V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées n°1 :

NOM:	**Prénom:**	**Classe:**	**Lycée:**

Représentation graphique de la fonction: $y = g(x) = x^2 + \beta$, avec β paramètre réel.

1) Représenter en gras, la fonction de référence f donnée par: $y_1(x) = f(x) = x^2$

2) Sur le même graphique, représenter successivement les fonctions:

$y_2(x) = x^2 + 2$ $\quad \beta = \boxed{}$

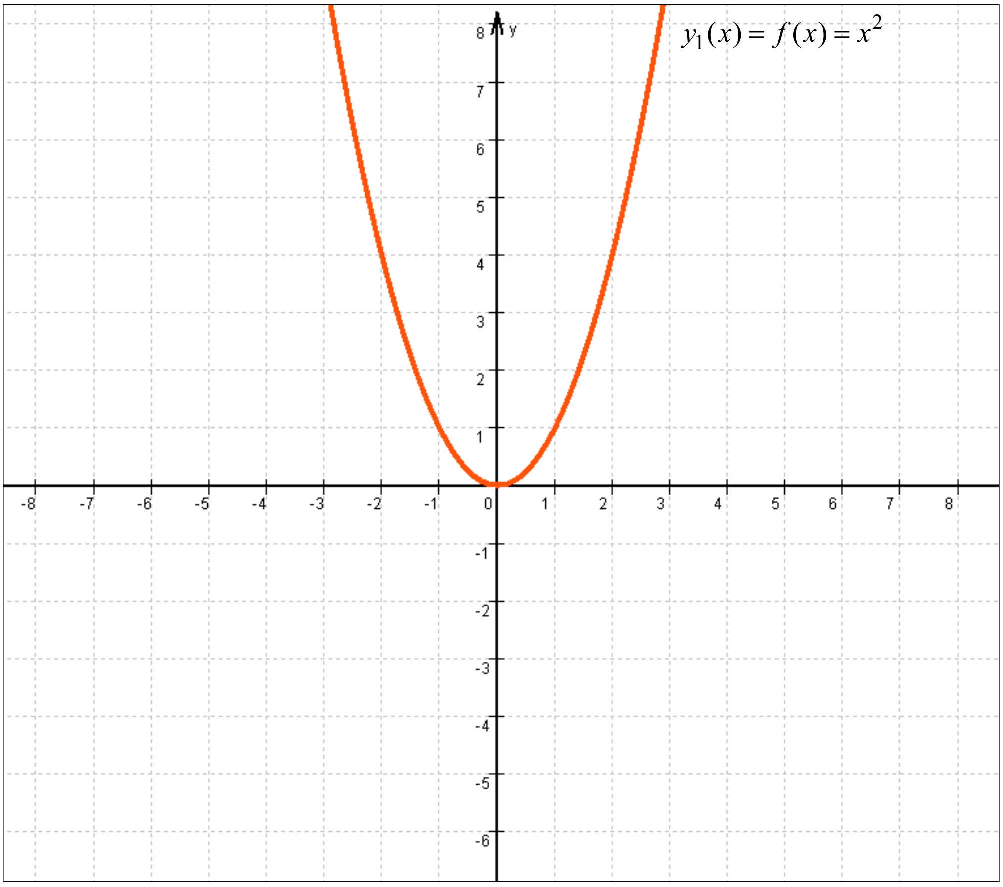
$y_3(x) = x^2 + 4$ $\quad \beta = \boxed{}$

$y_4(x) = x^2 - 3$ $\quad \beta = \boxed{}$

$y_5(x) = x^2 - 4,5$ $\quad \beta = \boxed{}$

3) Recopier l'écran de la V200 sur le graphique ci-joint, en annotant chacune des représentations graphiques par leur nom. Quel est l'effet du paramètre β ?

4) En utilisant les transformations du plan, décrire dans le cas général et de manière mathématiquement correcte, l'effet du paramètre β sur la représentation graphique de la fonction de référence.

