



MATHÉMATIQUES

MAT 4109

ENSEMBLES, RELATIONS ET FONCTIONS

PRÉTEST A

QUESTIONNAIRE

Version révisée février 2006



Centre Régional Intégré de Formation

PRÉTEST 4109

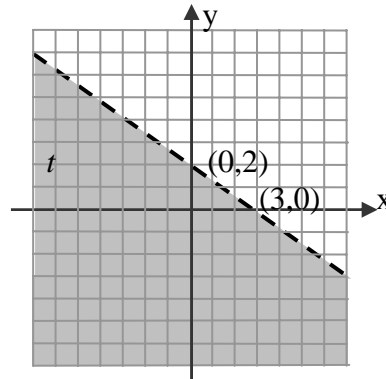
- /5 1. Soit le référentiel $U = \mathbb{R}$
 et les ensembles : $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 4\}$
 $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 7\}$
 $C = \circ \xrightarrow{\hspace{10em}} \rightarrow$
 -2

Effectuez les opérations suivantes : $B \setminus (A \cap C)$
 Exprimez le résultat sous forme d'intervalle.

- /5 2. Soit le référentiel $U = \mathbb{R}$
 et les ensembles : $A = [-2, 3]$
 $B =]0, \infty$
 $C = \circ \xrightarrow{\hspace{10em}} \bullet$
 0 5

Effectuez les opérations suivantes : $(B' \cup A)$
 Exprimez le résultat en compréhension.

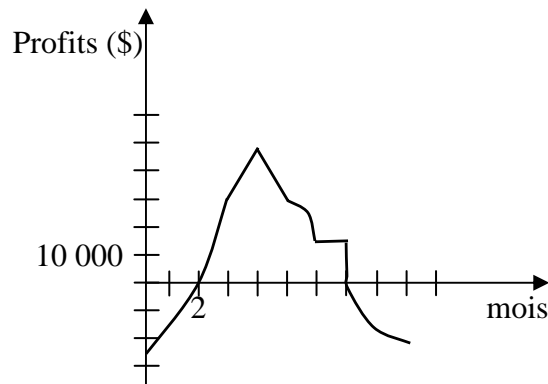
- /5 3. Soit le graphique suivant :



Définissez la relation t illustrée ci-dessus en compréhension.
 Donnez toutes les étapes de votre démarche.

- /5 4. Représentez graphiquement les relations suivantes et déterminez le domaine et l'image de chacune d'elles :
- a) $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid 2x - 1 \leq 5\}$
- b) $s = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y > \frac{2}{3}x - 1\}$

- /5 5. Identifiez la variable dépendante et la variable indépendante dans chacune des fonctions suivantes:
- Un parc d'amusement a établi des prix d'entrée différents selon l'âge des visiteurs.
 - Un groupe de randonneurs a parcouru une certaine distance lors d'une journée de marche à la campagne.
- /5 6. Soit la fonction f dont la règle est $f(x) = -x$. Identifiez :
- Le taux de variation.
 - L'intervalle sur lequel la fonction f est positive.
- /5 7. Une fonction réelle est définie par la règle $f(x) = -2x^2 - 3x + 5$. Déterminez les caractéristiques suivantes :
- Les coordonnées du sommet sont :
 - Les zéros de la fonction sont :
 - La fonction f est négative sur :
- /5 8. Dans le cadre d'un cours d'entrepreneuriat, quelques étudiants mettent sur pied une boutique de matériel informatique. Le graphique montre le profit réalisé par l'entreprise à chaque mois de son opération.



- Identifiez les intervalles de décroissance.
- Pendant combien de mois l'entreprise a-t-elle réalisé des profits ?
- Quel montant d'argent le groupe a-t-il investi pour démarrer l'entreprise ?
- Sur quel intervalle le profit a-t-il été constant ?

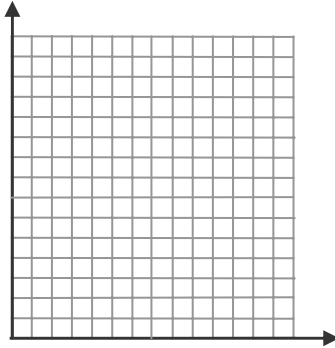
- /10 9. Éric veut fabriquer une patinoire pour ses enfants. Il dispose de 19 mètres de bandes en bois et d'une porte de 1 mètre de largeur. Il veut savoir quelles dimensions doit-il donner à sa patinoire afin d'obtenir la plus grande surface de glace possible.

Les côtés doivent mesurer au moins 1 mètre.

