Exercice 1

Soit deux réels x et y vérifiant : $0 < x < y$. Recopier le tableau suivant et complétez par < ou >

$-x\sqrt{3}+1$	$-y\sqrt{3}+1$	$2x+5$	$2y+5$	$3-2\pi x$	$3-2\pi y$
$\frac{x}{\sqrt{2}}$	$\frac{y}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{x}$	$\frac{\sqrt{3}}{y}$	$1-x$	$1-y$

Exercice 2

Soient a et b deux réels strictement positifs tels que : $a < b$.

1° Comparer les deux nombres A et B suivants

$$A = \frac{3-2a^2}{5} \quad \text{et} \quad B = \frac{3+2a^2}{5}.$$

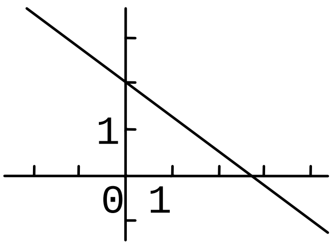
2° Comparer les deux nombres C et D suivants : (on pourra calculer $C - D$)

$$C = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \quad \text{et} \quad D = \frac{4}{a+b}$$

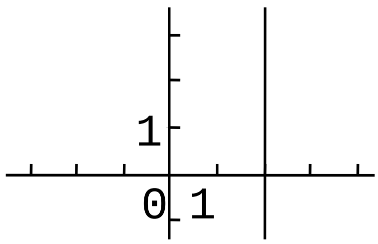
Exercice 3

Pour chacune des courbes ci-dessous, indiquer si c'est la représentation graphique d'une fonction.

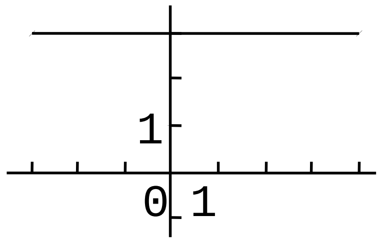
a)



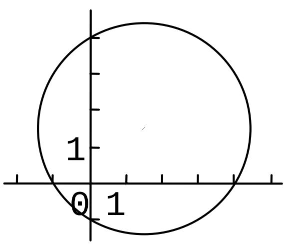
b)



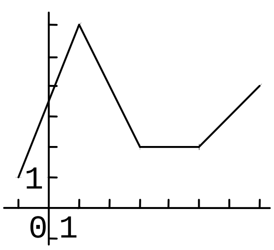
c)



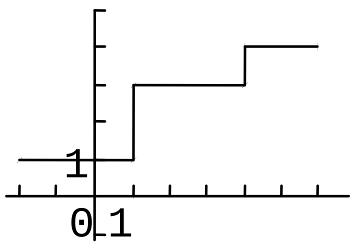
d)



e)



f)



$\boxed{\text{Exercice 4}}$

La trajectoire d'une balle de jeu est donné par :

$$f(x) = -5x^2 + 10x + 15$$

où x est le temps écoulé depuis le lancement en l'air, exprimé en secondes, avec $x \in [0 ; 3]$, et f(x) est la hauteur de la balle au dessus du sol, exprimée en mètres.

Partie A. Lecture graphique.

On a représenté graphiquement la fonction f ci-dessous .

Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique

1° a) Quelle est la hauteur de la balle après 10 secondes ?

b) A quelle hauteur était la balle quand elle a été lancée ?

c) La balle peut-elle être lancée à 20 m ?

d) Au bout de combien de temps est-elle revenue au sol ?

e) Déterminer f(3) et f(0). Que représente ce nombre ?

2° a) Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle ?

b) Donner les instants où la hauteur est égale à 15 m.

c) Résoudre graphiquement $f(x) \geq 18$. Donner une interprétation concrète de cette inéquation.

