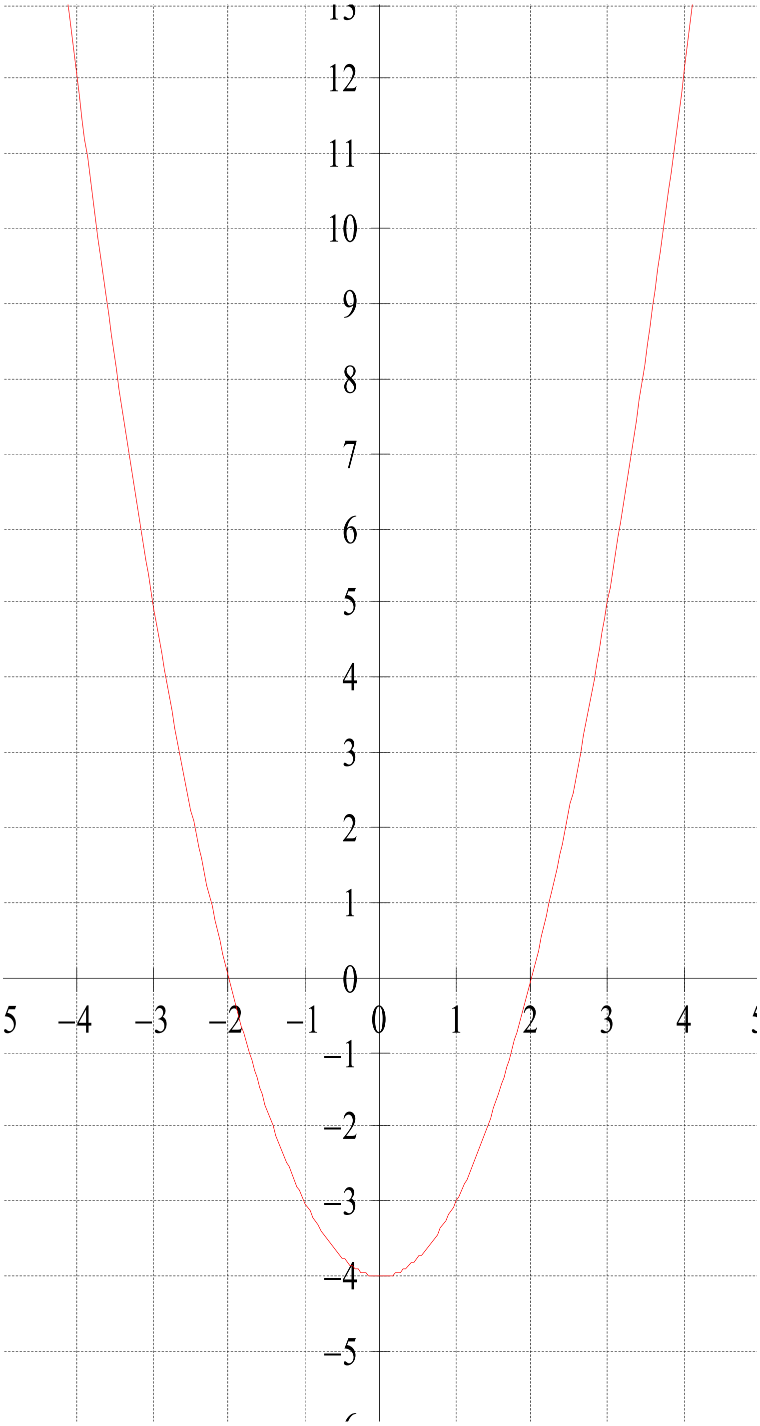
8) Tracer dans le même repère la droite d'équation $y = 4x$.

9) Quelle est la position particulière de cette droite par rapport à la courbe C_1 ?

(*D'après sujet de BEP VAM Académie de Limoges Session 1997*)

Exercice 4

On donne la représentation graphique de la fonction f définie par : $f(x) = x^2 - 4$.

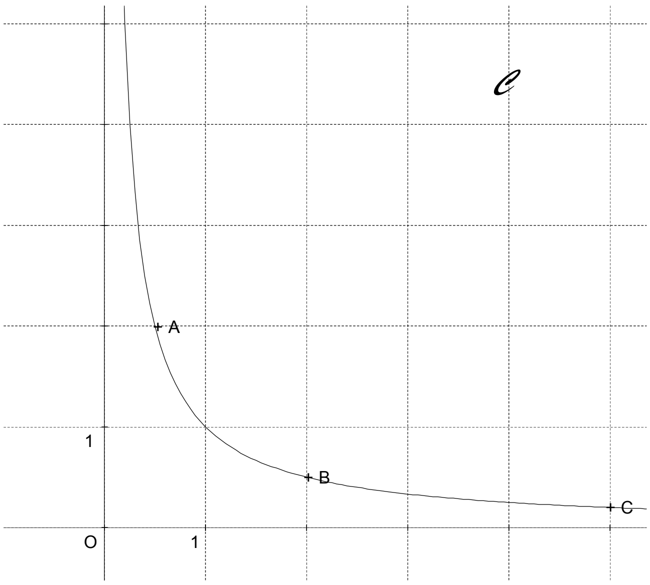


1) Quel nom donne-t on à cette courbe ?
2) La fonction f admet-elle un minimum ? un maximum ? Préciser les coordonnées.
3) Quel est l'axe de symétrie de la courbe ?
4) Tracer sur le même repère, la droite d'équation $y = -x + 2$.
5) Déterminer graphiquement les coordonnées des points M et N, intersections de la courbe et de la droite.
6) En utilisant $y = -x + 2$ et $f(x) = x^2 - 4$ vérifier les résultats précédents (on ne demande pas de calculer à nouveau les coordonnées de M et N).