- a) Complétez la table de valeurs où x est la largeur en mètres (m) et $A(x)$ la superficie en mètres carrés (m^2).

x	1	2							
$A(x)$	9								

- b) Représentez graphiquement la superficie de la patinoire en fonction de sa largeur.



- c) À quel type de fonction peut-on associer cette situation ?
- d) Est-il vrai d'affirmer que pour tout x_1 et $x_2 \in A$, si $x_1 < x_2$ nous avons $A(x_1) < A(x_2)$? Justifiez à l'aide des coordonnées de 2 points.
- e) Déterminez le domaine et l'image de A

- /10 10. Associez les modes de représentation qui correspondent à une même fonction.

- a) La fonction $f(x)$ est obtenue en soustrayant 1 de la racine carrée d'un nombre

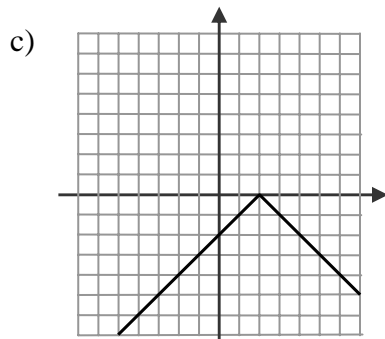
d)

x	0	2	4
$f(x)$	2	0	-2

b)

x	0	2	4
$f(x)$	-2	0	-2

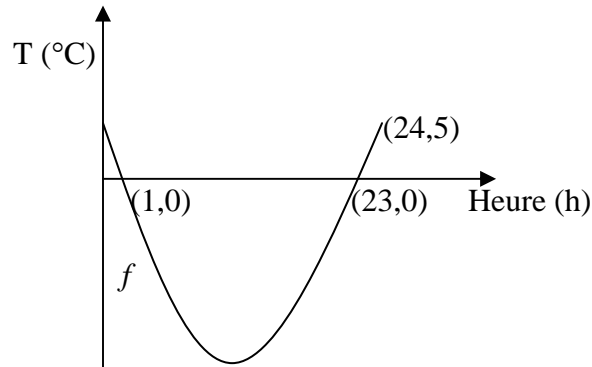
e) $f(x) = -|x - 2|$



f)

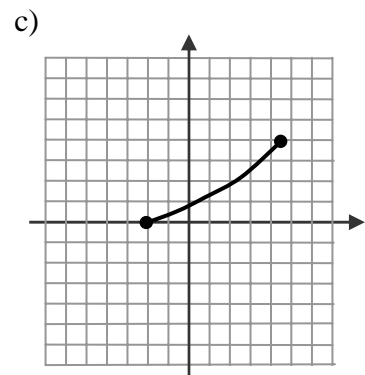
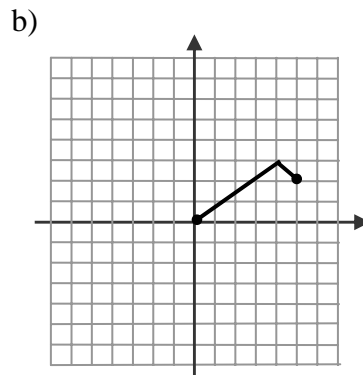
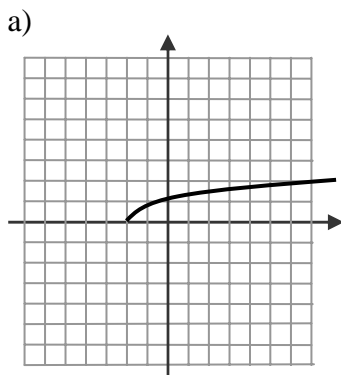
x	0	1	4
$f(x)$	-1	0	1

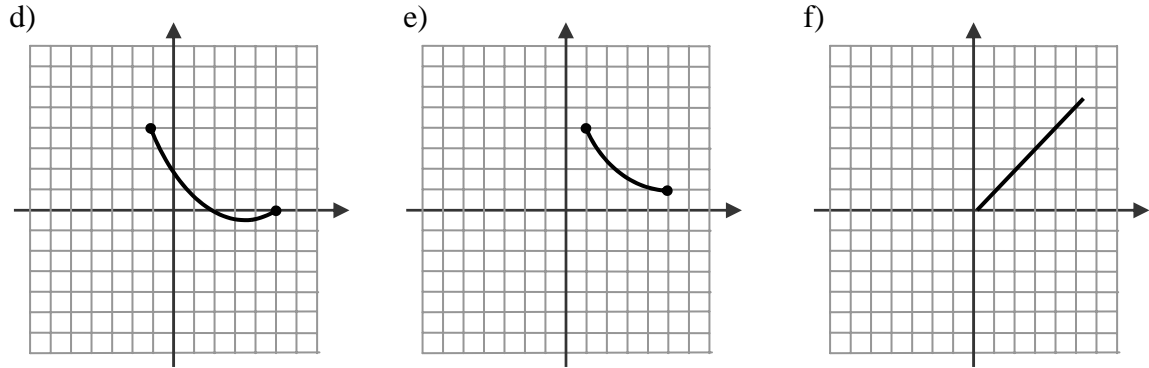
- /5 11. À la surface d'une planète inhabitable, la température T , en degrés Celsius, varie en fonction de l'heure (h) de la journée à laquelle la température est enregistrée à l'aide d'une sonde. La température minimale observée est de -243°C . En voici la représentation graphique :