Partie B. Calculs

1° Par le calcul retrouver les résultats de la **partie A 1° b) et 1° d)**

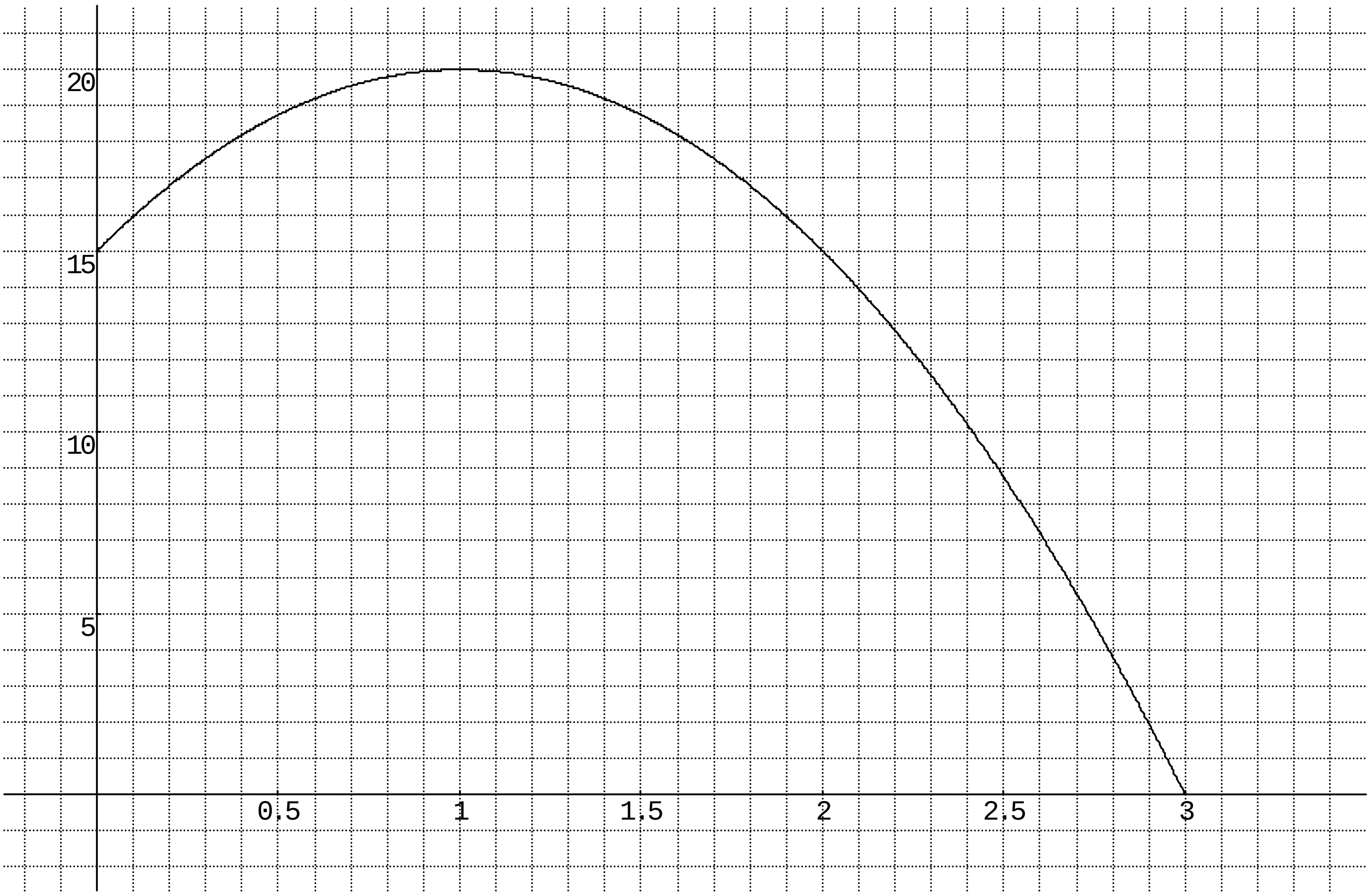
2° a) Démontrer que pour tout réel x de [0 ; 3], $f(x) = 20 - 5(x-1)^2$

b) Résoudre l'équation : f(x) = 15. Quel résultat de la **partie A** retrouve-t-on ?

3° Démontrer que pour tout réel x de [0 ; 3], $f(x) \leq 20$. Quel résultat de la partie A retrouve-t-on ?

