Commission Scolaire De Montréal

Centre Sainte-Croix

Prétest B

Mat-4271 2

Modélisation algébrique et graphique en contexte fondamental 1

Questionnaire

Préparé par ***Ghellache Mohamed-Seghir***

Mai 2018

Question 1

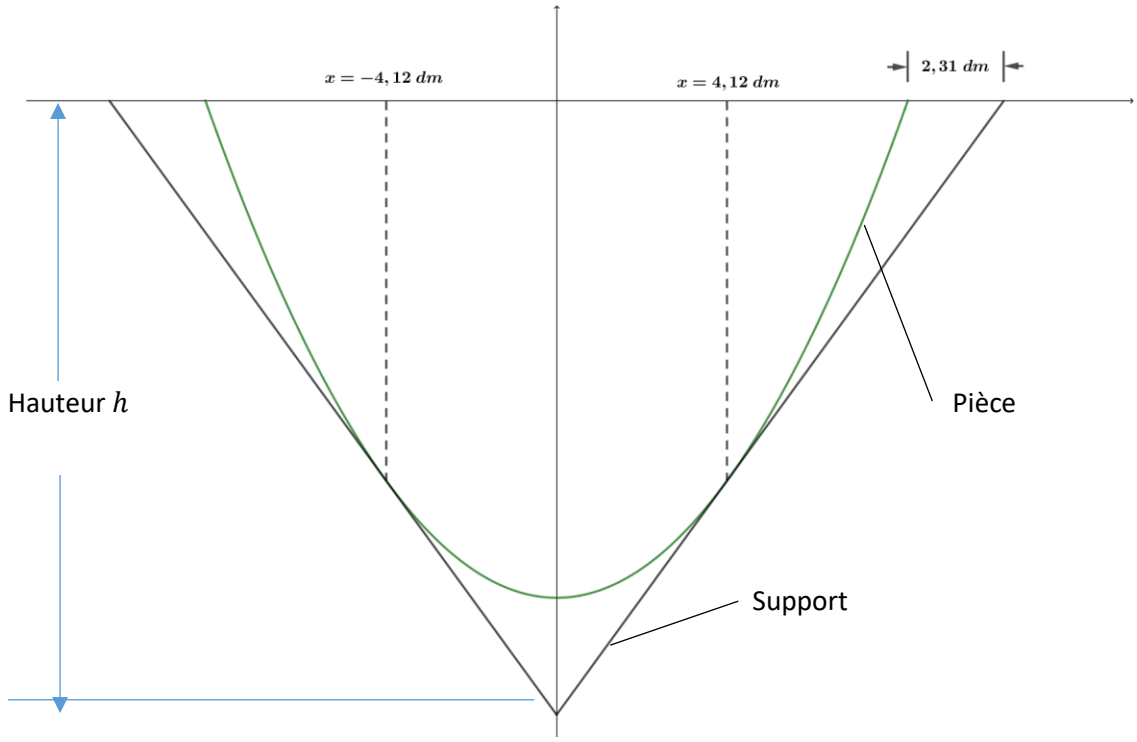
Représenter graphiquement l'ensemble-solutions du système d'équation et inéquation suivant.

$$\begin{cases} 3x + 6y + 2 < 0 \\ y = x^2 - 8x + 12 \end{cases}$$

Question 2

On désire construire un support conique pour soutenir une pièce métallique en forme de paraboloïde. La figure ci-dessous illustre une coupe $2D$ de la pièce et de son support.

L'équation de la parabole est $y = \frac{x^2}{6} - 12$ pour des valeurs de x variant sur l'intervalle $[-12, 12]\ dm$. Comme le montre le plan ci-dessous, la distance horizontale qui sépare le rebord du support de celui de la pièce est $2{,}31\ dm$ et les abscisses des points de contact sont $x = -4{,}12\ dm$ et $x = 4{,}12\ dm$.



Quelle est la hauteur du support? Les épaisseurs de la pièce et du support sont négligées.