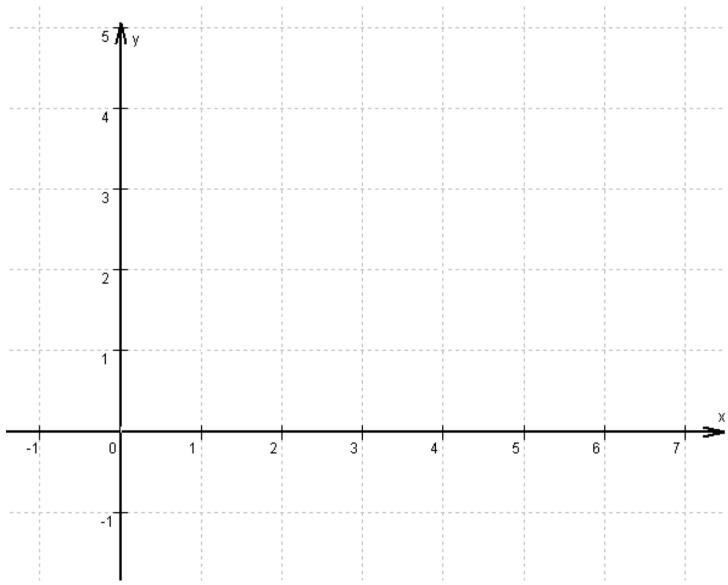


V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées n°3 :

NOM: **Prénom:** **Classe:** **Lycée:**

Représentation graphique de la fonction: $y = g(x) = a \cdot \sqrt{x}$,
avec a paramètre réel non nul.

1) Représenter en gras, la fonction de référence f donnée par: $y_1(x) = f(x) = \sqrt{x}$
Sur le même graphique, représenter successivement les fonctions:
$y_2(x) = 2 \cdot \sqrt{x}$ $\quad y_3(x) = 4 \cdot \sqrt{x}$ $\quad y_4(x) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{x}$
$a = \boxed{\quad}$ $\quad a = \boxed{\quad}$ $\quad a = \boxed{\quad}$
Recopier l'écran de la V200 sur le graphique ci-joint, en annotant chacune des représentations graphiques par leur nom. Quel est l'effet du paramètre $a > 0$?



2) Sur un même graphique (différent du premier), représenter les fonctions:
$y_1(x) = \sqrt{x}$ $\quad y_2(x) = -\sqrt{x}$
$a = 1$ $\quad a = \boxed{\quad}$
Recopier l'écran de la V200 sur une feuille en annotant chacune des représentations graphiques par leur nom. Quel est l'effet du paramètre $a = -1$?

3) Sur un même graphique (différent des deux premiers), représenter les fonctions:
$y_1(x) = \sqrt{x}$ $\quad y_2(x) = 3 \cdot \sqrt{x}$ $\quad y_3(x) = -3 \cdot \sqrt{x}$
$a = 1$ $\quad a = \boxed{\quad}$ $\quad a = \boxed{\quad}$
Recopier l'écran de la V200 sur une feuille en annotant chacune des représentations graphiques par leur nom. Quels sont les effets du paramètre $a = -3$?

4) Essayer de formuler une conclusion générale concernant cette transformation du plan.

V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées n°3 :

Petite question indiscrète: Qu'est-ce qui se passe si a = 0 ?

NOM:	**Prénom:**	**Classe:**	**Lycée:**

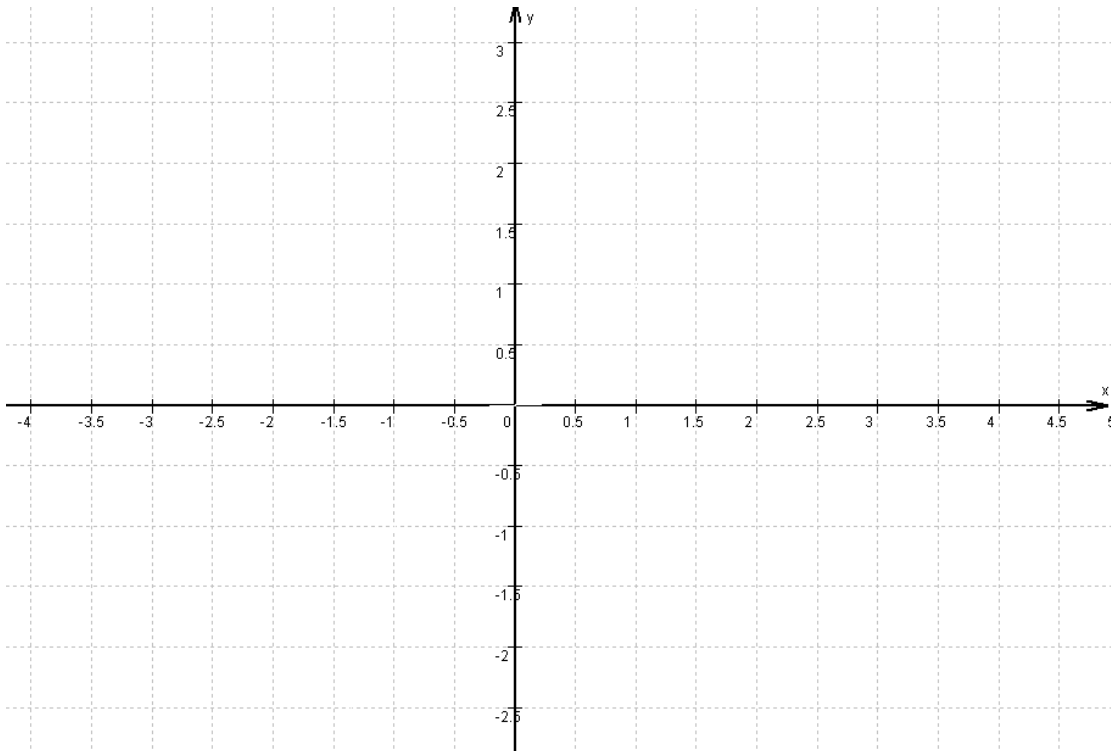
Représentation graphique de la fonction: $y = g(x) = (x-\alpha)^3$, avec α paramètre réel.

