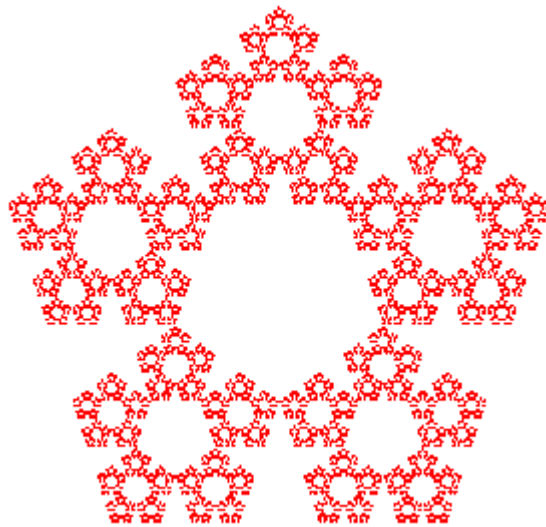


# Ensembles, relations et fonctions

**MAT-4109-1**  
**Version C**



Pentagone de Sierpinski

## **PRÉTEST** **QUESTIONNAIRE**

Louis-Marie Gaulin et France Vallée  
Centre Odilon-Gauthier, Québec  
Commission scolaire des Premières-Seigneuries  
Mai 2005

Pour rétroaction : [www.csdps.qc.ca/odilon-gauthier](http://www.csdps.qc.ca/odilon-gauthier)

## TABLEAU DE PONDÉRATION

	<b>LANGAGE ENSEMBLISTE</b> 10 %	<b>RELATIONS</b> 10 %	<b>FONCTIONS</b> 80 %
<b>STRUCTURER</b> 20 %			<b>Dimension 5 : Q. 1 (5 %)</b> Déterminer la variable dépendante ou indépendante, étant donné une situation fonctionnelle décrite par un énoncé.
			<b>Dimension 6 : Q. 2 (5 %)</b> Déterminer deux ou trois caractéristiques d'une fonction de degré 0 ou du 1 <sup>er</sup> degré, étant donné sa règle.
			<b>Dimension 7 : Q. 3 (5 %)</b> Déterminer deux ou trois caractéristiques d'une fonction du 2 <sup>e</sup> degré, étant donné sa règle.
			<b>Dimension 8 : Q. 4 (5 %)</b> Déterminer certaines caractéristiques d'une fonction à partir de son graphique.
<b>MATHÉMATISER</b> 5 %		<b>Dimension 3 : Q. 5 (5 %)</b> Définir en compréhension une relation à partir d'une représentation graphique.	
<b>OPÉRER</b> 25 %	<b>Dimension 1 : Q. 7 (5 %)</b> Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres représentés sur une droite ou décrits en compréhension.	<b>Dimension 4 : Q. 6 (5 %)</b> Représenter graphiquement une relation définie en compréhension, la règle étant une inéquation du 1 <sup>er</sup> degré à une ou deux variables.	<b>Dimension 9 : Q. 9 (10 %)</b> Compléter une table de valeurs, construire un graphique et déterminer des caractéristiques d'une fonction, étant donné un énoncé.
	<b>Dimension 2 : Q. 8 (5 %)</b> Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres représentés sur une droite ou sous forme d'intervalles.		
<b>ANALYSER</b> 20 %			<b>Dimension 10 : Q. 11 (10 %)</b> Associer les modes de représentation correspondant aux mêmes fonctions.
			<b>Dimension 11 : Q. 10 (5 %)</b> Déterminer le ou les énoncés décrivant des caractéristiques d'une fonction correspondant à son graphique.
			<b>Dimension 12 : Q. 12 (5 %)</b> Déterminer le graphique, parmi plusieurs, pouvant représenter une fonction, étant donné certaines caractéristiques de celle-ci.
<b>SYNTHÉTISER</b> 30 %			<b>Dimension 13 : Q. 14-15 (20 %)</b> Résoudre deux problèmes en comparant des situations fonctionnelles.
			<b>Dimension 14 : Q. 13 (10 %)</b> Résoudre un problème relié à une fonction du 2 <sup>e</sup> degré, exigeant la recherche de la règle.

1. François Leclaveau a parcouru les 400 mètres d'une course d'accélération avec une motocyclette de 900cc en 15 secondes.