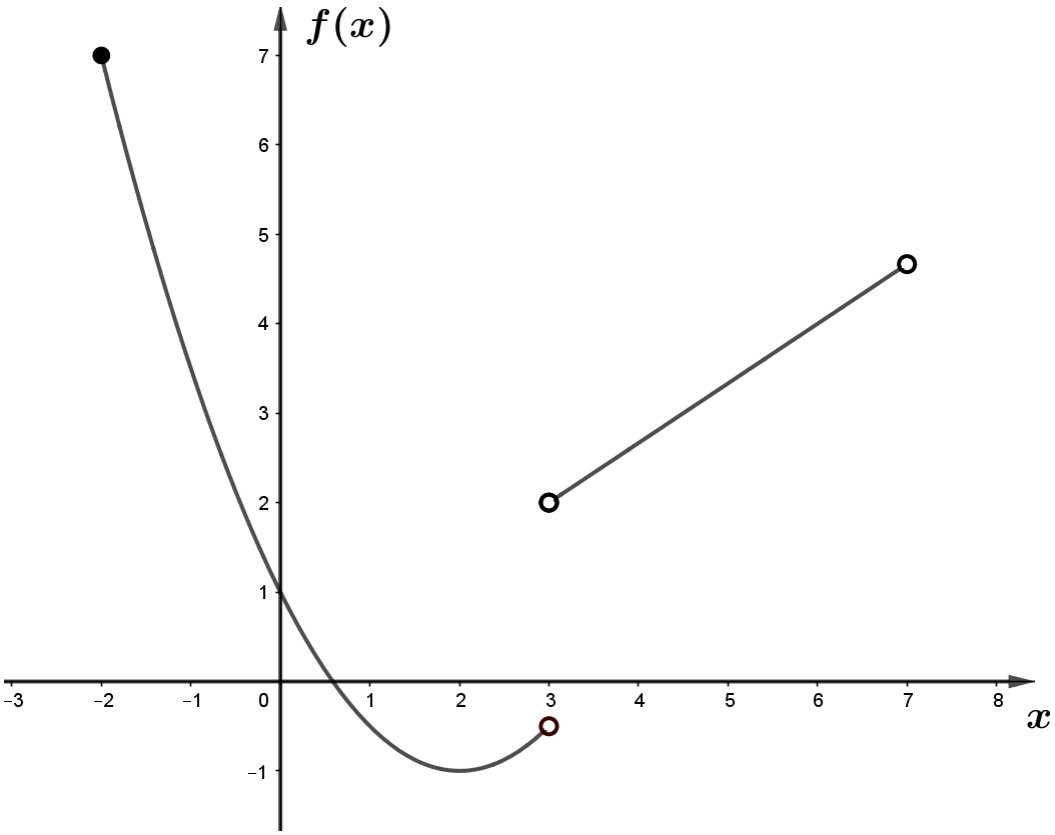
Question 3

Effectuer la chaîne d'opérations ci-dessous en indiquant les restrictions qui rendent les opérations possibles mathématiquement.

$$\frac{12-5x-2x^2}{2x^2+x-1} \times \frac{3x^2+x-2}{x^2-16} \div \frac{6x^2-13x+6}{2x^2-9x+4}$$

Question 4

Soit le graphique de la fonction f ci-dessous.



Trouver les caractéristiques ci-dessous de la fonction.

Le domaine : _____

L'image : _____

L'intervalle de croissance : _____

L'intervalle de décroissance : _____

Le minimum : _____

Question 5

Un détaillant en articles de bureau ayant commandé des classeurs muraux pour une somme de $2916{,}67\ \$$ remarque une erreur à la livraison. Le fabriquant lui a expédié des classeurs valant $2{,}50\ \$$ de moins par unité mais leur nombre dépasse de 15 le nombre commandé. Dans les circonstances, le détaillant accepte la livraison pour le prix négocié.

Quel est le nombre de classeurs commandé et quel est le prix d'un classeur?

Tâche 1 Le profit

Dans le langage des économistes, l'offre et la demande désignent respectivement la quantité d'un service que les acteurs du marché sont prêts à vendre ou à acheter à un prix donné et le besoin éprouvé par le consommateur en matière de ce service. Le profit, lui, représente la différence entre le revenu de la vente d'un produit et le coût de sa production.