1) Représenter en gras, la fonction de référence f donnée par: $y_1(x) = f(x) = x^3$
   Sur le même graphique, représenter successivement les fonctions:

   $y_2(x) = (x-4,5)^3$ $\alpha = \boxed{}$ $y_3(x) = (x-3)^3$ $\alpha = \boxed{}$ $y_4(x) = (x-1,5)^3$ $\alpha = \boxed{}$

   $y_5(x) = (x+1,5)^3$ $\alpha = \boxed{}$ $y_6(x) = (x+3)^3$ $\alpha = \boxed{}$

   Recopier l'écran de la V200 sur le graphique ci-joint, en annotant chacune des représentations graphiques par leur nom. Quel est l'effet du paramètre α ?



2) En utilisant les transformations du plan, décrire dans le cas général et de manière mathématiquement correcte, l'effet du paramètre α sur la représentation graphique de la fonction de référence.

V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées n°3 :

Remarque technique:

Au lieu de représenter chaque courbe séparément, il est possible de représenter toutes ces courbes en une seule fois en utilisant la notion de représentation paramétrique:

$$y(x) = (x - \alpha)^3 \mid \alpha = seq(n, n, -3,\ 4.5,\ 1.5)$$

première valeur pour n   dernière valeur pour n   le pas

La fonction de référence est tracée en gras, en choisissant F6 / Style / Thick .

V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées: exercices - 1-

Exercice 1: (laissé aux élèves)

1) Contrôler les effets des mêmes changements de paramètres sur les courbes usuelles relatives aux équations suivantes:
   - $f(x) = \frac{1}{x}$
   - $f(x) = x^3$
   - $f(x) = \sqrt{x}$
   - $f(x) = \sin(x)$

   Pour contrôler, choisir les différents paramètres comme suit:
   $a \in \{-2, 4\}$ $\alpha \in \{-3, 3\}$ $\beta \in \{-4, 2\}$

Exercice 2:

- Comparer $f(x) = \frac{1}{x-3}$ *et* $g(x) = \frac{1}{x} - 3$
- Tracer la fonction usuelle sur une feuille, recopier les deux fonctions f et g sur cette même feuille et expliquer le pourquoi de la différence entre f et g.

Exercice 3: (laissé aux élèves)

Est-ce que vous pouvez observer les mêmes effets sur les graphiques de fonctions qui, pour le moment, vous sont inconnues? Pour chacun des exemples ci-dessous, recopier à cet effet l'écran de la V200 sur une feuille, indiquer les échelles choisies et annoter chacune des courbes à l'aide de leur équation.

Sur ces graphiques vous allez rencontrer des coordonnées de points-clés que vous êtes priés de recopier le plus précisément possible (utiliser, si nécessaire, le cursor pour lire ces coordonnées).

Pour contrôler, choisir les différents paramètres comme suit:
$a \in \{-2, 4\}$ $\alpha \in \{-3, 3\}$ $\beta \in \{-4, 2\}$

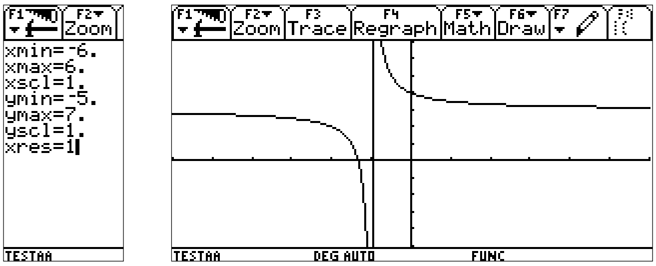
- $f(x) = \ln(x)$
- $f(x) = e^x$
- $f(x) = x^3 - 3x$
- $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{(x-3)}$