/5

Identifiez la variable dépendante de cette fonction.

2. Soit la fonction  $f = \{(x, f(x)) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 40x + 125\}$

/5

- Déterminez dans quel intervalle  $f$  est positive.
- Déterminez le taux de variation de  $f$ .
- Déterminez l'ordonnée à l'origine de  $f$ .

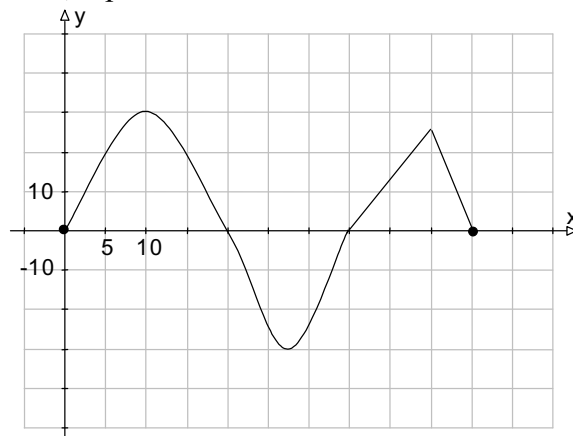
3. Soit la fonction  $g$  décrite par la règle :  $g(t) = -4,9t^2 + 2,2$

/5

- Déterminez dans quel intervalle  $g$  est positive.
- Déterminez dans quel intervalle  $g$  est décroissante.
- Déterminez l'image de  $g$ .

4. Soit le graphique suivant, représentant une situation fonctionnelle  $V$  :

/5

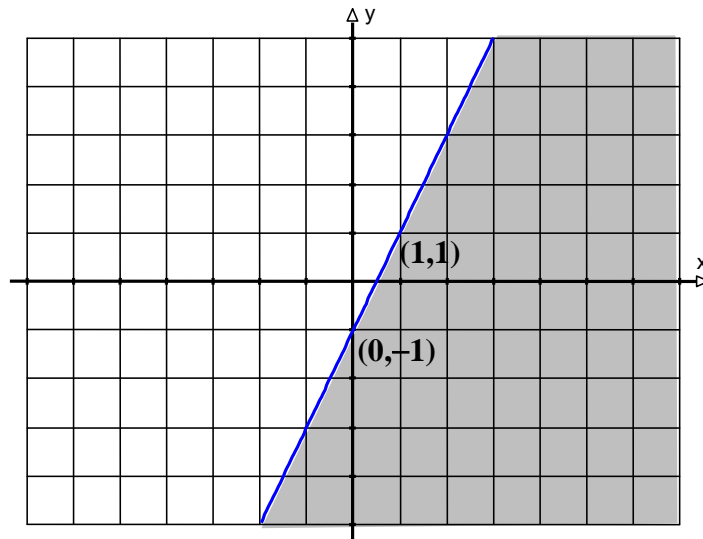


Déterminez les caractéristiques suivantes de cette fonction:

- Le domaine.
- L'image.
- Le ou les zéro(s).
- Le minimum de  $V$ .
- Un intervalle dans lequel la fonction est à la fois décroissante et positive.

5. Définissez en compréhension la relation  $W$  illustrée ci-dessous:

/5



$W =$  \_\_\_\_\_

6. Représentez graphiquement la relation suivante:

/5

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid 2x - y + 7 \geq 0\}$$

Déterminez ensuite son domaine et son image.

7. Soit les ensembles suivants, dont le référentiel est  $\mathbb{R}$ :

/5



$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$$

Effectuez les opérations suivantes:

$$(A \setminus B)'$$

Représentez graphiquement la solution.

Présentez la réponse en compréhension:

$$(A \setminus B)' =$$

8. Soit les intervalles suivants, dont le référentiel est  $\mathbb{R}$ :

/5

$$A = ]-\infty, 4[$$

$$B = [-2, 10]$$

$$C = ]0, 5[$$

Effectuez les opérations suivantes:

$$C \setminus A \cap B$$

Représentez graphiquement la solution.

Présentez la réponse sous forme d'intervalle:

$$C \setminus A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$$

9. Pour avoir accès au serveur de MUSIKCD, on doit payer 2 \$ pour la première heure de téléchargement. On doit ensuite payer 1,50 \$ de plus pour chaque portion de téléchargement équivalant à une demi-heure partielle ou complète. Si le temps total de téléchargement dépasse 4 heures, on est automatiquement débranché du serveur.