Une entreprise qui fabrique et commercialise des accessoires d'armoiries de cuisine et de quincaillerie de meubles s'intéresse à un article en particulier : l'unité de rangement à épices pour tiroir. Sa production hebdomadaire pour l'article en question étant limitée à $10\,0000$ unités, quelques chiffres sur le coût de production en milliers de dollars canadiens versus le nombre de milliers d'articles produit chaque semaine sont donnés dans la table de valeurs ci-dessous.

Nombre de milliers d'articles produit	**Coût de production (Milliers de $)**
2,0	15,1
2,5	16,5
3,0	18,1
3,5	19,9
4,0	21,9

Le revenu en milliers de dollars obtenu par quelques ventes hebdomadaires de milliers d'articles est représenté dans la table de valeurs suivante.

Nombre de milliers d'articles vendu	**Revenu (Milliers de $)**
1,0	5,9
2,0	11,8
4,0	23,6
9,0	53,1

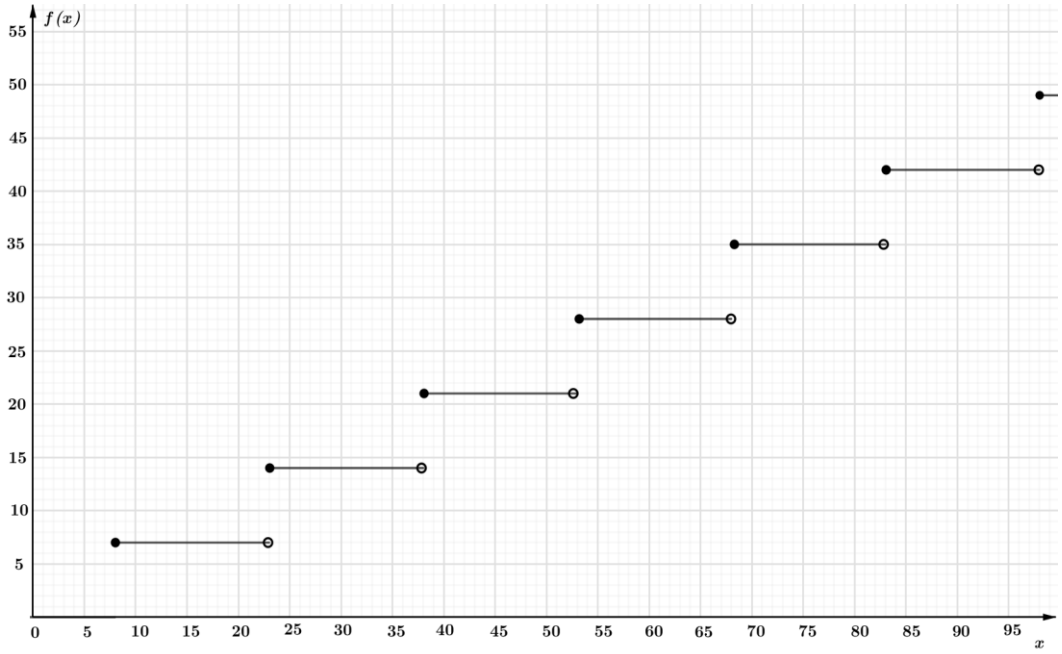
a) Quelle est la plage de production qui permet à cette entreprise de réaliser un profit ?

b) Déduire le nombre d'articles qu'il faut fabriquer et vendre chaque semaine pour réaliser un profit maximal.

Laisser des traces claires et précises de la démarche de résolution.

Tâche 2 Le temps des rabais

Une chaine de magasins de vêtements et d'équipements sportifs décide d'offrir à sa clientèle une réduction de prix sur certains articles ayant un léger défaut de qualité. La réduction proposée suit la courbe représentée par le graphique ci-dessous.



Où x représente le prix de vente en dollars canadiens et $f(x)$ le montant de la réduction ou du rabais en dollars canadiens également.