4° calculer $f(\sqrt{2})$ et $f\left(\frac{2}{3}\right)$

5° Résoudre l'équation : f(x) = 0



Exercice 1 **Soit deux réels x et y vérifiant : 0 <x < y . Recopier le tableau suivant et complétez par < ou >**

$-x\sqrt{3}+1$	**>**	$-y\sqrt{3}+1$	$2x-5$	**<**	$2y-5$	$3-2\pi x$	**>**	$3-2\pi y$
$\dfrac{x}{\sqrt{2}}$	**<**	$\dfrac{y}{\sqrt{2}}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{x}$	**>**	$\dfrac{\sqrt{3}}{y}$	$\dfrac{1}{2}-x$	**>**	$\dfrac{1}{2}-y$

Exercice 2 **Soient a et b deux réels strictement positifs tels que : a < b. 1° Comparer les deux nombres A et B suivants**

$A-B=\dfrac{3-2a^2}{5}-\dfrac{3+2a^2}{5}=\dfrac{3-2a^2-3-2a^2}{5}=-\dfrac{4a^2}{5}\leq 0$. Donc $\mathbf{A \leq B}$

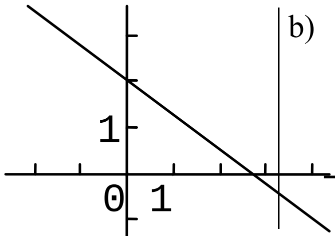
2° Comparer les deux nombres C et D suivants : (on pourra calculer A – B)

$C-D=\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}-\dfrac{4}{a+b}=\dfrac{b(a+b)}{ab(a+b)}+\dfrac{a(a+b)}{ab(a+b)}-\dfrac{4ab}{ab\,\text{-}(a+b)}=\dfrac{ab+b^2+a^2+ab-4ab}{ab(a+b)}=\dfrac{(a-b)^2}{ab\,'(a+b)}\geq 0$

Donc $\mathbf{C \geq D}$

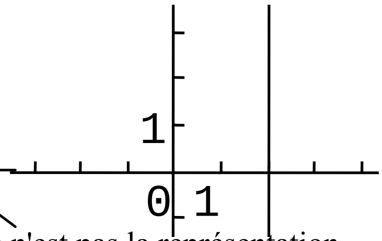
Exercice 3 **Pour chacune des courbes ci-dessous, indiquer si c'est la représentation graphique d'une fonction.**

a)



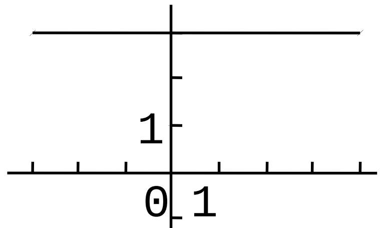
c'est la représentation graphique d'une fonction.

b)



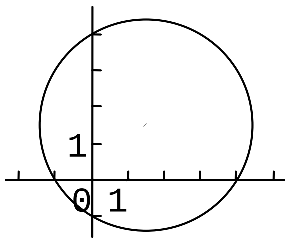
ce n'est pas la représentation graphique d'une fonction.

c)



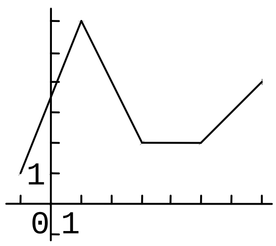
c'est la représentation graphique d'une fonction.

d)



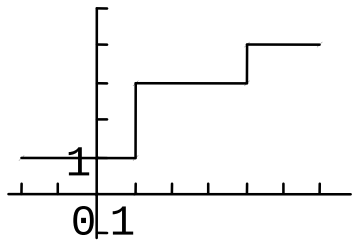
ce n'est pas la représentation graphique d'une fonction.

e)



c'est la représentation graphique d'une fonction.

f)



ce n'est pas la représentation graphique d'une fonction.

Exercice 4 **La trajectoire d'une balle de jeu est donné par : $f(x) = -5x^2 + 10x + 15$ où x est le temps écoulé depuis le lancement en l'air, exprimé en secondes, avec $x \in [0 ; 3]$, et f(x) est la hauteur de la balle au dessus du sol, exprimée en mètres.**
Partie A. Lecture graphique. On a représenté graphiquement la fonction f ci-dessous . Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique 1° a) Quelle est la hauteur de la balle après 10 secondes ?

Après 3 secondes la balle est au sol donc après 10 secondes elle est toujours au sol.

b) A quelle hauteur était la balle quand elle a été lancée ?

$f(0) = 15$

c) La balle peut-elle être lancée à 20 m ?