/10

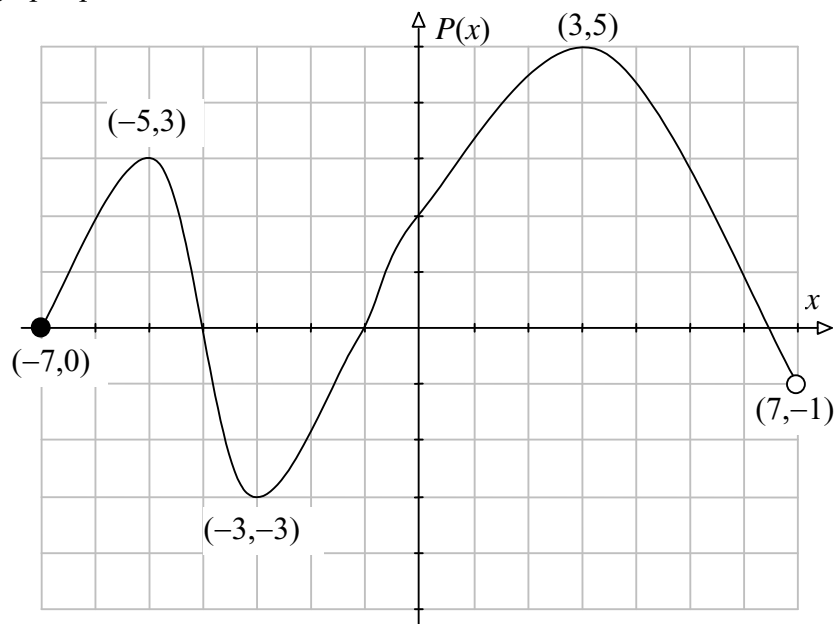
a) Complétez la table de valeurs suivante:

$x$ (heures de téléchargement)	$]0, 1]$	$]1 ; 1,5]$	$]1,5 ; 2]$	$]2 ; 2,5]$	$]2,5 ; 3]$	$]3 ; 3,5]$	$]3,5 ; 4]$
$y$ (coût en \$)	2						

- b) Construisez le graphique correspondant à cette situation fonctionnelle.  
 c) Quel est le type de variation décrit dans cette situation fonctionnelle?  
 d) Quel est l'image de cette fonction ?

10. Voici le graphique de la fonction P :

/5



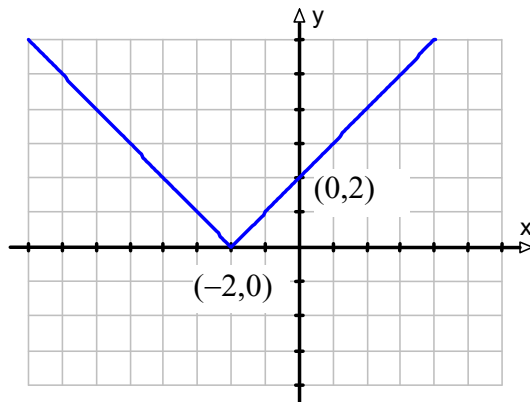
Choisissez parmi les énoncés suivants ceux qui représentent la fonction P :

- a) Le maximum de cette fonction est 3.  
 b) Le domaine est  $[-7, 7]$ .  
 c) L'image est  $[-3, 5]$ .  
 d) La fonction a un axe de symétrie.  
 e)  $-7$  et  $-1$  sont deux abscisses à l'origine de cette fonction.  
 f) Dans l'intervalle  $[3, 6]$ , la fonction P est décroissante et positive.