(*D'après sujet de BEP toutes spécialités Académie de Bordeaux Session 1996*)

Exercice 5

f est une fonction numérique de la variable *x*, définie sur l'intervalle [0,2 ; 5]. Dans un plan muni d'un repère orthogonal tel que : O est l'origine ; [O*y*) est l'axe des ordonnées ; [O*x*) est l'axe des abscisses ; C est la courbe représentative de la fonction *f*.



1) Sur le graphique :
a) Relever les coordonnées des points *A*, *B*, et *C*. Laisser les traits de construction apparents.
b) Placer le point *D* (4 ; 2).

2) Le point *D* appartient-il à la courbe C ?

Soient trois expressions algébriques, une seule permet de définir la fonction *f*.

$$f(x) = x^2 \qquad ; \qquad f(x) = \frac{1}{x} \qquad ; \qquad f(x) = \sqrt{x}$$

Soient les informations suivantes : les coordonnées du point A ne vérifient pas les égalités $y = x^2$ et $y = \sqrt{x}$ mais vérifient l'égalité $y = \frac{1}{x}$

3) Justifier, par un calcul, que les coordonnées du point A ne vérifient pas l'égalité $y = x^2$ et ne vérifient pas l'égalité $y = \sqrt{x}$.

4) Ecrire l'expression algébrique qui permet de définir la fonction *f*.

5) Vérifier, par le calcul, la réponse à la question 2.

6) Utiliser la courbe C, de la figure, pour proposer par une méthode graphique, une solution de l'équation $f(x) = 0{,}5$.

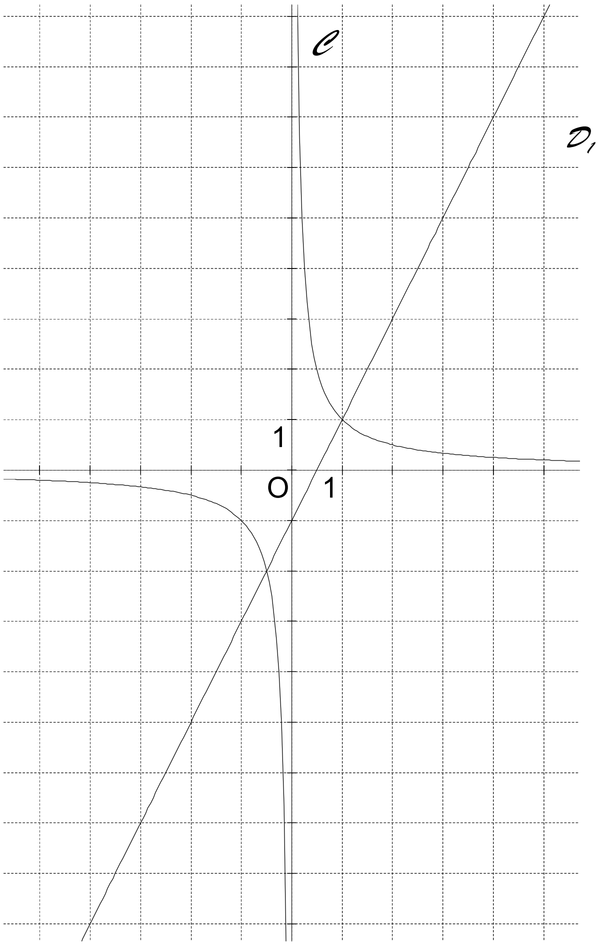
7) Résoudre, par cette méthode, l'équation $f(x) = 0{,}5$. Laisser les traits de construction apparents.

8) Vérifier que le nombre 2 est la solution de l'équation d'inconnue x : $\frac{1}{x} = 0{,}5$.

(*D'après sujet de BEP toutes spécialités Académies de Créteil – Paris – Versailles Session 1998*)

Exercice 6

On donne les représentations graphiques D_1 (droite) et C (hyperbole) de deux fonctions numériques différentes.



1) On considère la fonction $f : x \mapsto 2x$ sur l'intervalle [- 4 ; 4].

a) Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-2	0	3
$2x$			

b) Tracer, dans le repère précédent, la représentation graphique de la fonction *f*. On note D_2 cette représentation graphique.

c) Quelle est la position particulière de D_2 par rapport à D_1 ?

2) Quelle est la représentation graphique associée à la fonction de type linéaire sur le graphique ?

3) La courbe C coupe la droite D_1 en deux points M et N.

a) Placer les points M et N sur le graphique.

b) Relever les coordonnées de ces points.

4) L'équation de la courbe C est du type : $y = ax + b$; $y = x^2$; $y = \sqrt{x}$; $y = \dfrac{1}{x}$.

Écrire la bonne réponse.

5) Vérifier par le calcul que le point $P\,(2,5 ; 0,4)$ appartient à la courbe C.

(*D'après sujet de BEP ACC Académies de Créteil – Paris – Versailles Session 1995*)