Exercice 4:

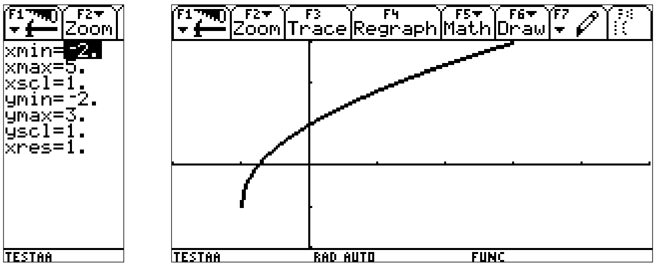
Voici le graphique d'une courbe manipulée. On vous demande:

- de reconnaître le type de la courbe de référence;
- d'établir une équation de la fonction f donnée par son graphique en vous basant sur les manipulations de fonctions;

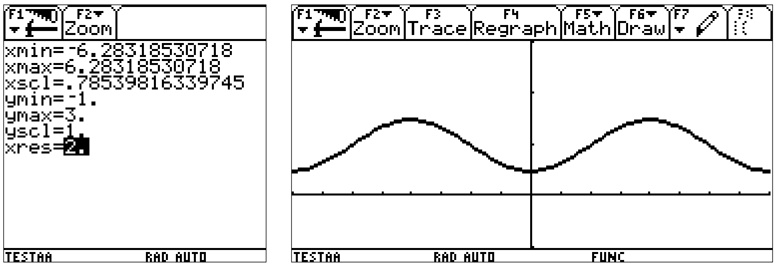
1.



2.



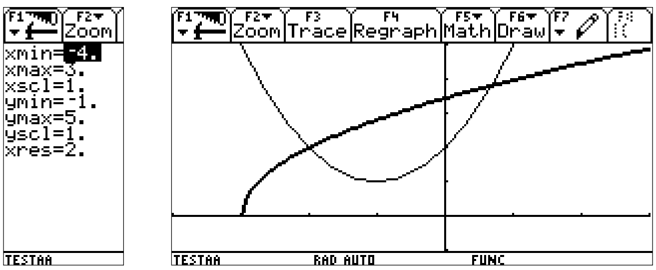
3.



Exercice 5:

Voici les graphiques de deux courbes manipulées. On vous demande:

- de reconnaître le type de chacune des courbes de référence;
- d'établir les équations des fonctions f et g données par leurs graphes en vous basant sur les manipulations de fonctions;
- de déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection des deux courbes et de contrôler algébriquement à l'aide de la V200.

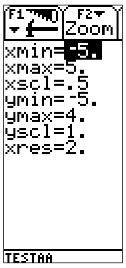


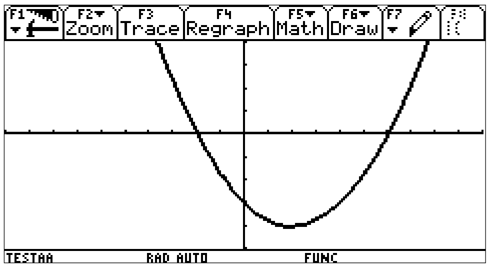
V200-FTE Fiche de travail
Fonctions associées: exercices - 1-

Exercice 6:

Voici le graphique d'une courbe manipulée. On vous demande:

- de reconnaître le type de la courbe de référence;
- d'établir l'équation de la fonction f donnée par son graphique en vous basant sur les manipulations de fonctions;
- par quelle transformation du plan arrive-t-on à une fonction admettant comme ensemble des racines l'ensemble $\left\{-\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right\}$ (plusieurs solutions possibles)





Exercice 7:

Soit la fonction f donnée par: $f: x \to f(x) = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$

- représenter le graphe de cette fonction;
- déterminer la valeur d'un paramètre β tel que la fonction g, donnée par $g(x) = f(x) + \beta$, n'admette plus que 3 racines distinctes;
- contrôler que la fonction admet effectivement une racine $x_3 > 2$ (à 10^{-5} près)
- déterminer l'ordonnée à l'origine du graphe de g.

Exercice actuellement hors programme:

On désigne par C la représentation graphique, relativement à un repère $(O,\vec{i},\vec{j})$, de la fonction $g: x \to g(x) = x^3 + 3x^2 - \frac{3}{2}$.

1. Déterminer graphiquement le centre de symétrie Ω de ce graphe C (à recopier sur votre feuille).
2. En utilisant des transformations du plan, montrer algébriquement que C est, relativement au repère $(\Omega,\vec{i},\vec{j})$, la représentation graphique de la fonction $f: x \to f(x) = x^3 - 3x$.