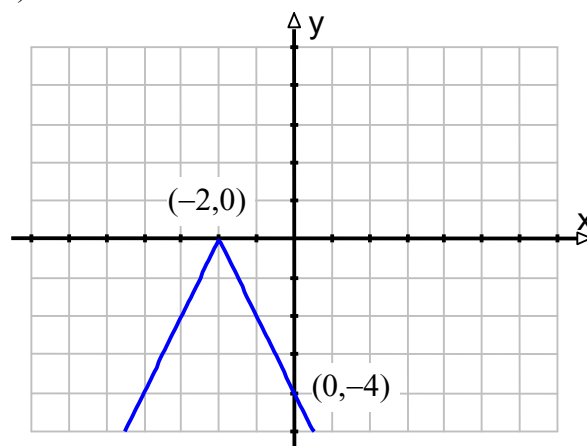
11. Parmi les 8 choix suivants:

/10

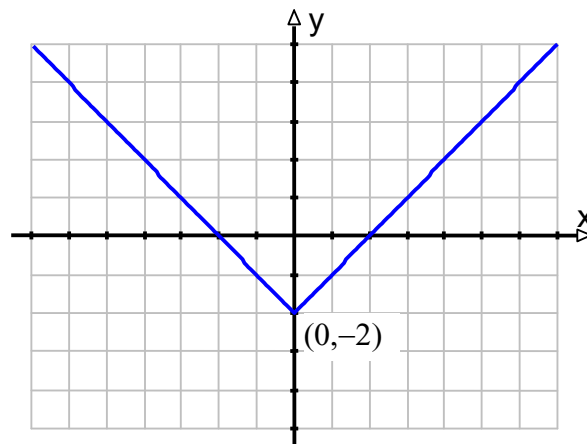
a)



b)



c)



d)

$$y = -2 |x + 2|$$

e) L'image d'un élément est obtenue en ajoutant 2 à la valeur absolue de cet élément.

f)

x	-4	-2	0	2	4
y	8	4	0	4	8

g)

$$y = |x| - 2$$

h)

x	-4	-2	0	2	4
y	2	0	-2	0	2

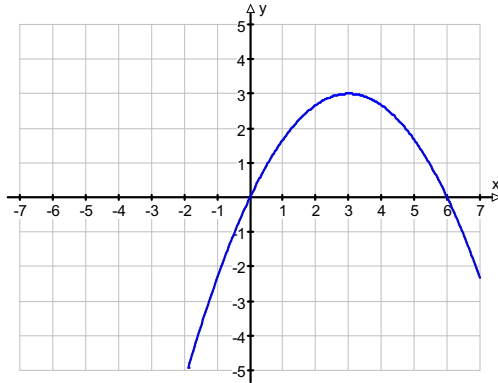
F<sub>1</sub> correspond aux 2 choix : \_\_\_\_\_

F<sub>2</sub> correspond aux 3 choix : \_\_\_\_\_

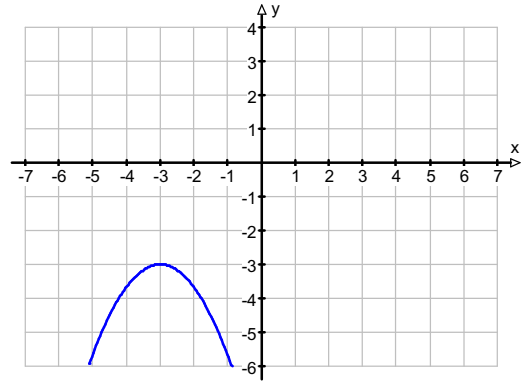
Les choix correspondant chacun à une seule fonction sont : \_\_\_\_\_

12. Choisissez la fonction  $f$  qui possède toutes les caractéristiques suivantes:
1. Son image est  $-\infty, 3 ]$ .
  2. Elle a deux zéros dont l'un est 0.
  3. Elle est croissante sur  $-\infty, 3 ]$ .
- /5

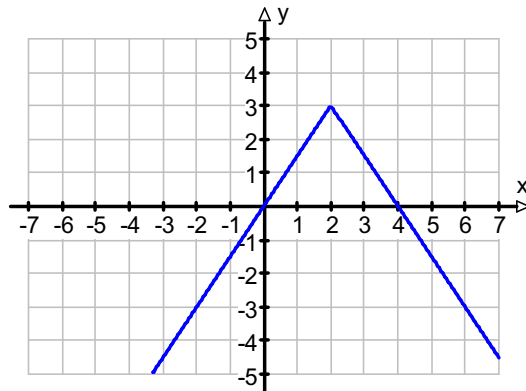
a)