Après 1 seconde la balle atteint 20 m

d) Au bout de combien de temps est-elle revenue au sol ?

Au bout de 3 secondes la balle est revenue au sol

e) Déterminer f(0) et f(3). Que représente ce nombre ?

$f(3) = 0$. Après 3 secondes la balle est au sol.

$f(0) = 15$. la balle est à 15 m quand elle est lancée

2° a) Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle ?

La hauteur maximale de la hauteur est 20 m

b) Donner les instants où la hauteur est égale à 15 m.

la hauteur est égale à 15 m au départ et après 2 secondes

c) Résoudre graphiquement $f(x) \geq 18$. Donner une interprétation concrète de cette inéquation.

$f(x) \geq 18$ pour x vérifiant : $1,35 \leq x \leq 1,65$. $S = [\,1,35 ; 1,65\,]$.

Après 1 seconde 35 centième et avant 1 seconde 65 centième la balle est à une hauteur de plus de 18 m

---

Partie B. Calculs 1° Par le calcul retrouver le résultats de la partie A 1° a) Quelle est la hauteur de la balle après 10 secondes?

$10 > 3$ et la fonction f est définie sur $[\,0 ; 3\,]$ donc 10 n'a pas d'image par la fonction f.

b) A quelle hauteur était la balle quand elle a été lancée ?

$f(0) = -5 \times 0^2 + 10 \times 0 + 15 = 15$. la balle est à 15 m quand elle est lancée

c) La balle peut-elle être lancée à 20 m ?

$f(1) = -5 \times 1^2 + 10 \times 1 + 15 = -5 + 10 + 15 = 20$. Après 1 seconde la balle atteint 20 m

d) Au bout de combien de temps est-elle revenue au sol ?

$f(3) = -5 \times 3^2 + 10 \times 3 + 15 = -45 + 30 + 15 = 0$. Après 3 secondes la balle est au sol.

e) Déterminer f(3) et f(0).

$f(3) = -5 \times 3^2 + 10 \times 3 + 15 = -45 + 30 + 15 = 0$ et $f(0) = -5 \times 0^2 + 10 \times 0 + 15 = 15$.

2° a) Démontrer que pour tout réel x de $[\,0 ; 3\,]$, $f(x) = 20 - 5(x-1)^2$

Pour tout réel x on a $20 - 5(x-1)^2 = 20 - 5(x^2 - 2x + 1) = 20 - 5x^2 + 10x - 5 = 15 - 5x^2 + 10x = f(x)$

b) Résoudre l'équation : $f(x) = 15$. Quel résultat de la partie A retrouve-t-on ?

$f(x) = 15 \Leftrightarrow -5x^2 + 10x + 15 = 15 \Leftrightarrow -5x^2 + 10x = 0 \Leftrightarrow x(-5x + 10) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $-5x + 10 = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 2$. On retrouve le résultat de la question 2° b)

3° Démontrer que pour tout réel x de $[\,0 ; 3\,]$, $f(x) \leq 20$. Quel résultat de la partie A retrouve-t-on ?

Pour tout réel x de $[\,0 , 3\,]$ on a : $f(x) - 20 = 20 - 5(x-1)^2 - 20 = -5(x-1)^2 \leq 0$

Donc pour tout réel x de $[\,0 ; 3\,]$, $f(x) \leq 20$.

On retrouve la hauteur maximale demandée à la question 2° a)

4° calculer $f(\sqrt{2})$ et $f\left(\frac{2}{3}\right)$

$f(\sqrt{2}) = -5 \times (\sqrt{2})^2 + 10\sqrt{2} + 15 = -5 \times 2 + 10\sqrt{2} + 15 = 5 - 10\sqrt{2}$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = -5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 10 \times \frac{2}{3} + 15 = -5 \times \frac{4}{9} + \frac{20}{3} + 15 = \frac{-20 + 60 + 15 \times 9}{9} = \frac{175}{9}$$