Parmi les caractéristiques suivantes, lesquelles sont vraies ?

- L'équation de l'axe de symétrie est $x = 12$
 - Le sommet se situe à $\{12, -243\}$
 - La fonction est négative dans l'intervalle $[0, 24]$
 - La fonction est croissante dans l'intervalle $[12, 24]$
 - $f \subseteq \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
 - $\text{Dom } f = [0, 24]$
 - $\text{Ima } f = [45, -243]$
 - Les zéros sont $(1, 23)$
- /5 12. La fonction g possède les caractéristiques suivantes :
- le minimum de la fonction est zéro;
 - la fonction est définie dans l'intervalle $[-2, 5] \times [0, 4[$;
 - l'ordonnée à l'origine est une valeur positive;
 - la courbe croît dans l'intervalle $[0, 3]$;
 - la fonction a un maximum positif.
- Parmi les graphiques suivants, lequel représente la fonction g ?

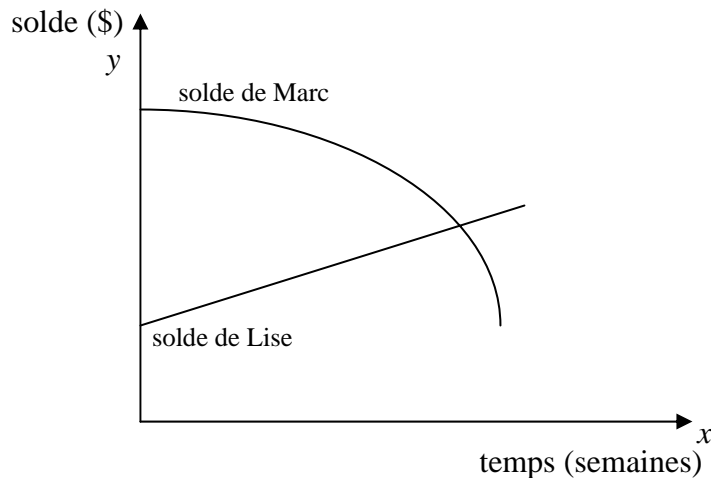




- /10 13. Alexandre et Jonathan se pratiquent à lancer la balle le plus loin possible, pour mieux performer au jeu de base-ball qu'il pratique tout l'été dans une équipe sportive. À partir d'une même position de départ, Alexandre lance sa balle selon la courbe définie par $f(x) = -x^2 + 62x - 120$ et Jonathan selon la courbe définie par $h(x) = -x^2 + 87x - 170$.

- Lequel des deux a lancé sa balle le plus loin du point de départ ?
- La balle du meilleur lanceur a parcouru combien de mètres de plus que celle lancée par son ami ?

- /10 14. Ayant reçu un héritage de sa grand-mère, Marc a changé ses habitudes : il dépense davantage. Le solde de son compte d'épargne, y , évolue selon la règle $y = -2,5x^2 + 10\,160$, où x représente le nombre de semaines. D'autre part, en cessant de fumer, Lise épargne 32\$ par semaine, qu'elle dépose dans son compte d'épargne. Après un an, le solde des comptes de Marc et de Lise est le même, soit 3 400\$. Quel était l'écart entre leur avoir initial ?



- /10 15. Alfredo s'amuse à lancer des roches dans l'eau à partir d'une falaise ayant une dénivellation de 11,25 mètres au-dessus du niveau de l'eau. Une des roches, après avoir atteint la hauteur maximale, est repassée devant lui à une distance de 5,5 mètres de la falaise et a finalement atteint la surface de l'eau à 8 mètres de la base de celle-ci. Trouvez la règle de cette fonction polynomiale du 2^{ième} degré ? Par rapport à Alfredo, quelle hauteur maximale la roche a-t-elle atteinte ? Déterminez le domaine et l'image de cette fonction ?