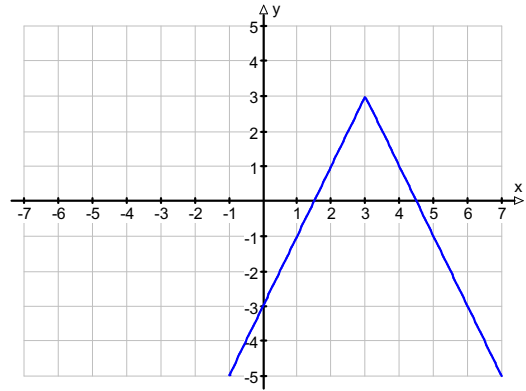
b)



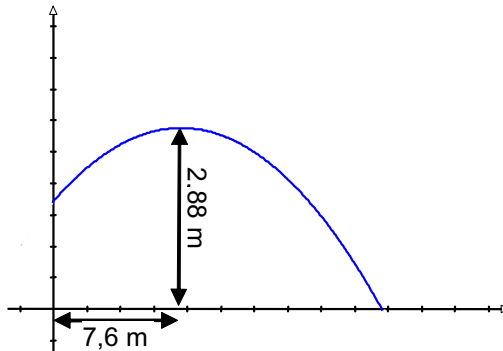
c)



d)



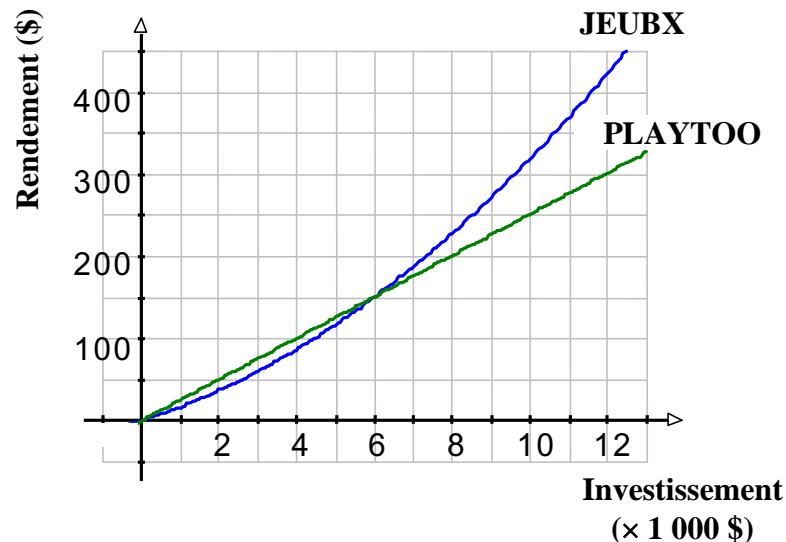
13. Cumbà Yumileidi, athlète cubaine, a marqué l'histoire lors des jeux olympiques d'Athènes en 2004 étant la première femme à obtenir une médaille dans le stade antique d'Olympie. Elle a lancé le poids, qui a suivi une trajectoire parabolique. Le poids a atteint une hauteur 1,9 m à 0,6 m du départ, puis une hauteur maximale de 2,88 m à 7,6 m du départ.



Déterminez la distance que le poids de madame Yumileidi a atteinte. La solution doit être complète et claire.

14. Louis veut investir dans des fonds boursiers de l'une des deux compagnies de production de production de jeux vidéo : JEUBX et PLAYTOO.

Voici le graphique représentant le rendement selon les investissements.



Le fonds d'actions de JEUBX a un rendement annuel qui rapporte selon cette règle:

$$J(x) = 1,7x^2 + 15x$$

Avec PLAYTOO, le rendement est le même que JEUBX pour 6 000\$ d'investissement. Calculez la différence de rendement entre PLAYTOO et JEUBX pour 11 000\$ d'investissement. Présentez clairement votre démarche.



15. Les équations associées aux trois planètes ci-dessous décrivent, sur chacune de ces planètes, la chute d'un objet immobile au départ et tombant d'une hauteur de 20 mètres :

/10

$$\text{Terre : } y = 20 - 4,9x^2$$

$$\text{Lune : } y = 20 - 0,8x^2$$

$$\text{Mars : } y = 20 - 1,9x^2$$

où  $y$  = hauteur finale en mètres et  $x$  = temps en secondes.

Sur laquelle de ces trois planètes l'objet met-il le plus de temps à atteindre le sol ?

La solution doit être complète et claire.