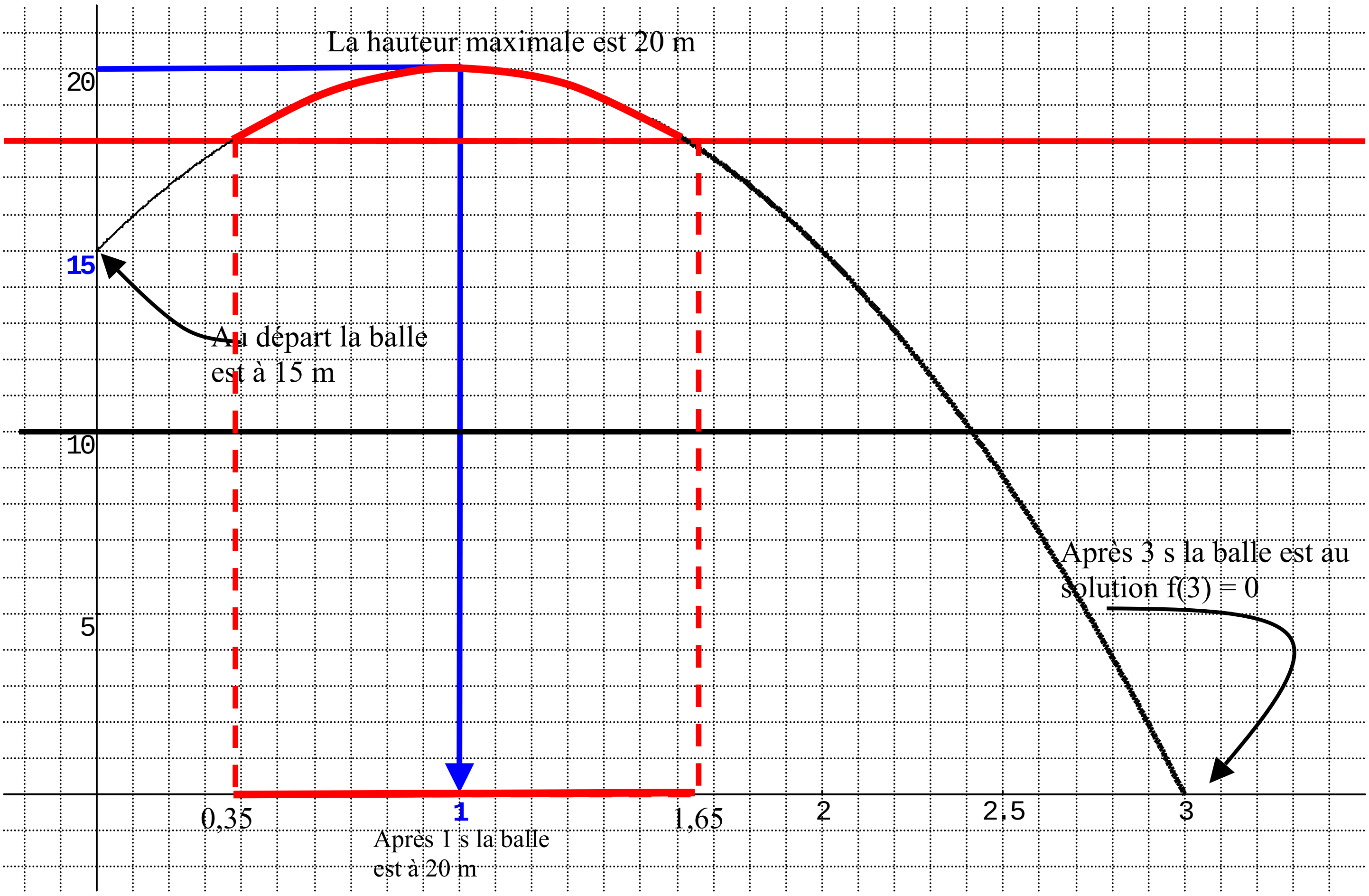
5° Résoudre l'équation : $f(x) = 0$

$x \in [\,0 ; 3\,]$

$f(x) = 0 \Leftrightarrow 20 - 5(x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow 5(4 - (x-1)^2) = 0 \Leftrightarrow 2^2 - (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow (2 - (x-1))(2 + x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow (2 - x + 1)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow (3 - x)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 3$ ou $x = -1$

-1 n'est pas une solution acceptable donc $S = \{\,3\,\}$



La hauteur maximale est 20 m
20
15
10
5
Au départ la balle
est à 15 m
Après 3 s la balle est au
solution f(3) = 0
0,35
1
1,65
2
2,5
3
Après 1 s la balle
est à 20 m