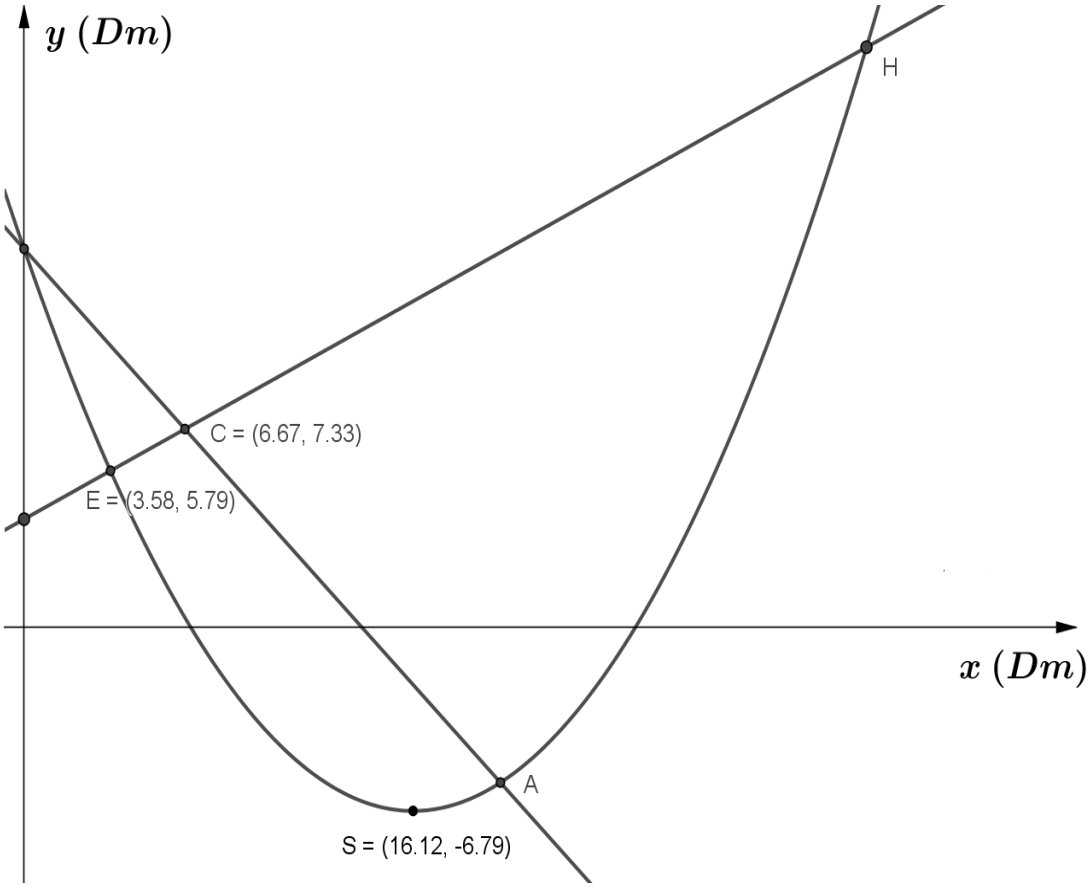
Pour équilibrer son bilan, le directeur des ventes en collaboration avec le responsable du service comptabilité fixe le montant globale de la réduction à un maximum de $50\ 000\ dollars$.

Déterminer le montant minimal et maximal des ventes que devrait réaliser la chaine pour atteindre son objectif.

Laisser des traces claires et précises de la démarche de résolution.

Tâche 3 L'aménagement d'un espace de détente

Dans le cadre d'un projet de revitalisation urbaine, la ville de Montréal désire aménager un espace de détente faisant partie d'un parc. L'espace ACH concerné est délimité par 3 sentiers qui traversent le parc. L'un des sentiers a la forme d'une parabole comme sur la carte placée dans le plan cartésien ci-dessous.



Pour déterminer la taille du budget nécessaire à l'aménagement de l'espace ACH, un employé de la ville doit estimer l'aire de la zone concernée en Dm^2, en déterminant la longueur exact des segments AC et CH.

Quelles sont ces mesures ?

Laisser des traces claires et précises de la démarche de résolution.

Tâche 4 Des zéros

L'équation algébrique d'une fonction partie entière peut s'écrire sous la forme :

$$\boldsymbol{y = a[b(x - h)] + k}$$

Deux des paramètres a, b, h et k de la fonction peuvent être dans un rapport tel qu'elle admet des zéros.

Quels sont ces deux paramètres et dans quel rapport devraient-ils être?

Laisser des traces claires et précises de la démarche de résolution.